UNIVERSIDAD TÉCNICA DE MANABÍ
FACULTAD DE CIENCIAS VETERINARIAS
ESCUELA DE MEDICINA VETERINARIA

PROYECTO DE TRABAJO DE TITULACIÓN PARA LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE MÉDICO VETERINARIO

Modalidad Investigación

TEMA

"CARACTERIZACIÓN MORFOMÉTRICA DE BOVINOS CON BIOTIPO CRIOLLO JASPEADO MANABITA EN RELACIÓN CON EL MESTIZAJE EN LA PARROQUIA BOYACÁ"

AUTOR:

ALCIVAR ALVAREZ ROSA LISBETH

TUTOR:

ZAMBRANO VILLACÍS JUAN JOSÉ, Mg. Sc.

LODANA –SANTA ANA-MANABÍ

2022

I. DEDICATORIA

Esta tesis está dedicada a mi padre quién me enseño que el mejor conocimiento que se puede tener es el que se aprende por sí mismo. A mi madre Aracely por ser el pilar fundamental de todo lo que soy, quien me enseño que incluso la tarea más grande se puede lograr si se hace un paso a la vez, gracias por creer en mí. A mis hermanas por ser mi motivación a seguir; a David por ser mi soporte, fuente de sabiduría, calma y consejo en todo momento y hacerme sentir que puedo con todo, cuando ni yo misma creía que era capaz de hacer. Gracias por el apoyo incondicional, los amo.

Rosa Lisbeth Alcivar Alvarez

II. AGRADECIMIENTO

A Dios por brindarme salud y su bendición para salir adelante sin importar las adversidades que enfrenté. A mis padres, hermanas y abuelos, pero en especial a mi madre y a David que siempre confiaron en mí y me dieron el apoyo suficiente para no decaer cuando todo parecía complicado e imposible. Gracias a ellos hoy soy mejor persona.

Así mismo, deseo expresar mi agradecimiento a la Universidad Técnica de Manabí, por permitirme ser parte de su institución y a los docentes por dotarnos de conocimientos y ayudarme a crecer profesionalmente.

Rosa Lisbeth Alcivar Alvarez

III. CERTIFICACIÓN DEL DIRECTOR DE TESIS

Yo, Dr. Juan José Zambrano Villacís, como Director del presente trabajo de Tesis,

CERTIFICO:

Que la tesis de grado titulada "CARACTERIZACIÓN MORFOMÉTRICA DE BOVINOS CON BIOTIPO CRIOLLO JASPEADO MANABITA EN RELACIÓN CON EL MESTIZAJE EN LA PARROQUIA BOYACÁ", realizada por la estudiante egresada: ROSA LISBETH ALCIVAR ÁLVAREZ, se desarrolló y culminó bajo mi supervisión.

Cumpliendo a cabalidad con los requisitos que para este efecto se requiere.

…….

Dr. Juan José Zambrano Villacís

DIRECTOR DE TESIS

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE MANABI

FACULTAD DE CIENCIAS VETERINARIAS

CARRERA DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA

TEMA: "CARACTERIZACIÓN MORFOMÉTRICA DE BOVINOS CON BIOTIPO CRIOLLO JASPEADO MANABITA EN RELACIÓN CON EL MESTIZAJE EN LA PARROQUIA BOYACÁ"

TESIS DE GRADO

Sometida a consideración del tribunal de revisión y sustentación y legalización por el Honorable Consejo directivo como requisito previo a la obtención del título de:

MÉDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA

APROBADA POR EL TRIBUNAL

…….	…….
Dr. Juan Cristóbal Puata Labanda, M.Sc.	MVZ. Juan José Zambrano Villacís, M.Sc.
PRESIDENTE	**DIRECTOR DE TESIS**
…….	…….
MVZ. Radami Zambrano Alcívar, M.Sc.	Dr. Marina Zambrano Aguayo, Ph. D.
MIEMBRO DEL TRIBUNAL	**MIEMBRO DEL TRIBUNAL**

IV. DECLARACIÓN SOBRE DERECHOS DE AUTOR

Los resultados obtenidos en el siguiente trabajo comunitario, así como las conclusiones, son propiedades exclusivas de la autora, queda prohibida la reproducción total o parcial de este trabajo.

AUTORA:

……
Egda. Rosa Lisbeth Alcívar Álvarez

ÍNDICE DE CONTENIDOS

I. DEDICATORIA II
II. AGRADECIMIENTO III
III. CERTIFICACIÓN DEL DIRECTOR DE TESIS IV
IV. DECLARACIÓN SOBRE DERECHOS DE AUTOR VI
V. RESUMEN IX
VI. SUMMARY X
1. INTRODUCCIÓN 1
2. ANTECEDENTES 3
3. JUSTIFICACIÓN 5
4. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA 6
5. HIPÓTESIS 8
6. OBJETIVOS 9
7. MARCO TEÓRICO 10
8. METODOLOGÍA 17
9. ANÁLISIS ESTADÍSTICO 20
10. CONSIDERACIONES ÉTICAS 21
11. RESULTADOS Y DISCUSIÓN 22
a. Análisis comparativo de la condición corporal de especímenes con biotipo criollo Jaspeado en relación con vacas mestizas con cruce taurino 22
Altura 22
Condición corporal 23
Peso (kg) 23
Ángulo de cascos 24
b. Análisis comparativo de las características productivas de especímenes con biotipo criollo Jaspeado en relación con vacas mestizas con cruce taurino 25
Contorno pélvico (cm) 25
Longitud de vulva (cm) 25
Ancho de vulva (cm) 26
Ancho de ílios (cm) 26

Ancho isquiones (cm) 27
Longitud de pezones (cm) 27
Diámetro de pezones (cm) 28
12. CONCLUSIONES 29
13. RECOMENDACIONES 30
14. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS 31
15. ANEXOS 34

V. RESUMEN

El presente estudio tuvo como finalidad establecer las diferencias de características morfométricas de las vacas con biotipo criollo Jaspeado versus biotipos mestizos existentes en la zona. Para este fin se implementó un estudio de tipo descriptivo, no experimental y de campo con enfoque transversal y cuantitativo. Se valoró una población de 30 animales con biotipo criollo Jaspeado y 30 animales mestizos con cruce taurino, pertenecientes a la parroquia Boyacá, cantón Chone, provincia de Manabí, a 52 msnm. Las variables evaluadas fueron altura, condición corporal, peso, ángulo de cascos, contorno pélvico, longitud y ancho de vulva, ancho de ílios e isquiones, longitud y diámetro de pezones. Los resultados indican diferencias estadísticas significativas entre los dos grupos de bovinos para la variable condición corporal, con mejor desempeño para la variable en los semovientes con biotipo criollo Jaspeado a pesar de que el estudio se efectuó durante la etapa seca del año. Se evidencia que este tipo de bovino mantiene una óptima condición corporal a pesar de la topografía irregular, climatología tropical seca, limitaciones en las pasturas, distante acceso a agua y presencia de plagas. Del mismo modo, no se evidenciaron diferencias estadísticas significativas para la variable altura y peso en kilogramos. Para el caso de las características productivas, no se registraron diferencias estadísticas significativas para la variable, contorno pélvico, longitud y ancho de vulva, ancho de ílios e isquiones y longitud de pezones. No obstante, las variables ángulos de cascos y diámetro de pezones generó diferencias estadísticas significativas, basado en la predisposición genética con aptitud lechera del ganado con biotipo criollo Jaspeado. Queda demostrado que el ganado con biotipo criollo Jaspeado es capaz de competir en la estructura de carne y aptitud lechera con el mestizaje cebuino existente en la zona.

VI. SUMMARY

The purpose of this study was to establish the differences in morphometric characteristics of the cows with the Mottled Creole biotype versus the mestizo biotypes existing in the area. For this purpose, a descriptive, non-experimental, field study with a cross-sectional and quantitative approach was implemented. A population of 30 animals of the Criollo Jaspeado biotype and 30 mestizo animals with taurine crossbreeding, belonging to the Boyacá parish, Chone canton, province of Manabí, at 52 meters above sea level, were evaluated. The variables evaluated were height, body condition, weight, hoof angle, pelvic contour, length and width of vulva, width of ileum and ischium, length and diameter of teats. Among the outstanding results, there were significant statistical differences between the two groups of cattle for the body condition variable, with better performance for the variable in the Creole Marbled biotype cattle, despite the fact that the study was carried out during the dry season of the year. It is evident that this type of cattle maintains an optimal body condition in spite of the irregular topography, dry tropical climate, pasture limitations, distant access to water and presence of pests. Similarly, no significant statistical differences were found for the variable height and weight in kilograms. In the case of productive characteristics, there were no significant statistical differences for hoof angle, pelvic contour, vulva length and width, ileum and ischium width and teat length. However, the teat diameter variable generated significant statistical differences, based on the genetic predisposition with dairy aptitude of cattle with the Criollo Jaspeado biotype. It is demonstrated that cattle with the Criollo Jaspeado biotype are capable of competing in meat structure and dairy aptitude with the Brahman and Gyr dairy crossbreeding existing in the area.

1. INTRODUCCIÓN

El ganado con biotipo criollo Jaspeado tiene un origen ibérico, que data de la conquista española en el continente americano. Desde aquella época la raza se expandió a los diferentes territorios, formándose linajes que existen actualmente (Cevallos *et al.,* 2016).

La importación de ejemplares en la década de los 90´s fue superior a los 252.000 bovinos, con una media anual 51.440 animales para países como Argentina, Brasil, Colombia, México y Venezuela (Congo, 2019). No obstante, el ganado criollo en Ecuador representa un bajo porcentaje del total de bovinos existentes en las fincas y haciendas productoras.

En este contexto, Vela y Plasse (2020) consideran que la intensificación de los sistemas de producción aceleró la combinación de fenotipos y genotipos buscando una especialización en la producción de leche, argumentado en la necesidad de satisfacer la demanda de alimento originado por el crecimiento poblacional, además del desinterés de los productores y la moda por utilizar razas importadas. Por otra parte, la presión económica desencadenó la búsqueda de biotipos doble propósito, eficientes en el desarrollo corporal y con buenos registros lecheros.

En el Ecuador se identificaron diez tipos de poblaciones de ganado bovino tipo criollo, las cuales son las siguientes: Bravo del páramo, Chusco, Criollo de la península de Santa Elena, Criollo ecuatoriano, Esmeraldeño, Galapaqueño, Jaspeado manabita, Macabeo, Moro y por último al Zarumeño (Congo, 2019).

El biotipo criollo Jaspeado engloba animales de triple propósito (leche, carne y trabajo), reconocidos por su mansedumbre, resistencia y rusticidad, de excelente fertilidad, facilidad en el parto, mayor supervivencia de la cría y mayor longevidad, adaptados a condiciones deficientes de alimentación, medio ambiente y manejo, y aun así presentan índices reproductivos y productivos aceptables (Taipe *et al.*, 2020)

A nivel económico, el ganado bovino criollo perdió valor comercial debido al auge de razas importadas y a las débiles políticas públicas por mantener el valor genético de esta

raza con buenas características productivas y sanitarias (Guapi *et al.*, 2017). Motivo por el que la raza criolla ha ido desapareciendo de las fincas manabitas.

El presente estudio evaluó las características morfométricas existentes en vacas con biotipo criollo manabita Jaspeado determinando: el estado corporal y las diferencias fenotípicas de los bovinos con biotipo criollo Jaspeado en relación con el mestizaje de la zona dentro del sistema doble propósito. Se valoró condición corporal, altura, peso (kg), ángulo de cascos, contorno pélvico, longitud y ancho de vulva, ancho de ílios de isquiones, longitud y diámetro de pezones.

Adicionalmente, el estudio contribuye en el rescate del biotipo criollo Jaspeado que en las últimas décadas ha reducido sus poblaciones en las ganaderías manabitas. De este modo, podría en un futuro mediato contar con algún tipo de política estatal que incremente la presencia de la raza en los hatos ganaderos de la región.

2. ANTECEDENTES

El presente estudio evaluó algunas características morfométricas en relación con la tipificación del ganado criollo en el Ecuador y el mundo. Los estudios se centran en la finalidad de recuperar el valor genético de la raza criolla, las misma que ha tenido una exitosa adaptación a las llanuras y altiplanos latinoamericanos durante algunos siglos desde su llegada.

De acuerdo con Riofrío *et al*. (2014), el viajero Sebastián de Belalcázar procedente de Panamá en 1534, quien arribó al Ecuador en la conquista del Reino de Quito, fue quien trajo los primeros bovinos *Bos taurus*, los cuales eran animales con una aptitud a más de la producción de carne y leche, de tracción de carretas, función tan importante para aquella época en las zonas alto andinas con un relieve tan irregular. Estos bovinos criollos han tenido un proceso de adaptación largo de cinco siglos a los diversos climas y ambientes, primero en un proceso de selección natural y luego con la intervención del hombre, en la búsqueda de animales funcionales para estos ecosistemas de montaña. Desde esa época el territorio ecuatoriano estuvo poblado exclusivamente por bovinos criollos (ibéricos naturalizados) (Riofrio *et al.,* 2014).

No obstante, diversos factores han viabilizado la desaparición de la raza criolla de las fincas ecuatorianas y manabitas. Por lo que estudios como el de Taipe *et al.,* (2020) identificaron 44 bovinos criollos (5 color Jaspeado) en el cantón El Carmen de Manabí (5 machos-39 hembras). Entre sus características fenotípicas principales están los cuernos que nacen por detrás de la línea de la nuca “opistoceros”, orejas pequeñas con orientación horizontal, en cuanto a la capa predomina el monocolor, se encuentra con frecuencia animales de color blanco, tanto la pigmentación de la mucosa como de las pezuñas son de color negro, el pelo es corto y liso, la papada es discontinua, no presentan pliegue umbilical y tienen borla grande. Las zonas con mayor frecuencia de bovinos criollos son: San Pedro de Suma, Santa María, La Bramadora y Paraíso La Catorce (Taipe *et al.,* 2020).

Por su parte, Riofrio *et al.* (2014) consideran que los bovinos criollos de la Región del Sur del Ecuador presentan una elevada variabilidad genética, demostrada en el número de alelos por locus y en la heterocigosidad.

En la provincia de Manabí, se han detectado núcleos de vacas con biotipo criollo Jaspeado que han sobrevivido a la presión comercial ejercida por las casas genéticas multinacionales, quienes han logrado construir una industria a través de la introducción de razas no tradicionales en la zona. El sistema de explotación utilizado en la crianza de ganado de producción de leche criollo de Manabí, es netamente extensivo, teniendo un promedio productivo de 5,5 litros de leche/vaca/día, con primera monta mayor a 20 meses abiertos de 113,23 días, intervalo entre partos de 12 meses, mortalidad neonatal de 8.50% y destete efectivo del 29.75% (Estrada, 2018).

A pesar de que no existe abundante información sobre el estado corporal y la caracterización de las diferencias fenotípicas de los bovinos con biotipo criollo Jaspeado, el estado corporal ya era considerado influyente en los procesos productivos y reproductivos por diferentes autores desde la década de los 80' (García, 1983), con mayor significancia sobre los indicadores de la reproducción (Holgado & Ortega, 2019)

En relación con el mestizaje de la zona dentro del sistema doble propósito. En consecuencia, es importante implementar estudios que integren el conocimiento del estado del biotipo bovino dentro de los sistemas productivos de la parroquia Boyacá y de la provincia de Manabí.

3. JUSTIFICACIÓN

La importancia del estudio radica en evaluar las características morfométricas del biotipo criollo Jaspeado y determinar su incidencia sobre el estado corporal de los bovinos en relación con el mestizaje existente en la zona del estudio. Se tiene como finalidad establecer la ventaja de la crianza del biotipo criollo Jaspeado sobre cualquier raza o cruce existente.

Los resultados del estudio tendrán gran importancia para el desarrollo del concepto restaurador de la raza criolla jaspeada como un eje para el desarrollo genético y productivo de la ganadería en la provincia. En la actualidad se carece de datos relacionados con las características morfométricas del biotipo criollo ya que quedan pocos núcleos de este tipo de bovino en la provincia de Manabí, limitando la posibilidad de desarrollar este tipo de estudios.

Los hallazgos podrán aportar teóricamente para efectuar planes genéticos a través de la identificación de las características superiores del biotipo criollo en relación con el mestizaje, se podría incrementar la población de la raza. Los resultados también podrán emplearse para la oferta del biotipo bovino en fincas que, teniendo un plan de mestizaje incompleto e ineficiente, requieren de alternativas para reemplazos y sementales. La priorización de los resultados prácticos podrá ser socializado a las diferentes asociaciones de ganaderos, quienes tendrán la oportunidad de observar las ventajas de la incorporación del biotipo criollo Jaspeado en sus respectivas vaquerías y fincas.

Entre los principales beneficiarios estarán en primera instancia, los ganaderos aledaños a la parroquia Boyacá, así como los miles de pequeños y medianos productores de la provincia de Manabí. Al mismo tiempo se podrá beneficiar toda la cadena de valor láctea y cárnica, a través del rescate paulatino del ganado con biotipo criollo Jaspeado y un probable incremento de los núcleos existentes en la provincia.

4. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Tras el ingreso de diferentes razas de hace décadas (Brahman, Brown Swiss, Jersey, Holstein, etc.), en los últimos años el Gyr, Girolando, Guzerat, etc., se instauró un agresivo mestizaje dentro de los sistemas productivos, reduciendo las poblaciones nativas ecuatorianas conocido como ganado criollo (Cevallos *et al.,* 2016).

La dramática reducción poblacional del ganado criollo como consecuencia de las débiles políticas públicas para el desarrollo genético de la raza, obligó a los ganaderos a optar por el mestizaje que se implementa desde hace varias décadas (Briones, 2015). En virtud de la decadencia de la raza criolla Jaspeada, las nuevas generaciones desconocen los beneficios productivos, sanitarios y reproductivos que provee el bovino con este biotipo.

La susceptibilidad a enfermedades es un aspecto limitante en los cruces implementados en la zona. Adicionalmente, se adolece de información verificada sobre los parámetros productivos y reproductivos vigentes en el ganado con biotipo criollo (de la Cueva *et al.,* 2019). Se presume de manera general la superioridad de la raza en ciertos aspectos en comparación con el mestizaje introducido, pero no existen certezas sobre mediciones reales de los mismos.

Por otra parte, son conocidos los problemas de fertilidad de razas introducidas como el Brahman (Zambrano & Zambrano, 2019). Las generaciones provenientes del cruce Brahman que son muy comunes en la parroquia Boyacá y en la provincia de Manabí, heredan estos problemas reproductivos. Más allá de los inconvenientes reproductivos a causa de la mala calidad de las pasturas, la deficiencia de pastos en época seca, la falta de nutrientes fundamentales para la ovulación uterina, los problemas morfológicos que limitan la concepción, existe una adaptación a las condiciones del litoral que el ganado criollo ha logrado ´desarrollar tras años de adaptación.

En la actualidad, la pérdida de peso en terneros y adultos provoca la reducción de la calidad de la carne, lo que a su vez desencadena pérdidas económicas por bajos precios en el mercado (Munilla *et al.,* 2021). Estos problemas en la condición corporal de ciertas razas taurinas y sus cruces, así como también la descendencia del Gyr (Arboleda, 2020), marcan

una diferencia visualmente perjudicial en relación con las condiciones impuestas por el ganado criollo. De ahí la importancia de establecer las condiciones corporales del ganado con biotipo criollo Jaspeado y relacionar el estado corporal con el ganado mestizo.

En general, problemas sanitarios en los hatos bovinos mestizos de la parroquia Boyacá han incrementado la pérdida de animales, teniendo como uno de los factores claves al incremento de la susceptibilidad producto de la inclusión de un mestizaje antitécnico.

5. HIPÓTESIS

¿Las vacas con biotipo criollo Jaspeado tienen mejores características morfométricas que las vacas mestizas con cruce taurino?

6. OBJETIVOS

1.1. Objetivo General

Establecer las diferencias de características morfométricas de las vacas con biotipo criollo Jaspeado versus biotipos mestizos en la parroquia Boyacá.

1.2. Objetivos Específicos

- Determinar la condición corporal de las vacas con biotipo criollo Jaspeado en relación con el mestizaje de la zona.
- Evaluar las características morfométricas existentes en vacas con biotipo criollo Jaspeado en relación con vacas mestizas en la parroquia Boyacá.

7. MARCO TEÓRICO

EL GANADO CRIOLLO

Origen y distribución

Se hace necesario destacar que la expansión del ganado bovino en la edad antigua fue consecuencia de la existencia de fuertes migraciones durante largos períodos de tiempo, bien por instinto propio de supervivencia de los animales o bien por su asociación a las poblaciones humanas que los manejaban a lo largo de las grandes rutas trashumantes (Cortes *et al.,* 2021).

En cualquier caso, la mayoría de los tratadistas señalan que los centros de domesticación constituyeron plataformas de partida para su difusión, en la India, Asia Menor y Egipto, entre los años 6.000-4.000 AC. Desde estos lugares tuvieron lugar dos corrientes migratorias hacia Europa, por dos itinerarios distintos, pero teniendo como eje el mar Mediterráneo. Una de ellas recorrió Europa central y la otra, partiendo de Egipto bordea el continente africano, penetrando en la Península ibérica por el estrecho de Gibraltar para encontrarse con la primera (Cortes *et al.,* 2021).

El bovino criollo desciende directamente de los animales que llegaron a la isla que actualmente conforman República Dominicana y Haití en 1.493 con motivo del segundo viaje de Colón, extendiéndose posteriormente por todo el continente americano. Asimismo, existen distintas referencias históricas sobre la existencia de este ganado en la región de la costa de Ecuador (Riofrio *et al.,* 2014).

Aunque la información es insuficiente para el conocimiento del origen, historia y evolución de esta especie en el Ecuador. Algunos autores describen la existencia de dos poblaciones bovinas de influencia en la conformación del ganado criollo ecuatoriano a partir de su entrada al país en el año 1.532. La primera, a partir de animales provenientes de las Antillas que se extendieron por Venezuela, Colombia, Ecuador y Perú, asentándose finalmente en las regiones de sierra en Ecuador. La segunda corriente bovina, proveniente por vía marítima de Panamá, se extendió por la región de costa ecuatoriana (Riofrio *et al.*, 2014).

En toda Sudamérica ha tenido lugar un proceso de introducción de ganado cebú en las poblaciones de ganado criollo para intentar una mejor adaptación de estas poblaciones a las condiciones tropicales. El ganado criollo proviene en origen de las migraciones que hubo tras el descubrimiento y la conquista de América, que llevó consigo ganado desde España, Portugal y algunos países del norte de Europa. Las fuertes presiones selectivas en estos ambientes hicieron que solo unos pocos grupos consiguiesen adaptarse y perpetuarse como el ganado criollo que conocemos hoy en día, en el que, además, se observan variantes del haplotipo T1 africano debido a esas primeras migraciones desde la península Ibérica (Vilaboa *et al.*, 2013)

En cuanto al origen del ganado bovino ecuatoriano, no cabe duda que comparte gran parte de la historia de colonización, adaptación y evolución con el resto de poblaciones suramericanas. No obstante, hay dos datos especialmente reseñables en la conformación y evolución de la ganadería bovina de Ecuador: en primer lugar, el papel desempeñado por el conquistador Sebastián de Belalcázar y, en segundo lugar, la importancia de la ruta de Panamá (Fioravanti et al., 2020).

En el primer caso, el hombre clave, en la fundación de ganaderías en la zona que hoy comprende Colombia, Venezuela y Ecuador, es Sebastián de Belalcázar, de origen ganadero, tuvo una permanentemente preocupación por el establecimiento de ganaderías en la región y, por otro lado, la importancia de la vía de Panamá en la introducción de ganado para la colonización del imperio de los Incas, siendo Guayaquil la cabeza de puente continental para proveer de ganado a Chile, Perú, Ecuador y Sur de Colombia desde Panamá (Fioravanti *et al.*, 2020).

En el caso del ganado criollo de Manabí (GCM), con independencia de su presumible origen, está en el recuerdo colectivo de los ganaderos de la existencia de unos "animales de reconocida mansedumbre, resistencia y rusticidad". Animales adaptados a las condiciones extremas propias de la zona, soportan épocas prolongadas con escasez de alimentos, con capacidad para realizar grandes desplazamientos en una topografía accidentada, viven en condiciones de altas temperaturas, resistentes a enfermedades parasitarias y de gran rusticidad lo que permitía aprovechar adecuadamente los pastos disponibles en las diferentes épocas del año y adaptándose a las condiciones de manejo del propietario. Estos animales

eran conocidos como "manzanillo", "cachudo" o "cholo" por los pobladores de la provincia de Manabí y estaban distribuidos por los cantones de Montecristi, Rocafuerte, Puerto López, Porto Viejo y Sucre (Congo, 2019).

Características morfológicas del ganado criollo

El bovino criollo es el resultado del proceso selectivo soportando durante cinco siglos por la descendencia del ganado llegado al continente americano procedente de la península Ibérica, bajo la presión de la selección natural, originando una población que se caracteriza por su adaptación y calidad biológica de estos animales a las zonas climáticas (Briones, 2015).

Garcés *et al.* (2017) manifiestan que el ganado criollo es valioso por su rusticidad, por lo que puede ser utilizado como animal de triple propósito: leche, carne, trabajo. Desde esta perspectiva, sus índices productivos son aceptables bajo las condiciones adversas de crianza con pastos pobres y sequías.

El ganado criollo tiene gran importancia por ser pie de cría o la población base de los sistemas de producción de gran parte de los países iberoamericanos, debiendo promover programas de desarrollo y mejora ganadera de forma compatible con la conservación de las características de adaptación a dichos ecosistemas (Estrada, 2018).

Condición corporal del ganado con biotipo criollo Jaspeado

De acuerdo con Íñiguez et al. (2017) el ganado criollo con biotipo Jaspeado es de tamaño mediano, encontrando las hembras con un peso vivo entre 400 y 440 kg, siendo su conformación angulosa, semejante a los tipos lecheros. La inserción alta y adelantada de su cola le facilita el parto, por lo cual los casos de distocia son muy raros. La longevidad y fertilidad de la vaca criolla hace que no sean raros los casos vientres que a los 13 o 15 años estén pariendo su décimo segundo ternero.

Por su parte, el toro tiene una conformación más carnicera y es de mayor tamaño, oscilando su peso entre 600 y 800 kg, lo que confirma la existencia de un claro dimorfismo sexual (Íñiguez et al., 2017).

Metodología para determinar condición corporal del ganado bovino

De acuerdo con Nicholson y Sayers (1987), las zonas anatómicas consideradas para el establecimiento de la condición corporal del ganado bovino son la zona lumbar y zona de la grupa, con especial énfasis en la zona que rodea el nacimiento de la cola. Estas áreas son las indicadas para la deposición y movilización de reservas corporales.

La escala consolidada en cinco niveles presenta las siguientes características:

L-(1): Marcada emaciación. Animal que podría estar condenado al examen ante-mortem.

L(2): Procesos transversos proyectados, prominentes. Espinas dorsales descarnadas.

L+(3): Espinas dorsales descarnadas o en forma de sierra. Caderas, tuberosidades isquiáticas, base de la cola y costillas prominentes. Procesos transversos visibles, usualmente en forma individual.

M-(1): Costillas, caderas y tuberosidades isquiáticas muy visibles. Masas musculares entre las tuberosidades coxal e isquiática algo cóncavas. Procesos transversos algo cubiertos de carne.

M(2): Costillas visibles. Poca grasa de revestimiento. Espinas dorsales visibles desnudas.

M+(3): Animal liso y bien recubierto. Espinas dorsales no visibles pero festonadas.

F-(1): Animal liso y bien cubierto. Depósitos grasos no bien definidos. Espinas dorsales festonadas o una ligera presión, pero se sienten redondeadas.

F(2): Cubierta de grasa en regiones críticas visibles fácilmente. Procesos transversos ni visibles ni festonados.

F+(3): Grandes depósitos de grasa claramente visibles en la cabeza de la cola; espinas dorsales y costillas completamente cubiertos.

Parámetros reproductivos

Fertilidad

Este parámetro cubre los resultados de fertilidad en un lapso (mes, época, año) indistintamente del número de servicios: A pesar que se estima que cada inseminación, al igual que la primera es una única posibilidad y que debería ser similar a la del primer servicio alrededor de 60% de éxito, en la práctica, la eficacia de los servicios que se repiten disminuye a medida que aumentan el número de servicios, de tal manera que normalmente sus índices son inferiores a los de la fertilidad al primer servicio (Lozano et al., 2020).

Cálculo:

Fertilidad global (%) = Total de vacas y/o novillas preñadas indistintamente del número de servicio (IA o MN) /Total de vacas y/o novillas servidas por IA o MN indistintamente del número de servicio (1, 2, 3...) x 100

Índice:

Para vacas > 50%. Para novillas > 55% (Lozano *et al*., 2020).

Ciclicidad posparto (CPP)

Sinonimia: tasa de ciclicidad 60d (90, 120, 150d) posparto. Es un parámetro que indica la intensidad de DC y que permite precisar la tasa de animales cíclicos en determinados intervalos después el parto, principalmente a los 60d, aunque también se usa a 90, 120 ó 150d de acuerdo con el tipo de explotación. Una elevada ciclicidad posparto es deseable para lograr una concepción temprana; señala una buena detección de los celos a la vez que un adecuado manejo de los registros y ausencia de anestro. Las menores tasas que alargan los intervalos posparto y afectan la ER están influenciadas por el tipo racial, número de partos, tipo de parto, periodo posparto, enfermedades puerperales, condición corporal, alimentación, nivel de producción láctea, amamantamiento, etc. Puede ser determinada por la observación de celos, palpación rectal, ultrasonografía o detección de los niveles cíclicos de progesterona (Lozano et al., 2020).

Cálculos:

CPP60d (%) = Número de vacas en celo a los 60d posparto en un periodo dado/Número de vacas elegibles paridas que alcanzaron 60d dentro del mismo periodo x 100

Fortalezas:

– Es una inmediata expresión de los celos como de la eficiencia de la detección de los celos.

– Señala con más facilidad la frecuencia de anestro posparto antes que una baja EDC

– Permite decidir el lapso más adecuado para el primer servicio y controlar el lapso servicio-concepción

Debilidades:

– Está controlada por una serie de factores como el tipo racial (mayor en mestizos Holstein), paridad (mayor en multíparas), época (mayor en época de partos lluviosa) y otros como la alimentación suplementaria, CC (mayor para CC>3), amamantamiento (mayor en animales destetados al nacer) y producción de leche que ocasionan atraso en la ciclicidad (Lozano et al., 2020).

Parámetros productivos

Alzada a la cruz

La alzada a la cruz es una medida anatómica aplicada con una regla plegable o flexómetro, desde el punto más culminante de la región interescapular ("cruz", 3ª y 4ª apófisis espinosas de las vértebras torácicas) hasta el suelo (More, 2016).

Altura de la ubre

Altura de la ubre (hU). Medida con bastón zoométrico, es la distancia comprendida entre el punto medio lumbar y el suelo (Díaz, 2013).

Perímetro Torácico

En una medida con una cinta métrica, desde el punto dorsal más declive de la región intereescapular (apófisis espinosa de la 7ª-8ª vértebra dorsal) y la región esternal inferior correspondiente, a nivel del olécranon (More, 2016).

Ancho y largo de pezones

Los pezones pueden ser medidos desde su circunferencia obteniendo el registro de diámetro de pezón. Del mismo modo el pezón puede ser medido desde su base hasta el extremo obteniendo longitud del pezón. Ambos caracteres deben registrarse en centímetros (Díaz, 2013).

Longitud corporal

Longitud corporal ("longitud del tronco", "diámetro longitudinal"): medida con una cinta métrica, desde el punto más craneal y lateral de la articulación del húmero ("punta del encuentro") al punto más caudal de la articulación ilio-isquiática ("punta de la nalga") (More, 2016).

8. METODOLOGÍA

a. Ubicación

La presente investigación se efectuó en diferentes predios de la parroquia Boyacá, cantón Chone, provincia de Manabí, Ecuador. El estudio se desarrolló durante los meses de abril a junio del 2022. La población de bovinos se encuentra a una altura de 52 msnm. A continuación, se presentan los datos agroclimáticos del lugar de la investigación:

Tabla *1*
Condiciones climatológicas

Datos meteorológicos	Valores
Temperatura (°C)	25.10 promedio diaria
Humedad relativa media (%)	82.7
Heliofanía hora/luz/año	1475.00
Precipitación.mm/anual	900.03
Topografía del terreno	Semi plana
Textura del suelo	Franco - arcilloso
pH	6.38 (Ligeramente ácido)

Fuente 1. Estación climatológica del Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología del Ecuador (INAMHI). PUCE-Chone (2020).

b. Tipo de estudio

Se implementó un estudio descriptivo, no experimental y de campo, con enfoque transversal (una sola medición en el tiempo) y cualitativo, debido a la caracterización de especímenes bovinos con biotipo criollo Jaspeado.

c. Diseño experimental

El diseño del estudio fue de tipo descriptivo, sin la existencia de diseño experimental. No obstante, se desarrolló un estudio de campo en el que se valoró una población de 30 animales con biotipo criollo Jaspeado y 30 animales mestizos para comparación de la morfometría, obteniendo los promedios de las características productivas de cada grupo. En primera instancia se determinó el estado corporal de los animales empleando la escala y metodología para evaluar condición corporal de bovinos propuesto por Nicholson y Sayers

(1987). Esta escala se compuso del 1 a 9 puntos en función de la evaluación por observación directa de la zona lumbar y las expresiones óseas a la vista.

d. Variables

Variable independiente:

- Biotipo criollo Jaspeado

Variables dependientes:

- Condición corporal
- Características morfométricas

e. Materiales y equipos

Materiales:

- Tablas para registro
- Cuadernos
- Planillas de campo
- Bolígrafos
- Cuerdas
- Manga
- Escala de evaluación
- Cinta métrica
- Cinta pesadora

Equipos:

- Ecógrafo
- Computador portátil

f. Procedimiento

En primera instancia se procedió a clasificar a la población de vacas por características del biotipo Jaspeado en comparación a los biotipos mestizos con razas taurinas. Una vez clasificados los animales se procedió a la evaluación las características productivas y reproductivas en forma métrica como: ubre, pezones, calidad de ubre, profundidad de la vaca, pezuña, largo de pelvis, ancho de pelvis, circunferencia de pelvis,

largo de vulva, ancho de vulva, alto de grupa y condición corporal de las vacas, incluidas las vacas mestizas. Se implementó una validación de datos a partir de la escala propuesta por Nicholson y Sayers (1987).

Adicionalmente se evaluaron datos de producción (leche, si hubiera animales en lactancia) y ginecológicos mediante chequeo transrectal, registrando los datos dentro del formato de Excel diseñado para el fin.

9. ANÁLISIS ESTADÍSTICO

Se implementó un análisis estadístico basado en la prueba paramétrica T de Student. Se estableció el cálculo de las diferencias estimadas a partir de las variables medidas: Condición corporal y fenotipo. Al evidenciar diferencias estadísticas significativas, se aplicó la prueba de Tukey al 5% de significancia.

10.CONSIDERACIONES ÉTICAS

El presente estudio contó con la supervisión completa del tutor de la investigación. Adicionalmente, la autora del estudio se compromete en actuar con total honestidad durante la investigación, realizando todas las pruebas de campos y registrando los resultados de manera clara y precisa en beneficio de la comunidad científica.

Las pruebas de campo son mediciones de la anatomía y procesos fisiológicos de los animales en una etapa corta sin afectar su vida rutinaria ni el bienestar de estos.

11.RESULTADOS Y DISCUSIÓN

La caracterización de los resultados se efectúa en función de las fases investigativos desarrollados:

a. Análisis comparativo de la condición corporal de especímenes con biotipo criollo Jaspeado en relación con vacas mestizas con cruce taurino

Altura

En la tabla 2 se expresan resultados de la prueba t de Student para la variable altura. A partir de los registros de campo obtenidos para una población de 30 semovientes con biotipo criollos jaspeado y 30 tipo mestizos, se determinó una media de 121.2 para los primeros y 122.2 para los segundos. Se identificó una varianza de 334 y 337 respectivamente, con un p-valor de 0.8387, evidenciando diferencias estadísticas no significativas.

El estudio determinó un promedio mayor para la muestra de animales mestizos, lo cual está determinado por el cruce Brahman en el mestizaje. El incremento del volumen corporal y el desarrollo de animales con mayor estatura que el promedio, fue evidenciado por Leidenz et al. (2020), quienes encontraron diferencias estadísticas significativas para lotes de animales con mejor desempeño para estatura en animales con cruce Brahman, sobre las muestras con cruces taurinos y F1 con taurinos.

Del mismo modo, los resultados del presente estudio confirman los de Rosero et al. (2021) quienes estudiaron las principales características fenotípicas en la composición racial de bovinos doble propósito, demostrando medidas de características superiores sobre algunas de importancia económica como talla, peso, condición corporal, perímetro torácico, longitud de cuerpo y longitud de garupa.

Tabla *2*

Altura

Variable	Grupo 1	Grupo 2	Media(1)	Media(2)	LI(95)	LS(95)	Var(1)	Var(2)	pHomVar	T	p-valor
Altura corporal	{CbJ}	{Mest}	121.23	122.2	-10.43	8.5	334.05	336.86	0.9822	-0.2	0.8387

Condición corporal

En la tabla 3 se muestran resultados de la prueba t de Student para la variable condición corporal, a partir de los registros de campo obtenidos para una población de 30 semovientes con biotipo criollos jaspeado y 30 tipo mestizos. Se determinó una media de 8.07 para los primeros y 7.67 para los segundos. Se identificó una varianza de 0.27 y 0.23 respectivamente, con un p-valor de 0.003, evidenciando diferencias estadísticas significativas.

Los resultados obtenidos para la variable condición corporal demostraron diferencias estadísticas significativas entre los dos grupos de bovinos para la variable condición corporal, con mejor promedio para la variable sobre los semovientes con biotipo criollo jaspeado. Se evidencia que este tipo de bovino mantiene una óptima condición corporal a pesar de la topografía irregular, limitaciones en las pasturas, distante acceso a agua y presencia de plagas. Los resultados son similares a los de Briones (2015), quien encontró diferencias estadísticas significativas para la variable condición corporal en un núcleo de vacas con biotipo criollo y mestizas con base brahman y brownsuis.

Estos resultados también confirman los de Rosero et al. (2021) quienes estudiaron las principales características fenotípicas en la composición racial de bovinos doble propósito, demostrando medidas de características superiores sobre algunas de importancia económica como condición corporal, talla, peso, perímetro torácico, longitud de cuerpo y longitud de garupa.

Tabla *3*

Condición corporal

Variable	Grupo 1	Grupo 2	Media(1)	Media(2)	LI(95)	LS(95)	Var(1)	Var(2)	pHomVar	T	p-valor
Condición corporal	{CbJ}	{Mest}	8.07	7.67	0.14	0.66	0.27	0.23	0.6588	3.09	0.003*

Peso (kg)

En la tabla 4 se expresan resultados de la prueba t de Student para la variable peso en kilogramos, a partir de los registros de campo obtenidos para una población de 30 semovientes con biotipo criollos jaspeado y 30 tipo mestizos. Se determinó una media de 348.77 para los primeros y 337.5 para los segundos. Se identificó una varianza de 34131 y

31954 respectivamente, con un p-valor de 0.8111, evidenciando diferencias estadísticas no significativas.

El peso del semoviente es una de las variables en las que el biotipo criollo jaspeado evidenció ventaja estadística sobre el promedio de los animales mestizos. En promedio, el mayor precio registrado por lo animales criollos se debe a que se trata de una raza que interactúa de manera adecuada con el ambiente que existe en la parroquia Boyacá, sub tropical seco.

El incremento de peso es una de las características enmarcadas para la raza criollo jaspeado de acuerdo a los resultados de Cevallos et al. (2016). De acuerdo con los autores mencionados, la raza criolla jaspeada contiene los genes adecuados para tolerar altas temperaturas, topografías irregulares, presencia de plagas y mala calidad de pastos, registrando un mayor promedio en peso vivo y peso a la canal.

Tabla *4*

Peso (kg)

Variable	Grupo 1	Grupo 2	Media(1)	Media(2)	LI(95)	LS(95)	Var(1)	Var(2)	pHomVar	T	p-valor
Peso (kg)	{CbJ}	{Mest}	348.77	337.5	-82.68	105.22	34131	31954	0.8604	0.24	0.8111

Ángulo de cascos

En la tabla 5 se expresan resultados de la prueba t de Student para la variable ángulo de cascos, a partir de los registros de campo obtenidos para una población de 30 semovientes con biotipo criollos jaspeado y 30 tipo mestizos. Se determinó una media de 2.6 para los primeros y 2.1 para los segundos. Se identificó una varianza de 0.25 y 0.51 respectivamente, con un p-valor de 0.0026, evidenciando diferencias estadísticas significativas.

El ángulo de cascos es una característica fundamental para el desempeño motriz de los bovinos. Tener el talón muy cerca del piso podría significar un descarte precoz del hato por desgaste y daños mecánicos. Por su parte, un talón demasiado alto puede significar problemas de equilibrio y debilidad en la motricidad del semoviente cuando requiera traslados extensos y complicados por topografía.

Los resultados estadísticos del presente estudio determinaron diferencias estadísticas significativas para la variable ángulo de cascos.

El biotipo criollo jaspeado tuvo mejor desempeño (ángulo alto), en relación con el ángulo de cascos de los animales mestizos.

Estos resultados son paralelos a los de Amaya et al. (2020), quienes caracterizaron cascos ideales sobre poblaciones de bovinos con biotipo criollo, por sobre el mestizaje generalizado y proveniente de algunas razas.

Tabla *5*

Ángulo de cascos

Variable	Grupo 1	Grupo 2	Media(1)	Media(2)	LI(95)	LS(95)	Var(1)	Var(2)	pHomVar	T	p-valor
Ángulo cascos	{CbJ}	{Mest}	2.6	2.1	0.18	0.82	0.25	0.51	0.0593	3.15	0.0026

b. Análisis comparativo de las características productivas de especímenes con biotipo criollo Jaspeado en relación con vacas mestizas con cruce taurino

Contorno pélvico (cm)

En la tabla 6 se expresan resultados de la prueba t de Student para la variable contorno pélvico (cm), a partir de los registros de campo obtenidos para una población de 30 semovientes con biotipo criollos jaspeado y 30 tipo mestizos. Se determinó una media de 165 para los primeros y 170.3 para los segundos. Se identificó una varianza de 1948 y 1803.5 respectivamente, con un p-valor de 0.6373, evidenciando diferencias estadísticas no significativas.

Tabla *6*

Contorno pélvico (cm)

Variable	Grupo 1	Grupo 2	Media(1)	Media(2)	LI(95)	LS(95)	Var(1)	Var(2)	pHomVar	T	p-valor
Contorno pélvico	{CbJ}	{Mest}	165	170.3	-27.68	17.08	1948	1803.5	0.837	-0.47	0.6373

Longitud de vulva (cm)

En la tabla 7 se expresan resultados de la prueba t de Student para la variable longitud de vulva (cm), a partir de los registros de campo obtenidos para una población de 30 semovientes con biotipo criollos jaspeado y 30 tipo mestizos. Se determinó una media de 10.27 para los primeros y 10.33 para los segundos. Se identificó una varianza de 8.06 y 8.3 respectivamente, con un p-valor de 0.9284, evidenciando diferencias estadísticas no significativas.

Tabla *7*

Longitud de vulva (cm)

Variable	Grupo 1	Grupo 2	Media(1)	Media(2)	LI(95)	LS(95)	Var(1)	Var(2)	pHomVar	T	p-valor
Longitud vulva (cm)	{CbJ}	{Mest}	10.27	10.33	-1.55	1.41	8.06	8.3	0.939	-0.09	0.9284

Ancho de vulva (cm)

En la tabla 8 se expresan resultados de la prueba t de Student para la variable Ancho de vulva (cm), a partir de los registros de campo obtenidos para una población de 30 semovientes con biotipo criollos jaspeado y 30 tipo mestizos. Se determinó una media de 5.8 para los primeros y 5.83 para los segundos. Se identificó una varianza de 3.13 y 3.66 respectivamente, con un p-valor de 0.944, evidenciando diferencias estadísticas no significativas.

Tabla *8*

Ancho de vulva (cm)

Variable	Grupo 1	Grupo 2	Media(1)	Media(2)	LI(95)	LS(95)	Var(1)	Var(2)	pHomVar	T	p-valor
Ancho vulva (cm)	{CbJ}	{Mest}	5.8	5.83	-0.99	0.92	3.13	3.66	0.677	-0.07	0.944

Ancho de ílios (cm)

En la tabla 9 se expresan resultados de la prueba t de Student para la variable Ancho de ílios (cm), a partir de los registros de campo obtenidos para una población de 30 semovientes con biotipo criollos jaspeado y 30 tipo mestizos. Se determinó una media de 37.7 para los primeros y 40 para los segundos. Se identificó una varianza de 167.59 y 167.59 respectivamente, con un p-valor de 0.4752, evidenciando diferencias estadísticas no significativas.

Estos resultados confirman los expuestos por Jiménez et al. (2018), quienes aseveran que el mestizaje a partir de la raza Brahman, reduce la posibilidad de tener ílios cerrados, mejorando las posibilidades de obtener partos normales a pesar del gran tamaño que caracteriza al ternero Brahman

Tabla 9

Ancho ílios (cm)

Variable	Grupo 1	Grupo 2	Media(1)	Media(2)	LI(95)	LS(95)	Var(1)	Var(2)	pHomVar	T	p-valor
Ancho ílios (cm)	{CbJ}	{Mest}	37.7	40	-8.71	4.11	139.6	167.59	0.6259	-0.72	0.4752

Ancho isquiones (cm)

En la tabla 10 se expresan resultados de la prueba t de Student para la variable Ancho isquiones (cm), a partir de los registros de campo obtenidos para una población de 30 semovientes con biotipo criollos jaspeado y 30 tipo mestizos. Se determinó una media de 14.73 para los primeros y 15.4 para los segundos. Se identificó una varianza de 7.58 y 5.97 respectivamente, con un p-valor de 0.3254, evidenciando diferencias estadísticas no significativas.

Aunque no se descubrieron diferencias estadísticas significativas para la variable ancho de isquiones, se evidenció una mayor distancia entre isquiones en los animales mestizos, debido básicamente a la ascendencia Brahman que contienen. En este contexto, Jiménez et al. (2018) manifiestan que la descendencia de la raza Brahman hereda una gran estructura ósea, desapareciendo defectos como el ancho de ílios e isquios.

Tabla 10

Ancho isquiones (cm)

Variable	Grupo 1	Grupo 2	Media(1)	Media(2)	LI(95)	LS(95)	Var(1)	Var(2)	pHomVar	T	p-valor
Ancho isquios (cm)	{CbJ}	{Mest}	14.73	15.4	-2.01	0.68	7.58	5.97	0.5247	-0.99	0.3254

Longitud de pezones (cm)

En la tabla 11 se expresan resultados de la prueba t de Student para la variable longitud de pezones (cm), a partir de los registros de campo obtenidos para una población de 30 semovientes con biotipo criollos jaspeado y 30 tipo mestizos. Se determinó una media de 6.5 para los primeros y 6.4 para los segundos. Se identificó una varianza de 0.28 y 0.27 respectivamente, con un p-valor de 0.6733, evidenciando diferencias estadísticas no significativas.

A pesar de no existir significancia estadística para la variable longitud de pezones, se evidenció visualmente que los pezones de las vacas mestizas son un tanto más largas que las vacas criollas, basado en que el mestizaje de la zona proviene con mayor frecuencia de una base Brahman y Gyr lechero.

Con este criterio coincide Taipe et al. (2020), quienes aseveran que los pezones propias de las vacas criollas jaspeadas no superan los ocho centímetros de longitud, teniendo un contraste visual con las vacas mestizas descendientes de la raza Brahman y Gyr, que heredaron pezones prominentes, que suelen dificultar el ordeño y la lactancia de las crías durante el levante.

Tabla *10*

Longitud de pezones (cm)

Variable	Grupo 1	Grupo 2	Media(1)	Media(2)	LI(95)	LS(95)	Var(1)	Var(2)	pHomVar	T	p-valor
largo pezones (cm)	{CbJ}	{Mest}	6.5	6.4	-0.39	0.59	0.28	0.27	0.9525	0.43	0.6733

Diámetro de pezones (cm)

En la tabla 12 se presentan resultados de la prueba t de Student para la variable diámetro de pezones (cm), a partir de los registros de campo obtenidos para una población de 30 semovientes con biotipo criollos jaspeado y 30 tipo mestizos. Se determinó una media de 9.4 para los primeros y 8.6 para los segundos. Se identificó una varianza de 0.27 y 0.71 respectivamente, con un p-valor de 0.0197, evidenciando diferencias estadísticas altamente significativas para la variable diámetro de pezones entre los tipos de bovinos.

Las diferencias del diámetro de pezones entre ambas poblaciones bovinas se fundamentan en la estructura genética del ganado con biotipo criollo jaspeado. Esto coincide con lo expuesto por Congo (2019), quien identificó diferentes patrones de biotipos de pezones que distan desde su diámetro.

Tabla *11*

Diámetro de pezones (cm)

Variable	Grupo 1	Grupo 2	Media(1)	Media(2)	LI(95)	LS(95)	Var(1)	Var(2)	pHomVar	T	p-valor
diámetro pezones (cm)	{CbJ}	{Mest}	9.4	8.6	0.14	1.46	0.27	0.71	0.1601	2.56	0.0197

12.CONCLUSIONES

Una vez desarrollado el estudio de campo, tabulada y analizada la información estadística, se determinan las siguientes conclusiones:

- En relación con el primer objetivo específico, los resultados registrados determinaron diferencias estadísticas significativas entre los dos grupos de bovinos para la variable condición corporal, con mejor promedio para la variable en los semovientes con biotipo criollo Jaspeado. Se evidencia que este tipo de bovino mantiene una óptima condición corporal a pesar de la topografía irregular, limitaciones en las pasturas, distante acceso a agua y presencia de plagas. Queda demostrado que el ganado con biotipo criollo Jaspeado es capaz de competir en la estructura de carne con el mestizaje de Brahman existente en la zona.
- Para el caso de las características morfométricas (segundo objetivo específico), no se demostró diferencias estadísticas significativas para la variable altura corporal, peso en kilogramos, contorno pélvico, longitud y ancho de vulva, ancho de ílios e isquiones y longitud de pezones. No obstante, las variables diámetro de pezones y ángulo de cascos generaron diferencias estadísticas significativas, basado en la estructura genética y ascendencia con aptitud lechera del ganado con biotipo criollo jaspeado.

13.RECOMENDACIONES

A partir de las conclusiones extraídas, se determinan las siguientes recomendaciones:

- Implementar futuros estudios que contemplen la evaluación de la condición corporal de animales bovinos con biotipo Jaspeado manabita en relación a razas puras existentes en la zona. De este modo se podrá determinar los beneficios del biotipo y ventajas de su crianza comercial para el establecimiento de ganaderías doble propósito.
- Fomentar el desarrollo de investigaciones que consideren estructuras reproductivas de animales con biotipo Jaspeado manabita en relación con animales puros o mestizos existentes en la zona. De este modo se podrá establecer las ventajas comparativas del establecimiento comercial de la raza en un sistema productivo doble propósito mejorando los parámetros reproductivos de las ganaderías.

14. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Amaya, A., Martínez, R., & Cerón, M. (2020). Evaluaciones genéticas en bovinos por medio del uso del mejor predictor lineal insesgado genómico en una etapa. *Ciencia y Tecnología Agropecuaria, , 21*(1), 19-31.
- Arboleda, M. (2020). *Comparación de algunos parámetros productivos y reproductivos de vacas Holstein y sus cruces con Jersey y Gyr en un hato lechero en trópico alto colombiano.* Caldas: Corporación Universitaria Lasallista.
- Briones, J. (2015). *Caracterización racial del ganado bovino de doble propósito del este de la provincia de Manabí.* Quevedo: Universidad Técnica de Quevedo.
- Cevallos, O., Barba, C., Delgado, J., González, A., Perea, J., Angón, E., & García, A. (2016). Caracterización zoométrica y morfología del ganado criollo de Manabí (Ecuador). *Revista Cientifica, 26*(5), 313-323.
- Congo, R. (2019). *Caracterización morfometrica y molecular del ganado de doble propósito en la provincia de Santa Elena Ecuador (Doctoral dissertation).* Córdoba: Universidad de Córdoba.
- Cortes, I., Correal, G., & Valderrama, M. (2021). Situación actual y perspectivas de la ganadería de bovinos criollos en América Latina. *Latin American Archives of Animal Production*, 29(3-4), 79-90.
- de la Cueva, F., Taipe, V., & Aranguren, J. (2019). Composición racial de los hatos ganaderos bovinos de El Carmen puerta de oro de Manabí–Ecuador. *Suplemento CICA Multidisciplinario ISSN*, 2631-2832, 3(08), 12-17.
- Díaz, R. (2013). *Caracterización morfoestructural y faneroptico del bovino criollo en la provincia de Manabí.* Universidad Técnica de Quevedo.
- Estrada, W. (2018). *Caracterización productiva de la actitud láctea del ganado criollo de Manabí.* Quevedo: Universidad Técnica de Quevedo.

- Fioravanti, M., Freitas, T., Moura, M., Costa, G., Dias, J., Guimarães, K., & Landi, V. (2020). Resistencia y resiliencia a las enfermedades en las razas de rumiantes locales: un enfoque en América del Sur. *Archivos de zootecnia*, 69(267), 338-352.
- Garcés, I., Sánchez, A., Burgos, C., Re, S., & Moyano, J. (2017). Perfil de algunos metabólitos sanguíneos en hembras bovina criolla macabea en peligro de extinción en la amazonía ecuatoriana. *REDVET. Revista Electrónica de Veterinaria*, 18(9), 1-7.
- García, J. (1983). Alimentación, estado corporal, producción y reproducción en la hembra bovina. Jornadas de Buiatría. *XI Jornadas Uruguayas.* Paisandú. https://bibliotecadigital.fvet.edu.uy/bitstream/handle/123456789/1137/JB1983_42-60.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Guapi, R., Masaquiza, D., & Curbelo, L. (2017). Caracterización de sistemas productivos lecheros en condiciones de montaña, Parroquia Químiag, Provincia Chimborazo, Ecuador. *Revista de Producción Animal*, 29(2), 14-24.
- Holgado, F., & Ortega, M. (2019). Caracterización productiva del bovino Criollo Argentino: periodo 2006 2016. *Ediciones INTA, 978*((987)), 521.
- Íñiguez, C., Galarza, D., Argudo, D., & Alberio, R. (2017). Efecto de la época del año sobre las características seminales de toros de fenotipo Criollo ecuatoriano. *Maskana*, 8, 93-95.
- Jiménez, A., Manrique, C., & Martínez, C. (2018). Parámetros y valores genéticos para características de composición corporal, área de ojo del lomo y grasa dorsal medidos mediante ultrasonido en la raza brahman. *Revista de la Facultad de Medicina Veterinaria y de Zootecnia*, *57*(3), 159-167.
- Leidenz, N., Flores, A., Hernández, J., Timaure, N., & González, A. (2020). Tendencias en desempeño de la canal de toretes Brahman y cruzas F1 engordados en pastizales tropicales. *Nacameh, 14*(1), 16-30.
- Lozano, R., Aréchiga, C., López, M., Cortés, Z., Rincón, M., Carrera, J., & Hernández, J. (2020). Efecto del reemplazo folicular (GnRH) y de somatotropina

bovina (bST) sobre la fertilidad de vacas lecheras expuestas a estrés calórico. *Revista mexicana de ciencias pecuarias, 11*((3)), 738-756.

- More, M. (2016). *Caracterización faneróptica y morfométrica del vacuno criollo en Ayacucho, Puno y Cajamarca.* Universidad Nacional Agraria La Molina.
- Munilla, M., Vittone, J., Lado, M., Romera, S., & Teira, G. (2021). Efecto de las prácticas durante el manejo pre-faena sobre el rendimiento de la carne de bovinos. *Revista Veterinaria*, 32(1), 48-53.
- Nicholson, M., & Sayers, A. (1987). Repeatability, reproducibility and sequential use of condition scoring ofBos indicus cattle. *Tropical animal health and production, 19*((3)), 127-135.
- Riofrio, A., Apolo, G., Chalco, L., & Martínez, A. (2014). Caracterización genética de la población bovina criolla de la Región Sur del Ecuador y su relación genética con otras razas bovinas. *Animal Genetic Resources/Resources génétiques animales/Recursos génétiques animales/Recursos genéticos animales*, 54, 93-101.
- Rosero, J., Rangel, W., Rojas, A., & Burgos, W. (2021). Contribución de los datos genómicos en la definición de la composición racial de bovinos doble propósito. *Revista mexicana de ciencias pecuarias, 12*(4), 1008-1024.
- Taipe, V., de la Cueva, F., & Aranguren, J. (2020). Zonificación y caracterización fenotípica del ganado bovino criollo. El Carmen-Manabí-Ecuador. *Suplemento CICA Multidisciplinario*, 2631-2832, 4(9), 4-15.
- Vela, A., & Plasse, D. (2020). Zoometría de dos poblaciones de ganado Criollo de Venezuela. *Archivos Latinoamericanos de Producción Animal*, 28(3-4), 91-101.
- Vilaboa, J., Díaz, P., Wingching, R., & Zetina, P. (2013). Percepción, conocimiento y uso de las razas criollas lecheras tropicales (CLT) en países de Latinoamérica. *Revista Científica*, 23(4), 300-311.
- Zambrano, J., & Zambrano, C. (2019). *Niveles de la hormona antimülleriana sobre la tasa de preñez en vacas brahman tratadas con un protocolo de inseminación artificial.* Calceta: ESPAM MFL.

15.ANEXOS

Presupuesto de la investigación

ACTIVIDADES	**Tiempo en meses**					**Recursos**			**Costos ($)**
	1	**2**	**3**	**4**	**5**				
Elaboración, corrección y Socialización del Anteproyecto.	x								50
Recolección de muestras para establecer las diferencias fenotípicas de vacas con biotipo criollo Jaspeado y mestizaje de pequeñas fincas de la parroquia Boyacá.		X							20
Recolección de muestras para determinar la condición corporal de las vacas con biotipo criollo Jaspeado en relación con el mestizaje de la zona.		X							20
Análisis y Procesamiento de la información.		x	X						50
TOTAL									**$ 140.00**

Evidencia fotográfica de medición de la altura en especímenes con biotipo criollo jaspeado y mestizos





Evidencia fotográfica de medición de la condición corporal en especímenes con biotipo criollo jaspeado y mestizos





Evidencia fotográfica de medición del peso (kg) en especímenes con biotipo criollo jaspeado y mestizos





Evidencia fotográfica de medición del ángulo de cascos en especímenes con biotipo criollo jaspeado y mestizos



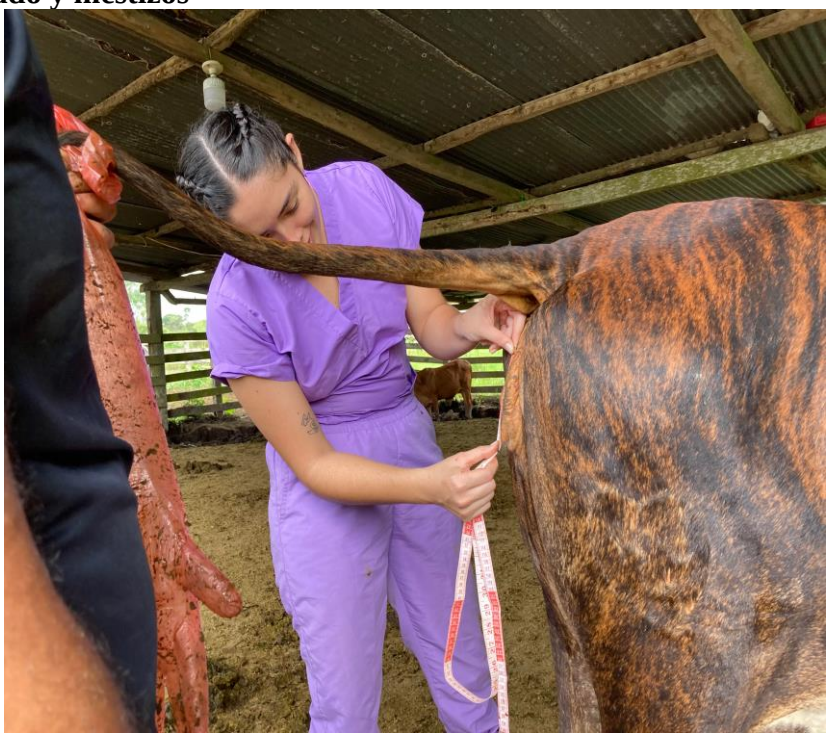


Evidencia fotográfica de medición del contorno pélvico en especímenes con biotipo criollo jaspeado y mestizos





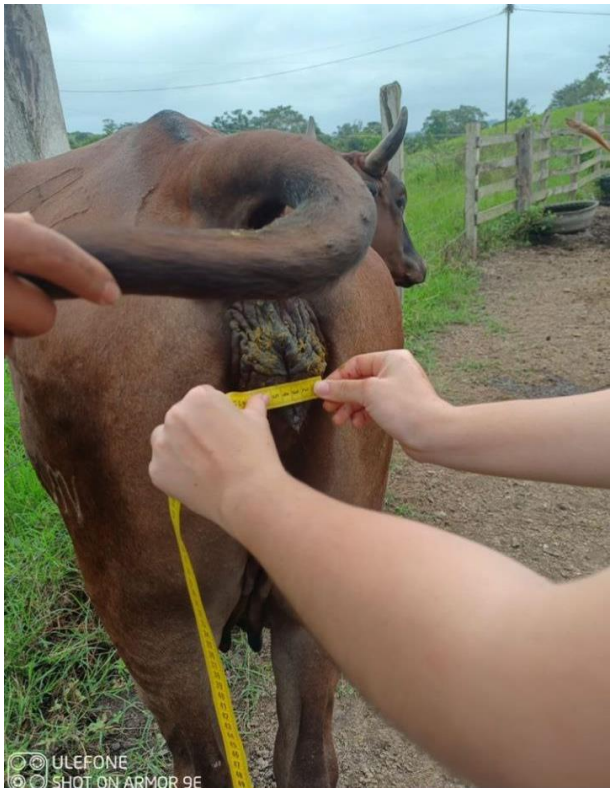
Evidencia fotográfica de medición de la longitud de vulva en especímenes con biotipo criollo jaspeado y mestizos





Evidencia fotográfica de medición del ancho de vulva en especímenes con biotipo criollo jaspeado y mestizos





Evidencia fotográfica de medición del ancho ílios (cm) en especímenes con biotipo criollo jaspeado y mestizos



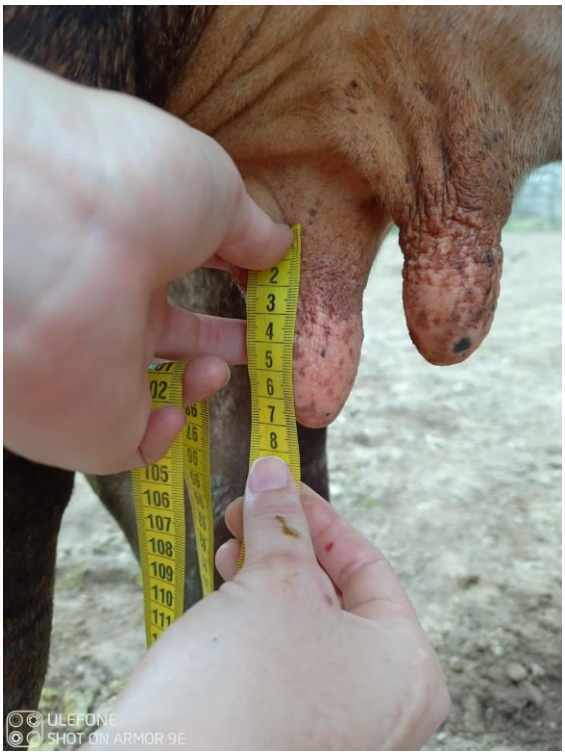


Evidencia fotográfica de medición del ancho isquiones (cm) en especímenes con biotipo criollo jaspeado y mestizos





Evidencia fotográfica de medición de la longitud de pezones en especímenes con biotipo criollo jaspeado y mestizos





Evidencia fotográfica de medición del diámetro de pezones en especímenes con biotipo criollo jaspeado y mestizos

