



**UNIVERSIDAD ESTATAL PENÍNSULA DE SANTA ELENA
FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS
CARRERA DE AGROPECUARIA**

**CARACTERIZACIÓN REPRODUCTIVA DE LA CABRA
CRIOLLA (*Capra aegagrus hircus*) BAJO LAS CONDICIONES
AGROPRODUCTIVAS DE RÍO VERDE PROVINCIA DE
SANTA ELENA**

TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR

Requisito parcial para la obtención del título de:

INGENIERO AGROPECUARIO

Autor: Diego Efraín Rodríguez Sinche

LA LIBERTAD, 2024



**UNIVERSIDAD ESTATAL PENÍNSULA DE SANTA ELENA
FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS
CARRERA DE AGROPECUARIA**

**CARACTERIZACIÓN REPRODUCTIVA DE LA CABRA
CRIOLLA (*Capra aegagrus hircus*) BAJO LAS CONDICIONES
AGROPRODUCTIVAS DE RÍO VERDE PROVINCIA DE
SANTA ELENA**

TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR

Requisito parcial para la obtención del título de:

INGENIERO AGROPECUARIO

Autor: Diego Efraín Rodríguez Sinche

Tutora: MVZ. Debbie Shirley Chávez García MSc.

LA LIBERTAD, 2024

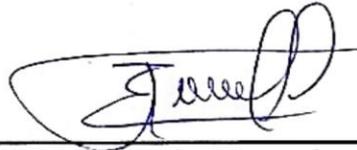
TRIBUNAL DE GRADO

Trabajo de Integración Curricular presentado por **DIEGO EFRAIN RODRIGUEZ SINCHE** como requisito parcial para la obtención del grado de Ingeniero/a Agropecuario de la Carrera de Agropecuaria.

Trabajo de Integración Curricular **APROBADO** el: 17/ 07 /2024 (Día, mes, año)



Ing. Nadia Rosaura Quevedo Pinos.
PhD.
**DIRECTORA DE CARRERA
PRESIDENTE DEL TRIBUNAL**



MVZ. Joffre Javier Masaquiza
Aragón. MSc.
**PROFESOR ESPECIALISTA
MIEMBRO DEL TRIBUNAL**



MVZ. Debbie Shirley Chávez García.
Msc.
**PROFESORA TUTORA
MIEMBRO DEL TRIBUNAL**



Ing. Nadia Rosaura Quevedo Pinos.
PhD.
**PROFESORA GUÍA DE LA UIC
MIEMBRO DEL TRIBUNAL**



Ing. Washington Perero Vera, Mgtr.
**ASISTENTE ADMINISTRATIVO
SECRETARIO**

DEDICATORIA

Para mis padres que con su sacrificio y empeño confiaron en mí al darme su apoyo moral, les quedo eternamente agradecido y como respuesta a toda la confianza depositada en mí les dedico esta tesis, a su vez también les agradezco a mis hermanos: Bladimir, Cristhian que nunca dejaron de alentarme para conseguir la meta y me apoyaron. A mi tutora Debbie Chávez quien a lo largo del proceso me brindo orientación, paciencia y apoyo constante para el desarrollo de esta investigación. Su experiencia y comentarios constructivos fueron de gran ayuda para mejorar la calidad de este trabajo.

RESUMEN

Este estudio surge de la necesidad de contar con mayor información sobre el manejo reproductivo del ganado caprino en Santa Elena. El objetivo fue evaluar las características reproductivas de la cabra criolla (*Capra aegagrus hircus*) en las condiciones agroproductivas de Río Verde, provincia de Santa Elena. La investigación evaluó quince cabras criollas hembras de uno a dos años de edad con un peso promedio de 25 ± 4 kg. Se sometieron a las cabras a inseminación artificial (IA), con un riguroso manejo sanitario y una dieta que incluía alimento balanceado, sal mineral y forraje King Grass morado (*Cenchrus purpureus*). Se evaluaron las variables reproductivas: tasa de fertilidad, prolificidad y tasa de parición, pelvimetría, los datos fueron ordenados en Excel y procesados en el paquete estadístico SPSS donde se midieron las medias. Los resultados mostraron que la tasa de fertilidad fue del 87.5%, que contribuye al conocimiento del potencial reproductivo de la cabra criolla en esta región, la prolificidad media fue de 1.06 cabritos nacidos por hembra reproductora, siendo todos los partos eutócicos, la tasa de parto obtenida fue de 87.5%, significativamente alta si se tiene en cuenta que no hubo abortos, a pelvimetría fue de 21.51 cm² para la circunferencia pélvica, identificada como un diámetro aceptable para la evaluación reproductiva y la predicción de distocia teniendo en cuenta que una pelvis amplia presupone un parto fácil y una buena curva de lactancia. Este trabajo no sólo enriquece la base de datos sobre recursos zoogenéticos de Santa Elena, sino que también sirve de guía para futuros estudios de mejoramiento genético y conservación del ganado caprino, promoviendo el sector agropecuario local.

Palabras claves: Caprinos, gestación, pelvimetría, prolificidad.

ABSTRACT

This study arises from the need for more information on the reproductive management of goat livestock in Santa Elena. The objective was to evaluate the reproductive characteristics of the Creole goat (*Capra aegagrus hircus*) under the agro-productive conditions of Río Verde, province of Santa Elena. The research evaluated fifteen female Creole goats aged one to two years with an average weight of 25 ± 4 kg. The goats were subjected to artificial insemination (AI), with rigorous sanitary management and a diet that included balanced feed, mineral salt, and purple King Grass forage (*Pennisetum purpureum* x *Pennisetum typhoides*). Reproductive variables were evaluated: fertility rate, prolificacy, and birth rate, pelvimetry; the data were organized in Excel and processed in the SPSS statistical package where means were measured. The results showed that the fertility rate was 87.5%, which contributes to the knowledge of the reproductive potential of the Creole goat in this region. The mean prolificacy was 1.06 kids born per breeding female, with all deliveries being eutocic. The birth rate obtained was 87.5%, significantly high considering there were no abortions. The pelvimetry was 21.51 cm² for the pelvic circumference, identified as an acceptable diameter for reproductive evaluation and prediction of dystocia, taking into account that a wide pelvis presupposes an easy birth and a good lactation curve. This work not only enriches the database on zoogenetic resources of Santa Elena but also serves as a guide for future studies on genetic improvement and conservation of goat livestock, promoting the local agricultural sector.

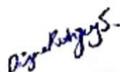
Keywords: Goats, gestation, pelvimetry, prolificacy.

DECLARATORIA DE RESPONSABILIDAD

El presente Trabajo de Integración Curricular titulado "**CARACTERISTICAS REPRODUCTIVAS DE LA CABRA CRIOLLA (*Capra aegagrus hircus*) BAJO LAS CONDICIONES AGROPRODUCTIVAS DE RIO VERDE PROVINCIA DE SANTA ELENA**" y elaborado por **Diego Efraín Rodríguez Sinche**, declara que la concepción, análisis y resultados son originales y aportan a la actividad científica educativa agropecuaria.

Transferencia de derechos autorales.

"El contenido del presente Trabajo de Graduación es de mi responsabilidad; el patrimonio intelectual del mismo pertenece a la Universidad Estatal Península de Santa Elena".



Firma del estudiante

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN	1
Problema Científico	2
Justificación	2
Objetivos	2
Objetivo General:	2
Objetivos Específicos:	2
Hipótesis	2
CAPÍTULO 1. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA	3
1.1 Generalidades del ganado caprino	5
1.2 Razas de cabras	5
1.3 Razas productoras de leche	5
1.3.1 Alpina francesa	5
1.3.2 Saanen	6
1.3.3 Toggenburg	6
1.3.4 Nubia	6
1.3.5 Malagueña	6
1.3.6 Murciana	6
1.4 Razas productoras de carne	7
1.4.1 Bóer	7
1.5 Clasificación taxonómica	7
1.6 Zoometría	7
1.6.1 Medidas zoométricas en cabras	8
1.6.2 Alzada a la cruz	8
1.6.3 Alzada a la grupa	8
1.6.4 Longitud y ancho de la cabeza	8
1.6.5 Diámetro dorso-esternal (DDE)	8
1.6.6 Diámetro bicostal (DB)	8
1.6.7 Ancho y longitud de la grupa	9
1.6.8 Perímetro torácico	9
1.6.9 Perímetro de la caña	9
1.6.10 Longitud y ancho de la oreja	9
1.6.11 Talla y peso	9
1.7 Caracterización faneróptica de la cabra criolla	9
1.8 Caprinos criollos	10
1.9 Los caprinos criollos en Latinoamérica	11
1.10 Los caprinos criollos en Ecuador	11
1.11 Los caprinos criollos en la provincia de Santa Elena	11
1.12 Aspectos reproductivos de los caprinos criollos	11
1.13 Ciclos reproductivos de la cabra	12
1.13.1 Prenatal y neonatal	12
1.13.2 Pubertad	12
1.13.3 Ciclo estral	12
1.13.4 Fases del ciclo estral	12
1.13.5 Fertilización	13
1.13.6 Gestación	13
1.13.7 Parto	13
1.13.8 Manejo de cabritos	14

1.13.9	Destete.....	14
1.14	Mortalidad perinatal	14
1.15	Monta natural	14
1.16	Inseminación asistida en cabras	15
1.17	Recursos zoogenéticos	15
1.17.1	Recursos zoogenéticos caprinos en el país	15
1.17.2	Importancia de los recursos zoogenéticos caprinos en el país	15
1.18	Caracterización morfométrica	15
1.18.1	Pelvimetría	16
1.18.2	Estudios realizados en morfometría y pelvimetría.....	16
CAPÍTULO 2. MATERIALES Y MÉTODOS.....		17
2.1	Caracterización del área	17
2.2	Materiales, equipos y reactivos.....	18
2.2.1	Materiales.....	18
2.2.2	Equipos	18
2.2.3	Insumos	18
2.3	Tipo de investigación	18
2.4	Diseño no experimental.....	18
2.4.1	Población.....	18
2.5	Conducción del experimento	18
2.6	Parámetros evaluados	19
2.6.1	Índice de fertilidad	19
2.6.2	Prolificidad.....	19
2.6.3	Índice de parición (IP)	19
2.6.4	Duración de la gestación.....	19
2.6.5	Porcentaje de mortalidad perinatal.....	19
2.6.6	Porcentaje de destete.....	19
2.6.7	Pelvimetría	20
CAPÍTULO 3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN		21
3.1	Parámetros reproductivos de cabras	21
4.1	Índice de parición	22
4.2	Duración de la gestación	22
4.3	Porcentaje de mortalidad perinatal	23
4.4	Porcentaje de destete	23
4.5	Pelvimetría	24
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES		25
Conclusiones.....		25
Recomendaciones.....		25
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS		26
ANEXOS.....		32

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Población caprina por provincia en el Ecuador	4
Tabla 2. Clasificación taxonómica de los caprinos criollos.	7
Tabla 3. Determinación de área pélvica usando medidas de pelvimetría externa del grupo de las primíparas y multíparas	16
Tabla 4. Parámetros reproductivos de cabras criollas evaluadas en dos periodos de inseminación en el centro de apoyo Rio Verde.	21
Tabla 5. Medidas pelvimétricas evaluadas en dos periodos de inseminación en el centro de apoyo Rio Verde.....	24

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Caracterización zoométricas y fanerópticas de la cabra .	10
Figura 2. Ubicación del lugar de ensayo	17
Figura 3. Días de parto y número de crías	22
Figura 4. Porcentaje de mortalidad perinatal	23
Figura 5. Porcentaje de destete	24

ÍNDICE DE ANEXOS

Figura 1A. Selección de cabras	32
Figura 2A. Manejo de cabras.....	32
Figura 3A. Protocolo se inseminación.....	32
Figura 4A. Inseminación artificial.....	32
Figura 5A. Nacimiento de cabritos.....	33
Figura 6A. Evaluación de madres y crías	33
Figura 7A. Alzada a la grupa.....	33
Figura 8A. Ancho de la grupa	33

INTRODUCCIÓN

Según Merlos-Brito et al. (2008), la producción de cabras es un factor de distinción en relación tres aspectos principales: a) la capacidad que tienen como un animal de doble propósito b) el desarrollo de las poblaciones minoritarias en varios países y c) la paulatina importancia de los pequeños rumiantes, especialmente cabras.

El sector caprino ha ido abriéndose espacio a la vez que aumenta la población, de poco más de 902 millones en 2008 a 1 045 millones de cabras registradas en el mundo en el año 2018. Sin embargo, en Ecuador la población caprina adulta ha ido en bajada los últimos años, pasando de más de 170 000 cabezas en el año 2006 a 108 705 animales censados en el 2019 (INEC, 2017).

A nivel nacional la subsistencia de las cabras criollas está sujeta a varios factores que inciden en el tamaño poblacional, la tendencia al cambio, el grado de cruzamiento con otras razas, y la edad de los animales; el nivel de organización y la distribución geográfica donde están ubicadas; así como también el nivel socio-económico de sus criadores (Bustamante *et al.*, 2022).

Según Lucas (2021), en Santa Elena el conocimiento sobre la morfología de la cabra criolla se prolonga como un recurso genético en la capacidad de adaptación, esta raza está expuesta a un mejoramiento genético ya que se realizan cruces con razas productoras de carne o leche del cual se desarrollan animales con resistencia a enfermedades, con el fin de conservación de las razas. Es por ello por lo que se realiza la caracterización de las cabras criollas para aportar al banco de datos de los recursos zoogenéticos de la provincia de Santa Elena ya que esto se puede considerar como base para posteriores trabajos asimismo como plataforma para un mejoramiento genético y conservación de los recursos nacionales (Bohorquez, 2022).

Problema Científico

¿Se desconoce cómo influyen las condiciones agroproductivas de Santa Elena, sobre el comportamiento reproductivo de los caprinos del genotipo Criollo?

Justificación

El presente trabajo de investigación tiene como finalidad identificar los principales aspectos reproductivos que pueden tener influencia en el manejo caprino debido a su importancia económica en la provincia de Santa Elena, se busca aumentar la eficiencia reproductiva en caprinos identificando diversos factores naturales, fisiológicos y nutricionales que influyen en un hato caprino. El aporte del presente trabajo será de gran ayuda para productores locales brindando información relevante teniendo un alcance a mediano plazo, cumpliendo como novedad el aumento de partos al año e incluso aumentando el número de crías por parto siguiendo un correcto plan de selección y nutrición de las cabras.

El propósito de la presente investigación es identificar los parámetros reproductivos de las cabras criollas (*Capra aegagrus hircus*) bajo las condiciones agro-productivas del centro de apoyo Río Verde, sabiendo la falta de información sobre el manejo reproductivo de cabras en esta localidad e implementar información que pueda servir para los productores caprinos.

Objetivos

Objetivo General:

- ❖ Evaluar las características reproductivas de las cabras criollas bajo las condiciones agro-productivas de Río Verde provincia de Santa Elena.

Objetivos Específicos:

1. Caracterizar los parámetros reproductivos de las cabras criollas (*Capra aegagrus hircus*) bajo las condiciones agro-productivas del centro de apoyo Río Verde.
2. Evaluar las características pelvimétricas en la cabra criolla (*Capra aegagrus hircus*) bajo las condiciones agro-productivas del centro de apoyo Río Verde.

Hipótesis

El comportamiento reproductivo de la cabra criolla (*Capra aegagrus hircus*) bajo condiciones agroproductivas de Río Verde provincia de Santa Elena, se encuentra dentro de los parámetros adecuados.

CAPÍTULO 1. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

Según Arias (2015), la cabra (*Capra hircus*), es uno de los animales domésticos más antiguos, y teniendo evidencias arqueológicas de que fue domesticada en el creciente fértil hace unos 10 000 años, fueron de gran importancia significativa en el avance de la civilización humana. Hoy en día las cabras se encuentran en todos los continentes, a excepción de la Antártida.

Sanz (2019), por otra parte, argumenta que los primeros transportes de cabras fueron desde España en 1536, donde no se adaptaron. Las que se enviaron desde las Islas Canarias tuvieron una mejor adaptación, se esparcieron al resto de América (Mueller *et al.*, 2018).

La población caprina en el Ecuador según el último Censo Agropecuario es de 108 714 cabezas (Tabla 1). Por su parte, en la región Costa predomina la provincia de Santa Elena con 9 292 cabezas, seguida por Manabí y la provincia del Guayas con 5 561 y 3 425 cabezas. En la tabla 1 se muestra la población caprina por provincias en el Ecuador (Vera and Estupiñán, 2022).

La provincia de Santa Elena no posee un número significativo de animales, pero se ubica en segundo lugar en lo que concierne a la producción nacional, después de Loja y en lo que respecta la provincia de Santa Elena, existen sectores que sobresalen por su reconocida producción de ganado caprino (INEC, 2017).

Tabla 1. Población caprina por provincia en el Ecuador. (INEC, 2017).

Región	Provincia	No. de animales
SIERRA	Azuay	3 372
	Bolívar	94
	Cañar	504
	Carchi	554
	Cotopaxi	1 142
	Chimborazo	1 214
	Imbabura	476
	Loja	80 431
	Pichincha	1192
	Tungurahua	158
	Subtotal	89 137
COSTA	Sto. Domingo	7
	El Oro	340
	Esmeraldas	203
	Guayas	3 425
	Los Ríos	518
	Manabí	5 561
	Santa Elena	9 292
	Subtotal	19 346
ORIENTE	Morona Santiago	104
	Napo	46
	Pastaza	22
	Zamora Chinchipe	58
		Subtotal
	Gran total	108 705

1.1 Generalidades del ganado caprino

Según Gioffredo (2010), de la cabra podemos obtener carne, leche, abono, fibras y cuero. El tipo de manejo caprino a explotar va a ir de la mano de los recursos a disposición que podrían ser económicos, sociales, geografía, factores edafoclimáticos, nutrición, agua disponible, sanidad, tipo de mercado, etc.

El manejo alimenticio es un elemento característico, no solo para la salud y el bienestar del ganado caprino, si no que insta los niveles productivos; calidad de la leche y carne producida. los productores manifiestan que el uso de potreros naturales son las fuentes principales de alimento, seguido de las fuentes forrajeras como los arbustos forrajeros, rastrojos, praderas artificiales y mejoradas (Contreras *et al.*, 2023).

1.2 Razas de cabras

En el mundo existen por lo menos, 60 razas reconocidas de cabras. Estas a su vez tiene formas de clasificación múltiples y variadas, pero la más significativa es según su capacidad productiva (Fernández, 2010).

Para poder distinguir las razas, es importante fijarse en características físicas como:

- Color del pelaje en especial de la cara, orejas y extremidades.
- Tamaño e inclinación de las orejas.
- Pelaje.
- Presencia de cuernos.

1.3 Razas productoras de leche

1.3.1 Alpina francesa

Según Guerrero and Contreras (2023), tiene su origen en los Alpes, una cadena montañosa que atraviesa varios países de Europa Central y Occidental, incluyendo Francia, Suiza e Italia. Esta raza es considerada una de las más antiguas y reconocidas dentro del grupo de las cabras de montaña. Hoy en día, la raza Alpina es la raza de producción más amplia en Francia con el 55% de las hembras bajo control lechero, se acondicionan perfectamente en estabulación, pastoreo, o en la vida en montaña. Sus características fenotípicas más significativas son el pelo corto donde el color marrón y extremidades negras es lo más común (Gamarra, 2016).

1.3.2 Saanen

Según Paucar (2017) esta raza es originaria de las montañas suizas y se caracteriza por su excelente producción de leche, son de tamaño mediano con orejas cortas y rectas, la presencia de cuernos no está establecida en su totalidad y su color es blanco o crema, se desarrollan mejor en climas fríos entre 10 y 16°C ya que son muy sensibles al calor, esta raza es considerada como la mejor en producción láctea.

1.3.3 Toggenburg

Oriunda de la región de Toggenburg, en Suiza, esta raza ha adquirido reconocimiento a medida de los años por su adaptabilidad, producción de leche de alta calidad estas se destacan por su excepcional producción, característica que las convirtió en una raza altamente valorada en la industria lechera y en programas de cría selectiva (Bidot, 2013).

1.3.4 Nubia

Según Fernández (2010) proviene de la parte alta del valle del Nilo; es de una aptitud de tipo lechero, sin embargo, la llegan a clasificar como de doble propósito (carne y leche), su color puede ser negro, café claro y rojo con manchas blancas y la hembra tiene un peso mínimo de 135 libras con una producción láctea máxima de 4248.3 libras en 305 días.

1.3.5 Malagueña

Es considerada una de las razas caprinas españolas de mayor potencial lechero, comparándose con las mejores razas del mundo. Este potencial lechero se manifiesta tanto en cantidad como en la calidad de la leche producida por la raza, unido a su buena rusticidad y adaptación a distintos sistemas productivos, incluyendo tanto los regímenes extensivos hasta los más intensificados (Ares, 2019).

1.3.6 Murciana

Raza de origen español de la ciudad de Albolote, se considera de aptitud tipo lechera, su peso oscila entre 132 y 161 libras (Fernández, 2010).

1.4 Razas productoras de carne

1.4.1 Bóer

Raza creada por el cruce de la cabra europea, angora e india. Su nombre procede de la palabra alemana BOER que significa granja. Esta raza posee excelentes condiciones para producir carne, su producción de leche está establecida a la alimentación de la cría, la cual madura precozmente., los machos pueden alcanzar pesos de hasta 295 libras y 220 libras las hembras (Fernández, 2010).

1.5 Clasificación taxonómica

Según Contreras et al. (2023) manifiestan que la clasificación taxonómica de los caprinos criollos es la que se menciona en la Tabla 2.

Tabla 2. Clasificación taxonómica de los caprinos criollos.

Reino	Animal
Phylum	Chordata
Subphylum	Vertebrata
Superclase	Tetrápoda
Clase	Mammalia
Orden	Artiodactyla
Suborden	Ruminatia
Familia	Bovidae
Subfamilia	Caprinae Tribu Caprini
Género	<i>Capra</i>
Especie	<i>Hircus</i>
Subespecie	Hircus

1.6 Zoometría

En cuanto a la conformación corporal Louis (2017), indica que en los animales de interés zootécnico se habitúa periódicamente a manera de un carácter subjetivo, regularmente la zoometría nos permite estudiar las diversas formas de los animales por medio de mediciones corporales objetivas, y logran adquirir relevancia al cuantificar dicha conformación, establece medidas concretas y su diversificación normal para una determinada población, indicando uniformidad en un grupo racial.

1.6.1 Medidas zoométricas en cabras

la zoometría permite estudiar las formas de los animales mediante mediciones corporales, estas adquieren relevancia al cuantificar dicha conformación y su variación normal para una determinada población, estableciendo uniformidad en un grupo racial (Iglesias, 2023).

1.6.2 Alzada a la cruz

Medida de distancia del suelo al punto más elevado a la cruz, Para ello se emplea la utilización del bastón zoométrico, las cabras habitualmente adquieren una altura entre 50-60 cm (Arias *et al.*, 2018).

1.6.3 Alzada a la grupa

Es la medida desde el suelo hasta la unión entre el lomo y la grupa (articulación lumbosacra), tiene relación con la alzada a la cruz y evaluando las dos características se puede evaluar los elementos positivos y negativos en la valorización morfométrica del animal (Israel, 2012).

1.6.4 Longitud y ancho de la cabeza

Es la medida desde la protuberancia de la nuca y el agujero incisivo, es decir dos dedillos encima de labio superior del animal, esta variable esta correlacionada con la longitud de la cabeza, ya que es sustancial al momento de clasificarlas por razas y su rango varía de 14 a 18 cm (Muñoz *et al.*, 2014).

1.6.5 Diámetro dorso-esternal (DDE)

Se refiere al punto más prominente de la cruz y la zona esternal detrás del codo. Generalmente las cabras suelen tener un diámetro de 25 a 27 cm (Lozada, *et al.*, 2015).

1.6.6 Diámetro bicostal (DB)

Hace referencia a la amplitud de la caja torácica en un plano vertical que pasa por la octava costilla. Su rango varía de 40 a 60 cm (Aguirre and Camacho, 2018).

1.6.7 Ancho y longitud de la grupa

Se expresa como la máxima distancia entre las dos tuberosidades iliacas externas o protuberancias del anca, Es la distancia entre las puntas del anca y la tuberosidad isquiática o punta de la nalga. Sus valores son de 15 a 22 cm (Muñoz *et al.*, 2014).

1.6.8 Perímetro torácico

Está relacionado entre el punto más prominente de la cruz pasando por el costado derecho del esternón es decir alrededor del tórax (Chacón and Boschini, 2017).

1.6.9 Perímetro de la caña

Esta medida tiene categoría entre razas que son destinadas a producciones lecheras y cárnicas. Se refiere a la toma alrededor de la caña (anterior y posterior) y para su medición se utiliza una cinta (Ramírez *et al.*, 2014).

1.6.10 Longitud y ancho de la oreja

En cuanto a la longitud y ancho de la oreja Abarca et al. (2020) manifiestan que se mide la cumbre extrema de la oreja hasta la base de inserción de la cabeza. Sus valores varían entre los 10 a 15 cm.

1.6.11 Talla y peso

En cabras adultas pueden llegar a medir entre 65-75 cm y con un peso de 35- 40 kg en machos y en hembras de 25- 40 kg como un peso óptimo para la reproducción (Villacrés *et al.*, 2017).

1.7 Caracterización faneróptica de la cabra criolla

Las faneras son características perceptibles de origen genético que tienen una utilidad en la producción animal. Estas se basan en recuentos de las frecuencias de caracteres externos de naturaleza cualitativa (color de capa, forma del cuerno, perfil cefálico, etc.), cualidades necesarias para identificar y diferenciar a individuos de un grupo poblacional definido (Centeno, 2020).

En cuanto a la piel, sus características van diferenciándose respecto al ambiente, nutrición higiene, etc., siendo más gruesa con abundante grasa subcutánea, elástica y turgente en los animales de pastoreo y en los estabulados; en las cabras lecheras es más fina y tersa (Zambrano, 2021).

El pelo varía según sus características, indistintamente dependen de la población y de las condiciones ambientales. La cabra tiene dos clases de pelo: uno basto y de longitud variable (corto, medio o largo), según la población y que da el color de la capa, y otro muy fino sedoso y corto. Con respecto a las capas existe una gran diversidad de colores, quizás la más amplia de todas las especies zootécnicas (González, 2021).

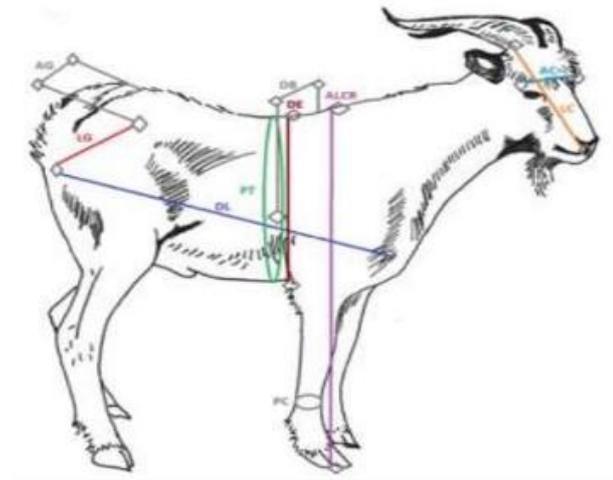


Figura 1. Caracterización zométricas y fanerópticas de la cabra (Pinto, 2021).

1.8 Caprinos criollos

La cabra se desempeña bien en ambientes limitantes, adaptándose comúnmente en zonas áridas y semiáridas en las cuales han adquirido adaptaciones fisiológicas para tolerar las altas temperaturas y la radiación solar, sumado con baja disponibilidad de agua y alimento, pudiendo convertir alimentos de baja calidad en productos de alto valor biológico (Solís *et al.*, 2019).

Actualmente se las considera un “mosaico genético”, por ser el efecto de numerosos cruzamientos estructurados, existiendo en nuestro país el cruce más común entre la raza criolla, la Nubia y la Saanen por su elevada capacidad de transformación de los alimentos celulósicos lo que se traduce en un mejor comportamiento de los parámetros productivos (D'Aubeterre *et al.*, 2017).

1.9 Los caprinos criollos en Latinoamérica

Torres and Maldonado (2019) manifiestan que la cabra se introdujo al continente americano en 1493, los caprinos se encuentran en los países en desarrollo, en las regiones tropicales y zonas áridas, actualmente se han descrito regiones serranas montañosas con climas templados húmedos o fríos que también han sido favorables para la producción de caprinos.

1.10 Los caprinos criollos en Ecuador

Cueto et al. (2000) argumentan que los principales genotipos de cabras que existen en el país son: Criolla y Bóer (que poseen aptitud cárnica), Saanen y Alpina (para la producción de leche) y Anglo Nubia (doble propósito para carne y leche. En la región de La Sierra (región andina del país) se encuentran los cinco genotipos de cabras, en cambio, en la región Costa únicamente existe Anglo Nubia, Bóer y la Criolla; y, en la región Oriente (región amazónica) e Insular (Islas Galápagos) se localiza la raza Criolla (Pesántez and Sánchez, 2020).

1.11 Los caprinos criollos en la provincia de Santa Elena

Según Balmaseda and Ponce (2019), Santa Elena al contar con suelos áridos y con precipitaciones esporádicas, presenta escasos pastizales óptimos para la alimentación animal cuyas condiciones, se repiten anualmente, lo que genera estándares bajos en comparación con otras zonas productoras en vista a esta situación los agricultores se dedican a la explotación de ganado caprino bajo un manejo extensivo. El ganado caprino se encuentra conformado con un 92% de caprinos criollos en las diferentes zonas rurales (Miraba , 2022).

1.12 Aspectos reproductivos de los caprinos criollos

De acuerdo con la presencia de actividad reproductiva durante el año, los mamíferos se encasillan en reproductores estacionales o continuos, según muestren ciclos sexuales en una determinada época o durante todo el año, proporcionalmente, se clasifican en estacionales de fotoperíodo ascendente o descendente (Lucas , 2021). En base a esta clasificación, las cabras están consideradas como poliéstricas estacionales de fotoperíodo descendente o de días cortos (Moncada, 2015).

Las cabras con mejor estado corporal poseen más posibilidades de quedar preñadas. A su vez, parirán cabritos de mayor peso y por lo tanto tendrán mayor oportunidad de

sobrevivir. Cuando no se consiguen los pesos mínimos de cubierta (30 y 45 kg), es habitual que un número importante de las cabras no queden preñadas (Solís and Fuentes, 2014).

1.13 Ciclos reproductivos de la cabra

1.13.1 Prenatal y neonatal

En esta etapa ya funciona el sistema endocrino, pero no se completa el circuito entre hipófisis e hipotálamo, por lo tanto, al momento del nacimiento, el neonato tiene el 50% de los folículos (más o menos 150 000) gracias a la acción hormonal (Chávez *et al.*, 2019).

1.13.2 Pubertad

Según Solís and Fuentes (2014), la madurez del aparato reproductivo y el inicio de la actividad sexual es altamente dependiente del grado de desarrollo corporal y en el cual, una buena alimentación es fundamental. Si la hembra ha recibido un buen manejo, puede iniciar su actividad sexual a partir de los cinco meses de edad, la pubertad también varía según las condiciones de manejo, siendo el factor nutricional el más trascendental para la presentación temprana de la madurez sexual (Camacho, 2018).

1.13.3 Ciclo estral

Es el período que transcurre desde una ovulación hasta la siguiente y en la mayoría de las especies dura 21 días, en ocasiones existen hembras que presentan signos del estro pero no ovulan (Chávez *et al.*, 2019).

1.13.4 Fases del ciclo estral

1.13.4.1 Proestro

Dura aproximadamente cinco días, ocurre del día 15-20 del ciclo estral, se observa crecimiento de los folículos dominantes y se produce la regresión del cuerpo lúteo (Mueller *et al.*, 2018).

1.13.4.2 Estro

Ocurre la maduración folicular y la ovulación en la mayoría de las especies, en las cuales ocurre ruptura de folículos reduciendo los niveles de estrógeno circundante en la sangre, la hembra muestra signos de aceptación para la monta, y es el momento donde se debe servir a la hembra (Camacho, 2018).

1.13.4.3 Metaestro

Se produce la ovulación y se inicia la formación del cuerpo lúteo, comenzando con el cuerpo hemorrágico. Hasta el día 5 que dura esta fase, el cuerpo hemorrágico va a ser invadido por células luteales que provienen de las tecas del folículo (Caravaca *et al.*, 2019).

1.13.4.4 Diestro

Tiene una duración aproximada de 10 días, tiempo en el cual el cuerpo hemorrágico se convierte en cuerpo lúteo funcional (activo), este se desarrollará y alcanzará su máximo potencial a partir del día 14 –15 (Chávez *et al.*, 2019).

1.13.5 Fertilización

Esta difiere en las especies según donde haya sido depositado el semen en el tracto femenino, en el rumiante son depositados en la vagina y el volumen y la concentración espermática en rumiantes es de poco volumen y alta concentración (Miraba, 2022).

1.13.6 Gestación

Olivares *et al.* (2021) determinan que la gestación de la cabra dura en promedio cinco meses (150 días), influyendo mayoritariamente de la raza del animal. En esta etapa, el manejo nutricional juega un rol importante, ya que, repercute fuertemente en el estado general de la madre, sus reservas nutricionales para enfrentar la lactancia y el peso de las crías durante la gestación.

En este periodo se pueden diferenciar dos etapas de importancia: los primeros 100 días y los últimos 50 días, etapas con necesidades nutricionales de la cabra gestante totalmente distintas (Caravaca *et al.*, 2019).

1.13.7 Parto

Según (Contreras *et al.*, 2023), es necesario registrar la fecha de inicio de encaste, este registro nos ayudara a estar pendientes al último tercio de gestación, donde se debe mejorar la alimentación y esperar el parto.

Conforme el parto se aproxima, la ubre aumenta de tamaño, el ligamento pélvico se relaja cerca de la base de la cola y la vulva se agranda y alarga. Ocho a doce horas antes del nacimiento, si el parto es múltiple regularmente la cabra descansa un poco entre cada cría, y en la mayoría de las cabras se sienten más cómodas quedando solas al momento del parto (Solís and Fuentes, 2014).

1.13.8 Manejo de cabritos

Alliance (2009) argumenta que los cabritos deben amamantarse lo más rápido posible posterior al nacimiento para recibir el calostro (primera leche), el calostro suministra anticuerpos para la resistencia a las enfermedades y los nutrientes esenciales, luego de los dos o tres días los cabritos pueden continuar amamantándose de la hembra o pueden recibir su leche de una botella o de un cubo.

1.13.8.1 Descorne

Es preferible descornar los cabritos cuando tienen unos pocos días de edad, descornar llega a ser más estresante cuando los cuernos son más grandes (Caravaca *et al.*, 2019).

1.13.8.2 Castración

Dependiendo del propósito del cabrito la castración de machos es una opción que se deben hacer tan pronto como sea posible para reducir el estrés (Alliance, 2009).

1.13.8.3 Aretado

El aretado sirve para lograr la trazabilidad del ganado bovino destinado al consumo humano, de manera que se pueda disponer de información precisa, confiable y oportuna para prevenir riesgos contra la salud pública (SIINIGA, 2023).

1.13.9 Destete

Según Salvatierra and Contreras (2017), los cabritos son destetados cuando ya están en condiciones de cubrir todos sus requerimientos nutritivos, se recomienda realizar el destete a los 60 días para asegurar la alimentación con calostro, medida de control eficaz ya que evita la aparición de algunas enfermedades infecciosas, al realizar el destete se cuenta con un peso promedio por cría de 10 kilos.

1.14 Mortalidad perinatal

Según Cruz (2015), la mortalidad perinatal es una de las consecuencias que generan altas pérdidas en la eficiencia del sistema de producción. Las muertes peri-natales de cabritos pueden ser entre 15 a 30 % y el 90 a 95 % de las muertes ocurren durante las primeras 72 horas de vida.

1.15 Monta natural

En este método la intervención del productor adquiere una gran importancia, puesto que es quién observa que cabra está en celo y lleva a esa hembra con el semental seleccionado donde espera a que este le dé una sola monta con la cual se asegura la cantidad necesaria de espermatozoides para fecundar al óvulo (Trujillo, 2020).

1.16 Inseminación asistida en cabras

Según Hernández et al. (2017) esta técnica reproductiva también se puede utilizar en los caprinos. Mediante ella, el semen recolectado artificialmente es depositado en el tracto reproductivo de las hembras en celo, para producir la fecundación de los óvulos maduros. Hay que tener presente que es una buena herramienta de mejoramiento genético y que, si es bien utilizada, brinda la posibilidad de realizar un manejo dirigido de los servicios, con la consecuente mejora del rebaño (Solís and Fuentes, 2014).

1.17 Recursos zoogenéticos

El estudiar los recursos genéticos animales actualmente se ha convertido en prioridad nacional e internacional ya que al entender su funcionalidad se solventan necesidades humanas beneficiando al ambiente, los caprinos poseen una elevada capacidad de adaptación a condiciones altamente rusticidad e inmunidad a las enfermedades (Arias, 2015).

1.17.1 Recursos zoogenéticos caprinos en el país

La especie caprina en el avance histórico productivo del país ha tenido como base genética razas de origen hispánico, logrando introducir pequeños grupos de razas mejorantes como los Anglo- Nubian y la Alpino Francesa de cuya atribución quedan algunos rezagos genéticos (Haro, 2003).

1.17.2 Importancia de los recursos zoogenéticos caprinos en el país

El estudiar los recursos genéticos animales actualmente se ha convertido en prioridad nacional e internacional ya que al entender su funcionalidad se solventan necesidades humanas beneficiando al ambiente, los caprinos poseen una elevada capacidad de adaptación a condiciones altamente rusticidad e inmunidad a las enfermedades (Camacho, 2018).

1.18 Caracterización morfométrica

La caracterización morfométrica permite estar al tanto de las directrices productivas de los individuos o su preferencia hacia una determinada producción, por medio de las distintas medidas que se efectúan a nivel corporal, la sistemática de la morfometría aplicada con fines raciales resulta totalmente ineficaz, aunque debe reconocerse su papel complementario en la descripción racial, por ejemplo, en base con el peso vivo adulto y la altura de la cruz (Lozada, *et al.*, 2021).

Los caprinos criollos se distinguen a otras razas de cabras, por el color capa en su pelaje que pueden ser negro, blanco o café con manchas blancas, tal pelaje es delgado en las

hembras, mostrando una forma mucho más áspera con un mayor volumen en los machos (Miraba, 2022).

1.18.1 Pelvimetría

Es una medición donde se toma la capacidad de diámetro o área de la pelvis, se basa en la teoría que los coxiales del animal, marcan la altura de la pelvis, por medio del procedimiento de Saint – Cyr y Violet el cual se determina con la alzada a la cruz del animal se puede saber el diámetro sacro-pubiano (altura de la pelvis), con el ángulo del Ilion (anca) se puede obtener el ancho de la pelvis, logrando sacar el área púbica (Nazate, 2018).

1.18.2 Estudios realizados en morfometría y pelvimetría

El estudio pelvimétrico en cabras es un estudio poco realizado, sin embargo, en rumiantes mayores hay evaluaciones pelvimétricas realizadas en vacas primíparas y multíparas (Figura 2).

Tabla 3. Determinación de área pélvica usando medidas de pelvimetría externa del grupo de las primíparas y multíparas (Rodríguez and Solano, 2020).

Categoría	Edad (meses)	Peso vivo	Ancho de isquiones	Ancho de coxales	AP= 3.141516/4 * (CV * DTM)
Total n	59.83 ± 26.5	535 ± 103.8	26.9 ± 2.20	49.6 ± 2.8	385.54 ± 38.2
Vacas primíparas	43.1 ± 8.38	491.4 ± 41.2	27 ± 2.13	49.1 ± 2.6	365.8 ± 27.53
Vacas multíparas	81.6 ± 26.2	592.9 ± 129.2	27.1 ± 2.3	50.1 ± 2.9	411.2 ± 34.75

Esta investigación fue realizada con 23 hembras con un peso promedio de 535,5 Kg, utilizando la técnica de pelvimetría externa para calcular el AP (Área Pélvica), todos los animales superaron el área recomendada a través de sus medidas morfométricas (Rodríguez and Solano, 2020).

CAPÍTULO 2. MATERIALES Y MÉTODOS

2.1 Caracterización del área

El presente ensayo se realizó en el Centro de Apoyo UPSE-Río Verde, cantón y provincia de Santa Elena (Figura 3), que presenta las siguientes coordenadas geográficas: 2° 18'16.05" S de Latitud y 80 °42'02.10" O de longitud, clima tropical, temperatura promedio de 23 ° C (Google Earth, 2023). La zona muestra una climatología que se divide en dos estaciones: el invierno con meses lluviosos con prestaciones aproximadamente de 7.97 mm/año y 0.02 mm/ mes, en el verano meses secos, con un rocío relativo del 80% además de conservar una temperatura basal media de 23 °C /año con un máximo de 27.3 °C y mínimo de 20 °C , altitud promedio de 70msnm, el suelo que predomina es la clase textural (franco-arcilloso-arenosa), lo cual se clasifica en el grupo 1 y clase 1 de la capacidad de uso de los suelos, este ayuda a la retención de humedad y de nutrientes, además de poseer buenas características de aireación contribuyendo a la penetración de las raíces (INAMI, 2023).



Figura 2. Ubicación del lugar de ensayo (Google Earth, 2023)

2.2 Materiales, equipos y reactivos

2.2.1 Materiales

Esferos

Overol

Botas

Registro de datos

2.2.2 Equipos

Balanza digital

Cinta metrica

Cámara

2.2.3 Insumos

Suplementos vitaminicos

Alimento para cabras (pasto de corte)

Agua

Balanceado

Sal mineral

2.3 Tipo de investigación

El presente estudio de investigación es de carácter descriptivo, procedimiento que consiste en usar la ciencia para describir las características del fenómeno, sujeto o población a estudiar (Martínez, 2018).

2.4 Diseño no experimental

2.4.1 Población

Para la población se utilizaron 16 cabras criollas, las cuales se dividieron en dos periodos de inseminación de ocho cabras cada uno.

2.5 Conducción del experimento

Se inicio con adquisición de cabras del genotipo criollo, se utilizarán 15 cabras criollas hembras de 1 - 2 años de edad, con un peso promedio de 25 ± 4 kg, a quienes se les realizarán inseminación artificial (IA).

El manejo sanitario se da en el lugar donde se realiza el manejo de los animales el cual debe mantenerse limpio, ordenado y desinfectado. Es necesario deshacerse de los animales afectados por alguna enfermedad contagiosa o viral, los animales con afectaciones que se puedan controlar deberán asignarse a un área de cuarentena donde se controlara las enfermedades con vacunas. Es importante evaluar la condición nutricional de los animales para un análisis eficaz del manejo caprino utilizando desparasitación para prevenir acción de parásitos presentes en el alimento y el agua.

2.6 Parámetros evaluados

2.6.1 Índice de fertilidad

El índice de fertilidad se midió evaluando la proporción de hembras preñadas en relación con el número de hembras servidas para el cual se empleó la siguiente formula: (hembras preñadas/ hembras servidas) x 100.

2.6.2 Prolificidad

En la prolificidad se utilizó la formula: $\frac{\text{Número de cabritos nacidos}}{\text{número de cabras preñadas}}$

Además, se evaluó los partos eutócicos (PE) y distócicos (PD).

2.6.3 Índice de parición (IP)

Se evaluó con la siguiente formula: $\frac{\text{Número de cabras que dieron a luz}}{\text{número total de cabras cubiertas}} \times 100$

2.6.4 Duración de la gestación

Para la duración de la gestación se registró la fecha de la inseminación y fecha del día del parto.

2.6.5 Porcentaje de mortalidad perinatal

Para evaluar el porcentaje de mortalidad perinatal se utilizó la siguiente formula:

$\frac{\text{Número de cabritos muertos a las 72 hr}}{\text{números de cabritos vivos y muertos}} \times 100$

2.6.6 Porcentaje de destete

Para evaluar el porcentaje de destete se utilizó la siguiente formula:

$\frac{\text{número de cabritos destetados}}{\text{Número de cabritos nacidos}} \times 100$

2.6.7 Pelvimetría

Para la determinación del coeficiente pelvimétrico (Martín and García, 1985) manifestaron las siguientes formulas:

CV: Alzada x 0.16 (coeficiente del diámetro saco pubiano)

DTM: AG x 0.45 (coeficiente del diámetro bisiliaco superior)

AP: $\pi/4$ x (CV x DTM)

CP: $(CV + (\frac{DTM}{2}))$ x 3.40 (coeficiente de la circunferencia anterior)

CV: Conjugada Verdadera

A: Alzada.

DTM: Diámetro transverso medio.

AG: Ancho de la grupa.

AP = área pélvica.

CP: Circunferencia pelviana

CAPÍTULO 3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

3.1 Parámetros reproductivos de cabras

En la Tabla 3. Se presentan los resultados de dos periodos de inseminación de ocho cabras inseminadas por cada periodo teniendo un total de 16 cabras estudiadas y evaluada cada una de sus características reproductivas distintivas.

Tabla 4. Parámetros reproductivos de cabras criollas evaluadas en dos periodos de inseminación en el centro de apoyo Río Verde.

Periodo	N.º de cabras preñadas	N.º de cabritos nacidos	IF (%)	Prolificidad	IP (%)
1	8	9	100	1.12	100
2	6	6	75	1	75
Total	14	15	87.5	1.06	87.5

IP: Índice de parición; IF: Índice de fertilidad.

En cuanto al índice de fertilidad evidenciado en la Tabla 3 hay un porcentaje alto en el primer periodo de inseminación, en el cual se puede justificar el peso y la zoometría de las cabras teniendo en cuenta que se seleccionaron las mejores hembras con un peso promedio a los 25 kilogramos evidenciando lo citado por Villacrés et al. (2017), siendo un peso óptimo para la reproducción. Mientas que en el segundo periodo se redujo debido a la falta de condición corporal en las cuales había rangos de peso menor a 25 kilogramos sin embargo el índice de fertilidad baja un 25% en comparación al primer periodo dando en un promedio general de 87.5%. Un porcentaje aceptable para un hato caprino según menciona Fernández (2010), que en su estudio obtuvo un porcentaje promedio de 81.3% de índice de fertilidad comparando tres predios de explotación caprina.

La prolificidad observada en el primer periodo es de 1.12 cabritos nacidos por hembra parida (9/8) mientas que en el periodo número dos es de un cabrito nacido por hembra parida (6/6), y en general un promedio de 1.06 cabritos nacidos por hembra parida, sin embargo los números pueden incrementar teniendo en cuenta que Nazate (2018) indica que son animales que naturalmente poseen una alta tasa de partos múltiples, la cual se puede obtener llevando a cabo un plan de manejo nutricional adecuado con la finalidad de aumentar el peso de las cabras y el número de crías nacidas.

En cuanto al número de partos eutócicos y distócicos, todos los partos fueron eutócicos (partos naturales sin intervención del hombre) demostrando una buena capacidad

de parición las cuales fueron positivas según Arias (2015), quien manifiesta que los caprinos criollos poseen una elevada resistencia al entorno y no suelen presentar problemas al momento del parto.

4.1 Índice de parición

De un total de 16 cabras inseminadas en los dos periodos se observó un total de 14 partos. Lo que significa un porcentaje de parición de 87.5%. Del total de cabras paridas 13 fueron partos simples (92.86%) y un parto doble (7.14%).

Según Rodríguez and Solano (2020), la predominancia de partos simples está sujeta a la edad de la cabra y su estado fisiológico, e incluso en el tipo de alimentación teniendo esta una relevancia significativa debido al escasos de pastos en temporada seca lo cual incide debido a que los periodos de inseminación fueron en épocas de sequía.

4.2 Duración de la gestación

El promedio de gestación en el periodo uno es de 150.25 días, mientras que en el periodo dos fue de 149.66 días. El promedio general de los dos periodos fue de 149.78 días, validando lo citado por Olivares et al. (2021) quienes manifiestan que la gestación de la cabra dura en promedio cinco meses (150 días), dependiendo mayoritariamente de la raza del animal.

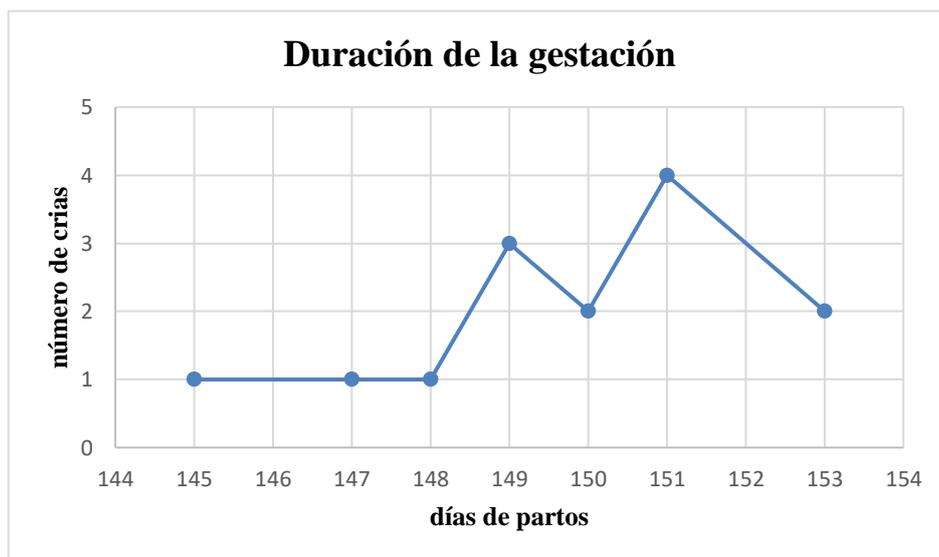


Figura 3. Días de parto y número de crías.

En la Figura 3 se evidencia el intervalo de los partos acorde a los días evidenciando un mayor número de partos entre el día 148 y 152 destacando los periodos de parto adecuados sin presentar problemas o complicaciones.

4.3 Porcentaje de mortalidad perinatal

De un total de 15 cabritos nacidos tres murieron, dos de un parto múltiple los cuales murieron a las 8 horas de haber nacido y un cabrito muerto a las 24 horas de nacer, los fallecimientos partos múltiples en cabras primerizas tienen un porcentaje muy bajo sin embargo Haro (2003), manifiesta que puede haber pequeños porcentajes los cuales tienen contradicciones como los observados en el primer periodo donde mueren prematuramente las cabras.

El porcentaje general de mortalidad perinatal es de 20% siendo un porcentaje aceptable teniendo en cuenta lo mencionado por Cruz (2015), quien menciona que las muertes peri-natales de cabritos pueden ser entre 15 a 30 % y el 90 a 95 % de las muertes ocurren durante las primeras 72 horas de vida. Por lo tanto, las muertes perinatales obtenidas durante los dos periodos se encuentran en el rango normal de muertes en cabritos.

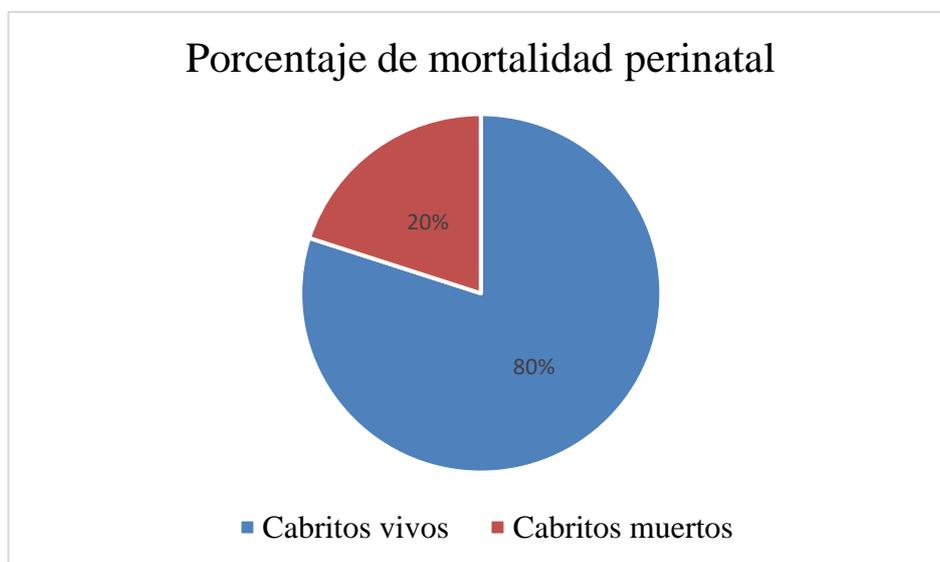


Figura 4. Porcentaje de mortalidad perinatal.

4.4 Porcentaje de destete

El porcentaje de destete es de 66.66%, de los doce cabritos vivos durante los dos periodos hubo dos cabritos muertos al mes con cinco días, faltándoles 25 días para el destete adecuado en cabritos tal y como manifiesta Salvatierra and Contreras. (2017) quienes recomiendan realizar el destete a los 60 días para asegurar la alimentación con calostro, medida de control eficaz ya que evita la aparición de algunas enfermedades infecciosas.

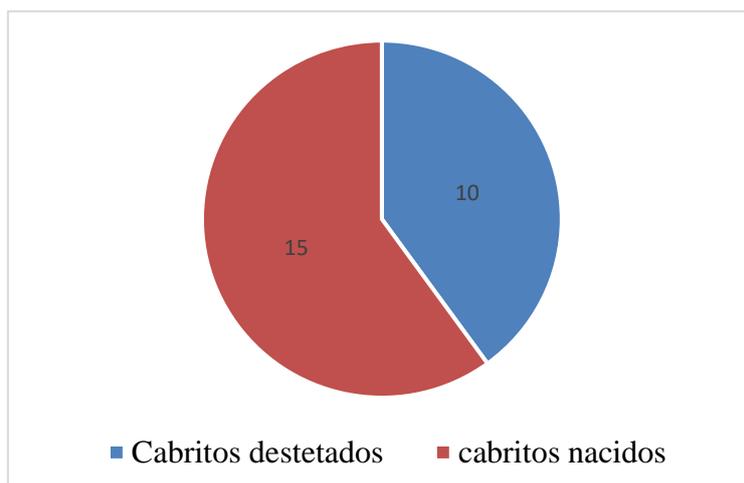


Figura 5. Porcentaje de destete.

4.5 Pelvimetría

El promedio de la circunferencia pélvica en los dos predios fue muy similar en cuanto a resultados, sin embargo, Medeiros et al. (2023) manifiestan que los rangos de circunferencia pélvica en cabras Anglonubianas, es de 35 - 37 cm², animales con un peso promedio en hembras de 55 - 60 kg. Mientras que los resultados obtenidos en el centro de apoyo Río Verde fueron en promedio de 21.51 cm² (Tabla 4), al ser cabras criollas de un peso no mayor a 30 kg por lo tanto el resultado se puede describir como normal teniendo en cuenta la raza y el estado corporal de los animales estudiados.

Tabla5. Medidas pelvimétricas evaluadas en dos periodos de inseminación en el centro de apoyo Río Verde.

Periodos	CV (cm)	DTM (cm)	AP (cm ²)	CP (cm ²)
1	9.58	6.2	46.64	21.55
2	9.66	5.95	45.14	21.47
Total	9.62	6.07	45.89	21.51

CV: Conjugada verdadera; DTM: Diámetro transversal medio; AP: Área pélvica; CP: Circunferencia pélvica.

En cuanto al área pélvica promedio 45.89 cm² Tabla 4, consideramos el error posible de los coeficientes (diámetro saco pubiano); (diámetro bisilfaco superior); (circunferencia anterior) los cuales están expresados para cabras con un error de 5-15 mm para el diámetro saco pubiano y 3 - 4 cm de error posible para la circunferencia anterior (Martín and García, 1985).

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Conclusiones

Al evaluar las características reproductivas de las cabras Criollas bajo las condiciones agro-productivas de Río Verde provincia de Santa Elena se identificó que el índice de fertilidad fue el punto de mayor efectividad en la investigación proporcionando buenos resultados de preñez en los dos periodos de inseminación, además el porcentaje de parición fue mayor en el primer periodo sin embargo no hubo una gran diferencia con el segundo periodo, obteniendo un resultado favorable, teniendo en cuenta la predominancia de partos eutócicos

En cuanto a la perimétrica es una característica importante en la reproducción que fue de gran relevancia para predecir el porcentaje de parición de partos eutócicos y distócicos obteniendo resultados favorables de la circunferencia pélvica.

El presente trabajo enriquece la base de datos sobre recursos zoogenéticos de Santa Elena, a su vez sirve como guía para futuros estudios de mejoramiento genético y conservación de la cabra criolla.

Recomendaciones

- Se recomienda a los productores caprinos aplicar los parámetros reproductivos en cabras para identificar, evaluar y llevar un registro adecuado en cuanto al número de animales para mejorar la eficiencia del hato.
- Profundizar en las prácticas de manejo general, nutricional, sanitario y reproductivo, que permitan aumentar y mejorar los parámetros de evaluación en esta especie animal.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Abarca Vargas, D., Macedo Barragán, R., Arredondo Ruiz, V., Valencia Posadas, M., Ayala Valdovinos, M., Hernández Rivera, J., 2020. Análisis de la morfología de la cabra mestiza de la subprovincia fisiográfica Volcanes de Colima, México. *Rev. investig. vet.*, vol.31(no.3), pp. 18-35.
- Aguirre Riofrio, E., Camacho, Enriquez O., 2018. *Caracterización fenotípica de la cabra criolla y su sistema de producción, en la parroquia Mangahurco del cantón Zapotillo, Loja-Ecuador*. Trabajo de integración curricular. facultad agropecuaria y recursos naturales renovables. Universidad nacional de Loja.
- Alliance, 2009. La guía para las cabras , Córdoba-Argentina: Alliance Nutrition, Inc.
- Ares Cea, José Luis., 2019. La Cabra de raza Malagueña: Potencial productivo y Calidad diferenciada, Málaga-España: Instituto de Investigación y Formación Agraria y Pesquera (IFAPA) .
- Arias, Manuel., Gevara Hernández, F., Rodríguez Larramendi, L., Pinto Ruiz, R., Nahed Toral, J., Ley de Cross, A., Reyes Muro, L., 2018. Evolución de los sistemas de crianza de cabras Criollas Cubanas en el contexto de la conservación del genotipo. *Rev. mex. de cienc. pecuarias*, vol.9(no.1), pp. 14-25.
- Arias, Victor., 2015. *Caracterización morfológica de la cabra criolla*, Loja. Trabajo de integración curricular. Escuela Superior Politécnica de Chimborazo.
- Balmaseda, Carlos. and Ponce de León, Daniel., 2019. Características de los suelos del centro de producción y prácticas Río Verde, Santa Elena, Ecuador, La Libertad-Santa Elena: *Journal of science and research*.
- Bidot Fernández , Adela., 2013. *Producción de leche de cabra y duración de la lactancia de los genotipos nubia, saanen y toggenburg en condiciones de pastoreo restringido y suplemento con concentrado*, La Habana-Cuba: Centro de Investigación para el Mejoramiento Animal de la Ganadería Tropical.
- Bohorquez , Joselyn., 2022. *Caracterización de aplomos y circunferencia escrotal en caprinos criollos (capra aegagrus hircus) de la Parroquia Chanduy, provincia de Santa Elena*, La Libertad. Trabajo de integración curricular. Facultad de Ciencias Agrarias. Universidad Estatal Península de Santa Elena.
- Bustamante, Samuel., R, Angel., Torres, E., Larbi, G., Maldonado, A., 2022. *Revista de la Facultad de Ciencias Agrarias*, Guerrero- Mexico: Revista Científica Universidad Nacional de Cuyo.
- Camacho , Osvaldo., 2018. *Caracterización fenotípica de la cabra criolla y su sistema de producción, en la parroquia Mangahurco del cantón Zapotillo*, Loja – Ecuador.

Trabajo de integración curricular. Facultad de Agropecuaria y de recursos naturales renovables. Universidad de Loja.

- Caravaca, F., Castel, J., Guzmán, J., Delgado, M., Mena, Y., González, P., 2019. *Bases de la producción animal*, Sevilla: Universidad de Sevilla.
- Centeno, J. O., 2020. *Caracterización faneróptica y morfométrica del caprino criollo de las provincias de Barranca, Canta, Huaral y Huaura de la región Lima.*, Huaura-Perú. Trabajo de integración curricular. Universidad Católica Sedes Sapientiae Facultad de Ingeniería Agraria.
- Chacón Hernández, P. and Boschini Figueroa, C., 2017. *Peso estimado en cabras con una cinta comercial de pesaje y perímetro torácico*, Costa Rica: Universidad de Costa Rica.
- Chávez García, D., Villacrés Matías, J. and Ramírez Flores, L., 2019. *Principios de Fisiología Animal con enfoques de producción*. Primera ed. La Libertad-Santa Elena: Editorial UPSE.
- Contreras, C., Torres, C., Olivares, A., López, L., Pizarro, J., Contreras, W., 2023. Manejo del ganado caprino: *INIA INTIHUASI*, IV(481), pp. 15-25.
- Cruz López, A., 2015. Estrategias para disminuir la mortalidad perinatal en cabras. Asociación Mexicana de Criadores de Ganado Caprino de Registro, pp. 1-2.
- Cueto, M., Gibbons, A. and Abad, M., 2000. *Reproducción en caprinos*, Bariloche: EEA Bariloche Centro regional Patagonia norte.
- D'Aubeterre, L., Reverón, A., García, O., García, M., Araque, C., Pérez, G., Nouel, G., Rincón, José., Nieto, Silvino., Salas, Jose., 2017. *Manual de producción de caprinos y ovinos*. Tercera ed. Caracas : Complejo Editorial Alfredo Maneiro.
- Dios Palomares, R., 2017. Los métodos estadísticos para la investigación en el área de producción animal. *Revista Científica*, vol. XXVII, núm. 6, pp. 1-2.
- Earth, G., 2023. *Google Earth*. [En línea] Available at: <https://earth.google.com/web/@-2.30799921,-80.7003798,52.92198278a,390.96702377d,35y,0h,0t,0r/data=OgMKATA> [Último acceso: 22 noviembre 2023].
- Fernández Alfaro, A. O., 2010. *Evaluación del Comportamiento Reproductivo de un hato de cabras criollas bajo condiciones semitecnificadas en la Bocacosta de Guatemala*, Guatemala: Universidad de San Carlos de Guatemala .
- Gamarra, L. G., 2016. Genética Francesa: La raza alpina como alternativa para el incremento de leche caprina en Perú. *Leche caprina en el Perú*, II(205), pp. 37-38.
- Gioffredo, J., 2010. *Caprinos: Generalidades, Nutrición, Reproducción e Instalaciones*, Río Cuarto - Argentina : Universidad Nacional de Río Cuarto Facultad de Agronomía y Veterinaria Departamento de Producción Animal.
- Gómez, N., 2016. *La cabra criolla peruana, situación actual y perspectivas conservacionistas*, s.l.: Biodiversidad caprina Iberoamericana.
- González, M. I., 2021. *Determinación zoométrica de la cabra criolla (Capra aegagrus hircus) en la parroquia Colonche Provincia de Santa Elena*, La Libertad- Santa

Elena: Universidad Estatal Península de Santa Elena Facultad de Ciencias Agrarias Carrera de Agropecuaria.

González, N., 2022. *Evaluación del comportamiento productivo de cabras criollas con la adición de suplementos alimenticios en la provincia de Santa Elena*, La libertad: Universidad Estatal Península de Santa Elena.

Guerrero Galvis, J. G. and Contreras, R. I., 2023. *Análisis de características productivas y reproductivas de la raza alpina según sus caracteres genéticos y de cruzamiento en el trópico*, Ocaña-Colombia : Universidad Frasco de Paula Santander.

Haro, R., 2003. *Recursos Zoogenéticos Ecuador*, Quito-Ecuador: Subsecretaría de Fomento Agroproductivo.

Henry, M., 2022. *Comportamiento Productivo De Caprinos Criollos en sistema extensivo con suplementación alimenticia, Comuna San Marcos - Provincia De Santa Elena*, La Libertad: Universidad Estatal Península de Santa Elena facultad de Ciencias Agrarias carrera de Agropecuaria.

Hernández, J., Benítez, J., Gómez, A. and Moreno, L., 2017. *Inseminación artificial animal: Historia y evolución*. primera ed. Mololoa: Editorial UTP.

Iglesias Coss, R., 2023. *Estudio Zoométrico en ovinos black belly de un rebaño comercial en el Estado de Chihuahua*, Toluca-Mexico: Universidad Autónoma del Estado de México.

INAMI, 2023. *Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología*. [En línea] Available at: <https://www.inamhi.gob.ec/> [Último acceso: 26 noviembre 2023].

INEC, 2017. *Instituto Nacional de Estadística y Censos*. [En línea] Available at: <https://www.ecuadorencifras.gob.ec/institucional/home/> [Último acceso: 28 noviembre 2023].

INTAGRI, 2020. *Exploración de la cavidad pélvica en animales*. Artículos técnicos de INTAGRI núm. 89, p. Mexico. 3p..

Israel, A. G., 2012. *Relación de peso y medidas corporales en las cabras de raza alpina en la producción y calidad de leche*, San Luis Potosí: Universidad Autónoma de San Luis Potosí.

Louis, D. B. F., 2017. *Clasificación de Baron*, s.l.: Introducción a la Producción Animal - FCV - UNNE.

Lozada García, J., Carmona Hernández, O., Torres Pelayo, V., Fernández, M., López del Castillo Lozano, M., 2021. *Caracterización morfométrica de la cabra criolla (Capra hircus) en el centro de Veracruz*, Veracruz-Mexico : Facultad de Biología Xalapa, Universidad Veracruzana, Xalapa, Veracruz; México. .

- Lucas , D., 2021. *Caracterización zoométrica de la cabra criolla (capra hircus) en la Parroquia Simón Bolívar de la Provincia de Santa Elena*, LaLibertad: Universidad Estatal Península de Santa Elena Facultad de Ciencias Agrarias.
- Martín Martín, . E. and García Alfonso, C., 1985. *Fisiopatología de la reproducción con sus bases sinópticas*. Universidad de Zaragoza ed. Zaragoza: Instituto Experimental de Cirugía y Reproducción de la Universidad de Zaragoza. pp 52-90..
- Martinez, K., 2018. *Investigación descriptiva: tipos y características* , s.l.: Lifeder.
- Medeiros Maia, A., Araujo Pimenta, J. L., Da Silva Costa, M. and Oliveira da Silva, . P., 2023. Caracterización pelvimétrica de las cabras de raza anglonubiana. *Vet. e Zootec. Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro*, v30(1), pp. 001-008.
- Merlos-Brito, M., Maertínez Rojero, R., Torres Hernández, G., Mastache Lagunas, Ángel., Gallegos Sánchez, J., 2008. Evaluación de características productivas en cabritos Boer x local, Nubia x local y locales en el trópico seco de Guerrero, México. *Vet. Méx*, XXXIX(3), pp. 2-10.
- Miraba , H., 2022. *Comportamiento Productivo De Caprinos Criollos en sistema extensivo con suplementación alimenticia, Comuna San Marcos - Provincia De Santa Elena*, LA LIBERTAD: Universidad Estatal Península de Santa Elena facultad de Ciencias Agrarias carrera de Agropecuaria.
- Moncada, F., 2015. *Caracterización de algunas variables reproductivas en caprinos*, Santiago – Chile: Universidad de Chile Facultad de Ciencias Veterinarias y Pecuarias.
- Mueller, J., Taddeo, H., Abad, M. and Benedetti, S., 2018. Revisión sobre el origen y el desarrollo de la producción de caprinos de Angora en Argentina., XLIV(3), pp. 287-294.
- Muñoz Milano, G. M., Granda, Y. and Rosas, B., 2014. *Caracterización Etnológica del ecotipo “Caprino Criollo” de la Microrregión Cauderales, Lara, Venezuela*, Lara-Venezuela: Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas..
- Nazate Orbe, W. F., 2018. *Determinación de la Pelvimetría externa en Vaconas Holstein Friesian Neozelandesa para incorporación a la reproducción*, Túlcan-Ecuador: Universidad Politécnica Estatal de Carchi.
- Olivares , C., Cornelio , C., López , L. and Torres , C., 2021. Manejo y recomendaciones durante la gestación y parto en caprinos. *Instituto de Investigaciones Agropecuarias*, IV(101), pp. 2-4.
- Paucar, C. N. t., 2017. *Análisis del valor nutricional de la leche de cabra saanen recolectada en tres zonas de la serranía ecuatoriana*, Riobamba-Ecuador : Escuela Superior Politécnica de Chimborazo .

- Pesántez , M. and Sánchez, . D., 2020. La caprinocultura en Ecuador: un sector próspero y emergente. *Universidad Estatal de Bolívar, Ecuador*, Volumen International Goat Association, pp. 68-75.
- Pinto Yagual, A.. R., 2021. *Medidas zoométricas y fanerópticas de las cabras criollas (Capra aegagrus hircus) en la parroquia Manglaralto de la provincia de Santa Elena*, La libertad-Santa Elena : Universidad Estatal Península de Santa Elena .
- Ramírez , J., Sánchez, O., Ortiz, B., Zaragoza, R., Ricardi, D., Fuentes Mascorro, G., 2014. *Sistema de producción y zoometría de la cabra pastoreña de la mixteca Oaxaqueña*, Oaxaca-Mexico: Actas Iberoamericanas de Conservación Animal.
- Rodríguez Martínez, C. Á. and Solano Alarcón, A., 2020. *Estimación del área pélvica a través de medidas externas y su relación con la facilidad de parto en un rebaño holstein de trópico alto colombiano*, Bogota-Colombia : Universidad de la Salle.
- Salvatierra , M. and Contreras, C., 2017. *Manual de producción caprina*, Formosa: Instituto de Desarrollo Agropecuario - Instituto de Investigaciones Agropecuarias.
- Sanz, L., 2019. *Orígenes del Ganado Caprino Nacional*. La Plata: Simposio Iberoamericano sobre Conservación y Utilización de Recursos Zoogenéticos.
- SIINIGA, 2023. Secretaria de agricultura y desarrollo rural. [En línea] Available at: <https://www.siniiga.org.mx/identifica.html> [Último acceso: 13 Junio 2024].
- Solís, . K. and Fuentes, J., 2014. *Manejo reproductivo de la cabra*, Buenavista, Saltillo, Coahuila, México.: Universidad Autónoma Agraria “Antonio Narro”.
- Solis, L., Lanari, M. and Oyarzabal, M., 2019. Indicadores reproductivos en sistemas productivos caprinos del cantón Santa Elena, Ecuador. *Revista UTCiencia*, IV(2), pp. 6-8.
- Torres , G. and Maldonado , J., 2019. *Los caprinos criollos de América Latina y el Caribe: Recurso Genético local de gran importancia*. XII ed. Veracruz: Congreso de la Federación Iberoamericana de razas criollas y autóctonas.
- Trujillo García , A., 2020. *Manejo reproductivo del ganado caprino*, Tequisquiapan-Querétaro: Universidad autónoma de México .
- Vargas, S., Bustamante, A., Ramírez, E., Torres, G., Larbi, A., Maldonado, J., López, Zenón., 2022. Rescate y conservación participativa de las cabras criollas en los sistemas silvo-agropecuarios de la Montaña de Guerrero, México. *Rev. Fac. Cienc. Agrar., Univ. Nac. Cuyo*, LIV(1), pp. 4-8.
- Vera, C. and Estupiñán, K., 2022. *Sistemas de Producción caprina tradicional en las zonas Rurales de la Parroquia Colonche del Canton Santa Elena; Ecuador*, Quevedo, Ecuador: Universidad Técnica Estatal de Quevedo.

Villacrés, J., Ortega Maldonado, L. and Chávez García, D., 2017. Caracterización de los sistemas de producción caprinos, en la provincia de Santa Elena.. *Revista Científica y Tecnológica UPSE*, IV(2), pp. 9-19.

Zambrano, A. J. C., 2021. *Caracterización morfológica y faneróptica de la cabra criolla Capra hircus de la Parroquia Julcuy del cantón Jipijapa.*, Jipijapa - Manabí - Ecuador : Universidad Estatal del Sur de Manabí Facultad de Ciencias Naturales y de la Agricultura Carrera de Ingeniería Agropecuaria.

ANEXOS



Figura 1A. Selección de cabras



Figura 2A. Manejo de cabras



Figura 3A. Protocolo se inseminación



Figura 4A. Inseminación artificial



Figura 5A. Nacimiento de cabritos



Figura 6A. Evaluación de madres y crías



Figura 7A. Alzada a la grupa



Figura 8A. Ancho de la grupa