

UNIVERSIDAD DE PANAMÁ
FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS
ESCUELA DE CIENCIAS PECUARIAS

EVALUACIÓN DE SELECCIÓN EN LAS RAZAS SAANEN Y PARDA ALPINAS
UTILIZANDO LA CALIFICACIÓN LINEAL SOBRE LAS CARACTERÍSTICAS
MORFOLÓGICAS Y LA APTITUD LECHERA

ESTUDIANTE:

EDWIN OSCAR REYES IGLESIAS

8-918-2008

PANAMÁ, PANAMÁ

REPÚBLICA DE PANAMÁ

2023

FORMULARIO DE APROBACIÓN DE TESIS

TÍTULO DEL TRABAJO:

**EVALUACIÓN DE SELECCIÓN EN LAS RAZAS SAANEN Y PARDA ALPINAS
UTILIZANDO LA CALIFICACIÓN LINEAL SOBRE LAS CARACTERÍSTICAS
MORFOLÓGICAS Y LA APTITUD LECHERA**

**TRABAJO DE GRADUCACIÓN SOMETIDO A EVALUACIÓN PARA OPTAR POR
EL TÍTULO DE INGENIERO AGRONOMO ZOOTECNISTA**

FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS

ESCUELA DE CIENCIAS PECUARIAS

APROBADO POR:

PROF. ING. HÉCTOR D. CEDEÑO V. MSc.



PROF. Dr.M.V. EDWIN A. PILE M. PhD.

ASESOR


PROF. ING. ROBERTO R. SAAVEDRA. F. MSc.

MIEMBRO


MIEMBRO

FECHA:

12/12/23

PANAMÁ, PANAMÁ

REPÚBLICA DE PANAMÁ

2023

DEDICATORIAS

Primeramente, le dedico este trabajo de graduación a Dios padre todo poderoso, quien se ha hecho presente en toda mi vida, especialmente en la académica, demostrándome que puedo confiar en Él, enviando su Espíritu Santo para fortalecerme el don de la ciencia.

Segundo, a mis padres, que me han dado todo el apoyo posible para superar mi etapa de convertirme en un profesional de las ciencias agropecuarias. Ellos me dieron la vida y, los primeros pasos de la educación como base para desempeñar los valores sociales y éticos que me caracterizan.

En tercer lugar, dedico este trabajo de investigación a los estudiantes y docentes que se tomen el tiempo de lectura para nutrir su aprendizaje, así como; a los productores, asociaciones e instituciones de gobierno, para que este documento sirva de base para el manejo animal y la aplicación de, los criterios de selección adecuados para el mejoramiento genético de su hato caprino u otras especies.

AGRADECIMIENTOS

Gracias a Dios Padre todo poderoso por permitirme culminar con éxito mi carrera profesional y de manera especial este trabajo de graduación. Agradezco a mis padres por el apoyo que me han brindado desde que decidí estudiar esta carrera, así como por su paciencia y confianza.

También, agradezco a la Facultad de Ciencias Agropecuarias de la Universidad de Panamá por haberme formado como un profesional de las ciencias pecuarias. Asimismo, doy las gracias al Ing. Héctor Cedeño por haberme invitado a participar en este programa investigativo.

Agradezco a mis compañeras y futuras colegas Suzzette Arcilla, Karina Guevara, Sarai Navarrete, Berenice Rivas, Cloribel Díaz y Yarina Ambulo, por ayudarme, acompañarme y distraerme en los ratos de ocio.

Por otra parte, quiero agradecer al Ing. Gabriel Remy, así como a sus padres por permitirnos estudiar la especie caprina de su empresa Agropecuaria “La Granja del Tío Remy”, Dios los bendiga y los acompañe en los futuros éxitos de la compañía.

Finalmente, agradezco a Ana Carolina Castillo y su hermana Ana Patricia Castillo por la ayuda en la recolección de datos y la toma de fotos para el experimento, que están plasmadas en el anexo del trabajo.

INDICE GENERAL

DEDICATORIAS	iii
AGRADECIMIENTOS	iv
INDICE DE TABLAS	x
INDICE DE FIGURAS	xv
INDICE DE ANEXOS	xvii
RESUMEN	xix
I. INTRODUCCIÓN.....	1
A. ANTECEDENTES.....	3
B. OBJETIVOS.....	6
1. Objetivo General.....	6
2. Objetivos Específicos.....	6
C. HIPÓTESIS DEL ESTUDIO.....	7
D. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	8
E. JUSTIFICACIÓN.....	9
F. ALCANCES DEL TRABAJO.....	11
G. LIMITACIONES ESPERADAS.....	12
II. REVISIÓN DE LITERATURA.....	13
II.1. La caprinocultura en Panamá.....	13
II.2. Razas de cabras utilizadas en Panamá.....	14
II.2.1. Raza Saanen.....	14
II.2.2. Raza Parda Alpina.....	15
II.3. Algunos conceptos relacionados.....	16
II.4. Concepto de Morfología.....	17
II.5. Evaluación Lineal.....	17

II.6. Sistema estabulado.....	17
III. MATERIALES Y MÉTODOS	18
III.1. Área de estudio.....	18
III.2. Manejo de los animales.....	19
III.3. Variables de caracterización morfológica.....	19
III.3.1. Peso vivo (PV):.....	19
III.3.2. Perímetro torácico (PT).....	19
III.3.3. Alzada de la cruz (ACRUZ).....	19
III.3.4. Alzada de la grupa (AGRUPA)	19
III.3.5. Longitud de la grupa (LGRUPA)	19
III.3.6. Ancho de la grupa (ANCHGRUP)	19
III.3.7. Ancho de pecho (APECHO)	19
III.3.8. Ancho de cabeza (AC).....	19
III.3.9. Longitud de cabeza (LC).....	20
III.3.10. Longitud de cara (LCARA).....	20
III.3.11. Perímetro de caña (PCANA).....	20
III.3.12. Longitud corporal (LONCOR).....	20
III.4. Registro individual.....	21
III.5. Método de evaluación lineal (MEL).....	21
III.6. Sistema de calificación estándar de la ADGA para evaluaciones de tasación lineal en cabras lecheras.	22
III.7. Variables Morfolineales.....	24
III.7.1. Estructura y Capacidad.....	24
III.7.2. Estructura Lechera.....	25
III.7.3. Sistema Mamario.....	27

III.7.4. Patas y Pezuñas.....	29
III.8. Respuestas productivas.....	30
III.9. Variables productivas.....	30
III.10. Diseño y análisis estadístico.....	31
IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	32
IV.1. Análisis estadístico de las variables morfológicas en cabras lecheras Saanen y Parda Alpina.....	32
IV.1.1. Peso Vivo.....	32
IV.1.2. Perímetro Torácico.....	34
IV.1.3. Alzada de la Cruz.....	36
IV.1.4. Alzada de la Grupa.....	38
IV.1.5. Longitud de Grupa.....	40
IV.1.6. Ancho de la Grupa.....	42
IV.1.7. Ancho de Pecho.....	44
IV.1.8. Ancho de Cabeza.....	46
IV.1.9. Longitud de Cabeza.....	48
IV.1.10. Longitud de Cara.....	50
IV.1.11. Perímetro de Caña.....	52
IV.1.12. Longitud Corporal.....	54
IV.2. Evaluación y calificación lineal en cabras lecheras Saanen y Parda Alpinas.....	58
IV.2.1. Cabra Saanen 014.....	58
IV.2.2. Cabra Saanen 25196.....	60
IV.2.3. Cabra Saanen 25195.....	62
IV.2.4. Cabra Saanen 25178.....	64
IV.2.5. Cabra Saanen 25193.....	66

IV.2.6. Cabra Saanen 003.	68
IV.2.7. Cabra Saanen 006.	70
IV.2.8. Cabra Saanen 009.	72
IV.2.9. Cabra Saanen 005.	74
IV.2.10. Cabra Saanen 002.	76
IV.2.11. Cabra Saanen 004.	78
IV.2.12. Cabra Parda Alpina 001.	80
IV.2.13. Cabra Parda Alpina 25179.	82
IV.2.14. Cabra Parda Alpina 008.	84
IV.2.15. Cabra Parda Alpina 25176.	86
IV.2.16. Cabra Parda Alpina 25180.	88
IV.2.17. Cabra Parda Alpina 010.	90
IV.2.18. Cabra Parda Alpina 007.	92
IV.2.19. Cabra Parda Alpina 012.	94
IV.2.20. Cabra Parda Alpina 013.	96
IV.2.21. Cabra Parda Alpina 011.	98
IV.3. Análisis estadístico de la evaluación y calificación lineal en cabras lecheras Saanen y Parda Alpinas.	100
IV.3.1. Estructura y capacidad.	100
IV.3.2. Estructura lechera.	102
IV.3.3. Sistema Mamario.	104
IV.3.4. Patas y pezuñas.	107
IV.3.5. Calificación final.	110
IV.4. Análisis estadístico de las variables Productivas en cabras Saanen y Parda Alpina.	112
IV.4.1. Producción de Leche Diaria.	112

IV.4.2. Producción de Leche a los 240 días.....	115
V. CONCLUSIONES.....	117
VI. RECOMENDACIONES.	118
VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.	119
VIII. ANEXOS.	136

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Método de evaluación lineal en cabras lecheras	21
Tabla 2. Descripción numérica de la evaluación lineal para la calificación final de las regiones corporales en cabras lecheras.....	23
Tabla 3. Características Zoométricas de la región corporal de estructura y capacidad en cabras primíparas y múltiparas para cabras de la raza Saanen y Parda Alpina ...	25
Tabla 4. Características Zoométricas de la región corporal de estructura lechera en cabras primíparas y múltiparas para cabras de la raza Saanen y Parda Alpina	26
Tabla 5. Características Zoométricas de la región corporal de sistema mamario en cabras primíparas y múltiparas para cabras de la raza Saanen y.....	28
Tabla 6. Características Zoométricas de la región corporal de patas y pies en cabras primíparas y múltiparas para cabras de la raza Saanen y Parda Alpina	30
Tabla 7. Resultado de análisis de varianza para el peso vivo en cabras de las razas Saanen y Parda Alpina	32
Tabla 8. Estadística descriptiva para el análisis de peso vivo (kg.) en cabras Saanen y Parda Alpina	33
Tabla 9. Resultado de análisis de varianza para el perímetro torácico en cabras de las razas Saanen y Parda Alpina	34
Tabla 10. Estadística descriptiva para el análisis de perímetro torácico (cm.) en cabras Saanen y Parda Alpina	35
Tabla 11. Resultado de análisis de varianza para la alzada de la cruz en cabras de las razas Saanen y Parda Alpina	36
Tabla 12. Estadística descriptiva para el análisis de alzada de la cruz (cm.) en cabras Saanen y Parda Alpina	37
Tabla 13. Resultado de análisis de varianza para la alzada de la grupa en cabras de las razas Saanen y Parda Alpina	38
Tabla 14. Estadística descriptiva para el análisis de alzada de la grupa (cm.) en cabras Saanen y Parda Alpina	39

Tabla 15. Resultado de análisis de varianza para la longitud de la grupa en cabras de las razas Saanen y Parda Alpina	40
Tabla 16. Estadística descriptiva para el análisis de longitud de la grupa (cm.) en cabras Saanen y Parda Alpina	41
Tabla 17. Resultado de análisis de varianza para el ancho de grupa en cabras de las razas Saanen y Parda Alpina	42
Tabla 18. Estadística descriptiva para el análisis de ancho de grupa posterior (cm.) en cabras Saanen y Parda Alpina	43
Tabla 19. Resultado de análisis de varianza para el ancho de pecho posterior en cabras de las razas Saanen y Parda Alpina	44
Tabla 20. Estadística descriptiva para el análisis de ancho de grupa pecho (cm.) en cabras Saanen y Parda Alpina	45
Tabla 21. Resultado de análisis de varianza para el ancho de cabeza en cabras de las razas Saanen y Parda Alpina	46
Tabla 22. Estadística descriptiva para el análisis de ancho de cabeza (cm.) en cabras Saanen y Parda Alpina	47
Tabla 23. Resultado de análisis de varianza para la longitud de cabeza en cabras de las razas Saanen y Parda Alpina	48
Tabla 24. Estadística descriptiva para el análisis de longitud de cabeza (cm.) en cabras Saanen y Parda Alpina	49
Tabla 25. Resultado de análisis de varianza para la longitud de cara en cabras de las razas Saanen y Parda Alpina	50
Tabla 26. Estadística descriptiva para el análisis de longitud de cara (cm.) en cabras Saanen y Parda Alpina	51
Tabla 27. Resultado de análisis de varianza para el perímetro de caña en cabras de las razas Saanen y Parda Alpina	52
Tabla 28. Estadística descriptiva para el análisis de perímetro de caña (cm.) en cabras Saanen y Parda Alpina	53

Tabla 29. Resultado de análisis de varianza para la longitud corporal en cabras de las razas Saanen y Parda Alpina	54
Tabla 30. Estadística descriptiva para el análisis de la longitud corporal (cm.) en cabras Saanen y Parda Alpina	55
Tabla 31. Coeficiente de correlación de Pearson comparativo entre las razas Saanen y Parda Alpina, N = 48. Probabilidad >0,05 r suponiendo h0: Rho = 0	56
Tabla 32. Registro y calificación lineal en la cabra 014 Saanen.....	59
Tabla 33. Registro y calificación lineal en la cabra 25196 Saanen.....	61
Tabla 34. Registro y calificación lineal en la cabra 25195 Saanen.....	63
Tabla 35. Registro y calificación lineal en la cabra 25178 Saanen.....	65
Tabla 36. Registro y calificación lineal en la cabra 25193 Saanen.....	67
Tabla 37. Registro y calificación lineal en la cabra 003 Saanen.....	69
Tabla 38. Registro y calificación lineal en la cabra 006 Saanen.....	71
Tabla 39. Registro y calificación lineal en la cabra 009 Saanen.....	73
Tabla 40. Registro y calificación lineal en la cabra 005 Saanen.....	75
Tabla 41. Registro y calificación lineal en la cabra 002 Saanen.....	77
Tabla 42. Registro y calificación lineal en la cabra 004 Saanen.....	79
Tabla 43. Registro y calificación lineal en la cabra 001 Parda Alpina	81
Tabla 44. Registro y calificación lineal en la cabra 25179 Parda Alpina	83
Tabla 45. Registro y calificación lineal en la cabra 008 Parda Alpina	85
Tabla 46. Registro y calificación lineal en la cabra 25176 Parda Alpina	87
Tabla 47. Registro y calificación lineal en la cabra 25180 Parda Alpina	89
Tabla 48. Registro y calificación lineal en la cabra 010 Parda Alpina	91
Tabla 49. Registro y calificación lineal en la cabra 007 Parda Alpina	93
Tabla 50. Registro y calificación lineal en la cabra 012 Parda Alpina	95
Tabla 51. Registro y calificación lineal en la cabra 013 Parda Alpina	97

Tabla 52. Registro y calificación lineal en la cabra 011 Parda Alpina.	99
Tabla 53. Resultado de análisis de varianza para la estructura y capacidad en cabras de las razas Saanen y Parda Alpina.	100
Tabla 54. Estadística descriptiva para el análisis de estructura y capacidad en cabras Saanen y Parda Alpina.....	101
Tabla 55. Resultado de análisis de varianza para la estructura lechera en cabras de las razas Saanen y Parda Alpina	102
Tabla 56. Estadística descriptiva para el análisis de estructura lechera en cabras Saanen y Parda Alpina.....	103
Tabla 57. Resultado de análisis de varianza para el sistema mamario en cabras de las razas Saanen y Parda Alpina	105
Tabla 58. Estadística descriptiva para el análisis de sistema mamario en cabras Saanen y Parda Alpina.....	105
Tabla 59. Resultado de análisis de varianza para las patas y pezuñas en cabras de las razas Saanen y Parda Alpina	108
Tabla 60. Estadística descriptiva para el análisis de patas y pezuñas en cabras Saanen y Parda Alpina.....	108
Tabla 61. Resultado de análisis de varianza para la calificación final en cabras de las razas Saanen y Parda Alpina	110
Tabla 62. Estadística descriptiva para el análisis de calificación final en cabras Saanen y Parda Alpina.....	111
Tabla 63. Resultado de análisis de varianza para la aptitud lechera diaria (Kg) en cabras de las razas Saanen y Parda Alpina.....	113
Tabla 64. Estadística descriptiva de la aptitud lechera diaria (Kg) en cabras Saanen y Parda Alpina.....	113
Tabla 65. Resultado de análisis de varianza para la aptitud lechera de 240 días (Kg) en cabras de las razas Saanen y Parda Alpina.....	115

Tabla 66. Estadística descriptiva para el análisis de la aptitud lechera de 240 días (Kg) en cabras de las razas Saanen y Parda Alpina116

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Hembra caprina de la raza Saanen.	14
Figura 2. Hembra caprina de la raza Parda Alpina.....	15
Figura 3. variables evaluativas para la calificación lineal en cabras lecheras	16
Figura 4. Ubicación Geográfica de la finca Granja Tío Remy.....	18
Figura 5. Variables de medición morfológica en cabras lecheras.....	20
Figura 6. Región Corporal de Estructura y capacidad.....	24
Figura 7. Región Corporal de Estructura Lechera	26
Figura 8. Región Corporal del Sistema Mamario.....	27
Figura 9. Región Corporal de Patas y Pezuñas.	29
Figura 10. Gráfica del peso vivo en cabras Saanen y Parda Alpina.....	33
Figura 11. Gráfica del perímetro torácico en cabras Saanen y Parda Alpina	35
Figura 12. Gráfica de la alzada de la cruz en cabras Saanen y Parda Alpina.....	37
Figura 13. Gráfica de la alzada de la grupa en cabras Saanen y Parda Alpina	39
Figura 14. Gráfica de la longitud de la grupa en cabras Saanen y Parda Alpina	41
Figura 15. Gráfica de la anchura de grupa posterior en cabras Saanen y Parda Alpina	43
Figura 16. Gráfica del ancho de pecho en cabras Saanen y Parda Alpina	45
Figura 17. Gráfica del ancho de cabeza en cabras Saanen y Parda Alpina	47
Figura 18. Gráfica de la longitud de cabeza en cabras Saanen y Parda Alpina.....	49
Figura 19. Gráfica de la longitud de cara en cabras Saanen y Parda Alpina	51
Figura 20. Gráfica del perímetro de caña en cabras Saanen y Parda Alpina.....	53
Figura 21. Gráfica de la longitud corporal en cabras Saanen y Parda Alpina	55
Figura 22. Gráfica de la estructura y capacidad en cabras Saanen y Parda Alpina.	101
Figura 23. Gráfica de la estructura lechera en cabras Saanen y Parda Alpina	103
Figura 24. Gráfica del sistema mamario en cabras Saanen y Parda Alpina	106

Figura 25. Gráfica de las patas y pezuñas en cabras Saanen y Parda Alpina	109
Figura 26. Gráfica de la calificación final evaluativa en cabras Saanen y Parda Alpina	111
Figura 27. Gráfica de la producción de leche diaria en cabras Saanen y Parda Alpina.....	114
Figura 28. Gráfica de la producción de leche a los 240 días en cabras Saanen y Parda Alpina	116

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1. Instalaciones del lugar de estudio	136
Anexo 2. Cubículos de separación para las cabras por edades fisiológicas.	136
Anexo 3. Entrada a los cubículos para coleccionar un individuo (n) para la toma de datos de las características morfológicas.	137
Anexo 4. Colecta de un individuo (cabra) de la raza Parda Alpina.	137
Anexo 5. Colecta de un individuo (cabra) de la raza Saanen.	138
Anexo 6. Macho reproductor del grupo genético de la raza Saanen.	138
Anexo 7. Toma de datos de la variable morfológica peso vivo.....	139
Anexo 8. Toma de datos de la variable morfológica perímetro torácico.....	139
Anexo 9. Toma de datos de la variable morfológica alzada de la cruz.....	140
Anexo 10. Toma de datos de la variable morfológica alzada de la grupa.....	140
Anexo 11. Toma de datos de la variable morfológica longitud de grupa.....	141
Anexo 12. Toma de datos de la variable morfológica anchura de grupa.....	141
Anexo 13. Toma de datos de la variable morfológica ancho de pecho.....	142
Anexo 14. Toma de datos de la variable morfológica ancho de cabeza.....	142
Anexo 15. Toma de datos de la variable morfológica longitud de cabeza.....	143
Anexo 16. Toma de datos de la variable morfológica longitud de cara.....	143
Anexo 17. Toma de datos de la variable morfológica perímetro de caña.....	144
Anexo 18. Toma de datos de la variable morfológica longitud corporal.....	144
Anexo 19. Evaluación de la región corporal de estructura y capacidad en una cabra del grupo genético Parda Alpina.	145
Anexo 20. Evaluación de la región corporal de carácter lechero en una cabra del grupo genético Parda Alpina.	145

Anexo 21. Evaluación de la región corporal de sistema mamario en una cabra del grupo genético Parda Alpina.	146
Anexo 22. Evaluación de la región corporal de patas y pies en una cabra del grupo genético Parda Alpina.	146
Anexo 23. Evaluación de la región corporal de estructura y capacidad en una cabra del grupo genético Saanen.	147
Anexo 24. Evaluación de la región corporal de carácter lechero en una cabra del grupo genético Saanen.	147
Anexo 25. Evaluación de la región corporal de sistema mamario en una cabra del grupo genético Saanen.	148
Anexo 26. Evaluación de la región corporal de patas y pies en una cabra del grupo genético Saanen.	148
Anexo 27. Toma de datos productivos para evaluar la producción de leche.....	149

RESUMEN

El objetivo del estudio fue determinar las caracterizaciones morfológicas y la evaluación lineal en cabras lecheras Saanen y Parda Alpina durante el periodo de lactancia. La ubicación del sitio fue Gonzalillo, Distrito de Panamá, Provincia de Panamá. Se evaluaron 20 cabras, de las cuales 10 eran Saanen y 10 Parda Alpinas. Se midieron 12 variables morfológicas (Peso Vivo, Perímetro Torácico, Alzada de Cruz, Alzada de la Grupa, Longitud de la Grupa, Ancho de Grupa Posterior, Ancho de Pecho, Ancho de Cabeza, Longitud de Cabeza, Longitud de Cara, Perímetro de Caña y Largo Total del Cuerpo). 17 medidas morfológicas subdivididas en 4 regiones corporales (Estructura y Capacidad, Estructura Lechera, Sistema Mamario, Patas y Pies y Calificación Final), y se determinó las respuestas productivas, tomando en consideración el factor de la raza. Se implementó el método de Diseño Completamente al Azar (DCA). La significancia considerada para las evaluaciones estadística fue del 5 % ($P < 0,05$), y se utilizó el programa estadístico SAS V8 (USA, 2000). En las variables morfológicas no se encontraron diferencias significativas ($P > 0,05$). Se encontraron diferencias significativas ($P < 0,05$) en la mayoría de las regiones corporales para la calificación lineal favoreciendo a la Saanen. De igual manera la Saanen mantuvo su significancia ($P < 0,05$) como la raza de mayor producción de leche en $1,94 \pm 0,24$ kg y $423,08 \pm 62,89$ kg diarios y a los 240 días respectivamente. Se concluyó que la raza Saanen posee características morfológicas lineales ideales cuyas variables ayudan a mejorar el aspecto de biotipo lechero y presenta mayores índices productivos sobre la Parda Alpina.

Palabras Claves: Calificación Lineal, Morfología, Parda Alpina, Producción de Leche, Saanen

I. INTRODUCCIÓN

La población mundial está en constante desarrollo y con una elevada tasa de aumento demográfico, por los cuales la ganadería debe reinventarse constantemente para ofrecer productos de excelente calidad, satisfaciendo las necesidades alimentarias de los consumidores (Kekana et al., 2018; Cedeño et al., 2022). La producción de leche contribuye a la sostenibilidad nutricional y periódicamente genera empleos e incrementa el valor de la mano de obra en diferentes regiones del mundo (Merlos et al., 2008).

La producción caprina ha aumentado desde la década de 1990 con el desarrollo de tecnologías para mejorar las condiciones productivas; la industria de la producción de leche captó un crecimiento significativo en los países en vías de desarrollo, incluso superando a grandes potencias como Rusia, China, Estados Unidos y Europa (Aréchiga et al., 2008; Leboeuf et al., 2008).

En Panamá, esta actividad es de gran beneficio para las familias rurales, pues les permite generar ingresos importantes al invertir en un aprisco. Esto ha motivado a muchas personas que desean incursionar en la industria caprina (Villalobos y Espinosa, 2016).

Por tal motivo, la necesidad del mejoramiento genético se fundamenta en dos grandes principios: selección y cruzamiento, la selección significa elegir los progenitores de la generación más próxima; mientras que, el cruzamiento es el sistema en el que se usarán a los padres seleccionados (Butendieck, 1988).

Esta evaluación por medio de la medición morfológica ha sido usada por los sistemas ganaderos durante muchos años, como evaluativo para la belleza animal, debilidades, defectos y particularidades; ayudando a diferenciar, identificar y cuantificar la aptitud del animal. Con el fin de conocer la productividad de las razas se requiere caracterizar los animales con una base de datos que permitan identificar los más aptos para la selección (Ascanio y Pérez, 2019; Dickson et al., 2000; Sañudo, 2009).

El incremento de la competitividad de la producción caprina de leche bajo condiciones tropicales se ha visto afectado por los cambios globales, lo cual requiere mejorar continuamente la calidad del producto para satisfacer a un mercado exigente, tanto en la cantidad de leche producida como su calidad. Esto conlleva a realizar evaluaciones de la morfología de las cabras, así como la calibración de las técnicas apropiadas para la identificación de los progenitores con mayor potencial productivo.

De esta forma, se establecen como objetivos de este trabajo evaluar la línea y la morfología de cabras Saanen y Parda Alpina durante el periodo de lactancia, en un sistema estabulado bajo condiciones tropicales. Además, se considera un marco de referencia genético, el cual expresa caracteres ligados a la producción de leche y a la selección de progenitores con potencial para mejorar la producción de leche de cabras locales.

A. ANTECEDENTES

Dado que el mejoramiento genético de cabras lecheras se encuentra muy relacionado con el óptimo aprovechamiento de los recursos genéticos disponibles, se requiere del uso de técnicas de evaluación líneal (American Dairy Goat Association, 2022), la cual se utiliza para medir características morfológicas de la cabra, tales como el tamaño, la conformación corporal y órganos rectores, entre otros. Así, Aguirre Arroyo (2018) encontraron una correlación significativa entre altura y longitud de la ubres y características externas relacionadas al tamaño de la cabra.

Almazán (2012) reportaron que las cabras Saanen y Parda Alpina tienen un excelente porcentaje de eficiencia reproductiva, donde este trabajo ofrece la oportunidad de relacionar los resultados obtenidos de características lineales en la producción de leche, con el objetivo de mejorar la eficiencia productiva y los rendimientos en leche de estas cabras en sistemas estabulados bajo condiciones tropicales.

Por otra parte, se utilizan métodos morfométricos, los cuales se describen como medidas cuantitativas tales como contorno corporal, ubres, patas traseras y delanteras, alzadas de la cruz y grupa entre otras (Acosta Lozano et al., 2021). Estas características morfológicas se utilizan como herramientas para realizar una descripción básica de las cabras, lo cual permite clasificar a los animales energéticamente (Butendieck, 1988). Por lo cual se busca identificar aquellos animales que destacan por sus rendimientos y para así identificar aquellos ejemplares con potencial para la cría y mejoramiento genético (Villalobos & Espinosa, 2016).

Un estudio realizado por Castañeda-Bustos et al., (2017) reportó una pequeña proporción de genes con efectos individuales para las características de conformación líneal y para los rendimientos productivos en cabras lecheras. Por lo tanto, mediante la evaluación líneal se puede identificar aquellos animales de mayor potencial genético para los rendimientos productivos y características morfológicas.

Además, se encuentran estudios que reportan el uso de características morfo-estructurales, estas se han utilizado para caracterizar un rebaño caprino conformado

por cabras ubicadas en la zona mediterránea central de Chile (Castellaro et al., 2019), indicando que estas herramientas tienen la posibilidad de ser usadas como medidas morfo-estructurales para mejorar el aprovechamiento de los recursos disponibles.

Otro estudio realizado en la parroquia Colonche, ubicada en el bosque deciduo de tierras bajas de Ecuador (Acosta Lozano et al., 2021) demuestra que la caracterización morfométrica de las ubres puede ser una herramienta útil para la identificación de aquellos animales con mejor funcionalidad. Así mismo Trukhachev et al. (2017) reportaron que los caracteres morfológicos, presentan una menor relación con el rendimiento genético.

Durante la historia de la humanidad hasta la edad moderna aproximadamente en el siglo xix, los animales de importancia productiva estaban segmentados en bovinos, ovinos, cerdos y caprinos. No existía un prototipo de caracterización morfológica o valoración lineal en cada especie animal, la mayoría de los productores eran personas de escasos recursos, por lo que únicamente se dedicaban a la producción de sus enseres en autoconsumo o la venta a pequeñas empresas procesadores como carnicerías, queserías o mantequerías; escasamente los hacendados dueños de grandes extensiones de ganado bovino en la España moderna realizaban una selección y mejoramiento genético de sus animales (Sañudo, 2009).

A inicios del siglo xx se dan los concursos ganaderos, donde se aplica la valoración morfológica en animales de interés productivo. En 1908 se da la primera caracterización morfológica en la especie de los equinos, luego le siguen las razas ovinas (1913) y bovinas (1922), para los ovinos y caprinos se toman en consideración rasgos morfológicos como longitud de cabeza, anchura de cabeza, perímetro de cabeza, perímetro de caña, perímetro de pecho, altura de pecho, anchura de pecho, altura de la cruz, altura del dorso, altura de lomo, longitud de grupa, órganos sexuales, sistema mamario, producción de leche y peso vivo (Sañudo, 2009).

Por consiguiente, las evaluaciones lineales y la caracterización morfológica de las cabras Saanen y Parda Alpina durante el periodo de lactancia son un aporte para

incrementar el conocimiento de esta especie, permitiendo generar información para mejorar la producción. Esta información resulta imprescindible para tomar decisiones en la producción de leche y selección de los mejores progenitores.

B. OBJETIVOS

1. Objetivo General

- Evaluar las características morfológicas y su conformación a través del método lineal durante el periodo de lactancia en dos grupos genéticos de cabras lecheras Saanen y Parda Alpina en sistema estabulado bajo condiciones tropicales.

2. Objetivos Específicos

- Caracterizar la morfología general de las cabras Saanen y Parda Alpina durante el periodo lactancia.
- Evaluar la conformación individual de cada animal por raza a través de la evaluación lineal.
- Cuantificar las respuestas productivas de las cabras Saanen y Parda Alpina en su periodo lactancia de 240 días.
- Analizar las correlaciones entre las variables morfológicas y productivas de ambas razas.

C. HIPÓTESIS DEL ESTUDIO

Ha: Se espera describir diferencias significativas en la caracterización morfológica y las respuestas productivas entre las cabras Saanen y Parda Alpina en sistema estabulado bajo condiciones tropicales.

Ho: No se espera observar significativas en la caracterización morfológica y las respuestas productivas entre las cabras Saanen y Parda Alpina en sistema estabulado bajo condiciones tropicales.

D. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La evaluación morfológica de las cabras se basa en parámetros fenotípicos que ayudan a identificar una raza en particular, sin embargo, existe un gran descontrol de mestizaje entre ellas, lo que representa una amenaza para la identificación de un individuo y para su desempeño productivo. Razas como las productoras de leche presentan un prototipo físico similar al de las vacas lecheras, es decir, animales huesudos, casi espigados, con buena conformación ósea y resistencia que les permita soportar el peso de la glándula mamaria, la que debe ser amplia y angulosa; además, deben tener patas traseras, semiabiertas, para brindar un buen sostén al sistema mamario.

En Panamá no se han realizado mediciones exactas de la morfología de una cabra, independientemente de su origen racial, su sexo, propósito de producción o su grado de adaptabilidad al trópico. Los productores toman en consideración la zoometría general de animales, sin embargo, no se logra detectar su condición tropical húmeda al país.

La producción y calidad de la leche de cabra contribuyen a mejorar notablemente la competitividad en el sector caprino bajo condiciones tropicales (Aréchiga et al., 2008). Esto conlleva a una mejor selección de los progenitores mediante evaluación lineal y caracterización morfológica, donde el objetivo es identificar aquellos animales con mayor potencial productivo (Bedotti et al., 2004).

En estudios recientes se encontró una pequeña proporción de genes con efectos individuales, para las características de conformación lineal y para los rendimientos productivos, en cabras lecheras (Castañeda-Bustos et al., 2017). Esto denota que se requiere de métodos que permitan identificar los progenitores indicados para mejorar los rendimientos de leche en las cabras.

Por lo que el objetivo principal de este trabajo es evaluar la línea y la morfología de cabras Saanen y Parda Alpina durante el periodo de lactancia, en un sistema estabulado bajo condiciones tropicales y brindar un marco de referencia genético que exprese los caracteres ligados a la producción de leche por parte de estos.

E. JUSTIFICACIÓN

En Panamá, la producción caprina lechera ha experimentado un aumento significativo los últimos años. Esto se evidencia a través de los Censos agropecuarios del Instituto Nacional de Estadísticas y Censos de la Contraloría General de la República de Panamá (INEC, 2011), esto, a su vez, nos lleva a establecer la necesidad de abordar los desafíos y el conocimiento de los diferentes sistemas de producción de cabra en nuestro país. Esto, con la intención de recopilar y proporcionar los datos morfológicos y productivos requeridos por los productores de ganadería caprina.

Las características externas de las cabras lecheras permiten relacionar directamente sus funciones y productividad. Esto a su vez, nos permite establecer los parámetros morfométricos que mejor se adaptan a sus requerimientos productivos. De esta forma, se pueden generar una base de datos con valores específicos que buscan el mejoramiento genético, seleccionando aquellos animales que presenten características deseables para transmitir a las siguientes generaciones.

Las variables zoométricas son la base para la selección de los caprinos, lo que permite conocer si los animales son aptos para la producción. Esto a su vez, ayuda a mejorar el proceso genético y reducir las inversiones en animales importados a la finca. Al evaluar y seleccionar aquellas cabras que presentan mejor morfología y aptitud para la producción lechera, servirá de gran impacto para la investigación agropecuaria nacional.

El aprovechamiento óptimo de los recursos caprinos disponibles en un sistema tropical se ve amenazado por el cambio climático, exponiendo a los animales a condiciones adversas, lo cual afecta el crecimiento y el desarrollo de estos (Castañeda-Bustos et al., 2017). Por este motivo, resulta fundamental implementar técnicas que permitan identificar aquellos animales con mayor potencial productivo, los cuales puedan contribuir a estabilizar y aumentar los rendimientos productivos de la cabra, bajo dichas condiciones.

De igual forma, el uso de herramientas de evaluación lineal permite clasificar a los animales energéticamente (Butendieck, 1988), lo cual contribuye al mejoramiento continuo de los genotipos de cabra bajo condiciones tropicales.

Así pues, este estudio ofrece la oportunidad de relacionar los resultados obtenidos de características lineales con el objetivo de mejorar la eficiencia productiva y los rendimientos en leche de las cabras Saanen y Parda Alpina en sistemas estabulados bajo condiciones tropicales.

Además, se identificarán aquellos animales con características de alto potencial productivo por medio de la evaluación lineal y caracterización morfológica, con el fin de seleccionar a los mejores progenitores para mejorar la calidad y producción de leche de cabra.

Este estudio busca generar nuevos conocimientos sobre el comportamiento y desarrollo corporal de cabras lecheras en el trópico panameño. Tomando como referencia las razas Saanen y Parda Alpina, que son las más explotadas para la producción lechera nacional. El objetivo es que la base de datos proporcione la información necesaria para el registro de los productores y de esta forma encaminar su sistema caprino hacia el mejoramiento genético. Esto se hará a través de criterios de selección para incrementar de forma eficiente la producción lechera, evaluando la estructura corporal, la capacidad, las patas y las pezuñas, así como el sistema mamario.

La base de datos proporcionará información necesaria para el registro de los productores que poseen animales adaptados al trópico panameño con interés de encaminar su sistema caprino a las luces del mejoramiento genético en sus hatos ayudándose de los criterios de selección para incrementar la producción lechera en base a estructura y capacidad, estructura lechera, patas y pies y sistema mamario.

F. ALCANCES DEL TRABAJO

El alcance del trabajo está enfocado en evaluar la línea y la morfología de cabras Saanen y Parda Alpina durante el periodo de lactancia, en un sistema estabulado bajo condiciones tropicales. Se tomarán características lineales y morfológicas, tales como longitud de la ubres, contorno corporal y tamaño de los pies en cabras Saanen y Parda Alpina.

Además, se considerará un marco de referencia genético que exprese los caracteres ligados a la producción de leche por medio de la evaluación y selección de los mejores progenitores para mejorar la producción de leche de cabras locales.

Así mismo se busca contribuir al mejoramiento continuo de los genotipos de cabra bajo condiciones tropicales, brindando una evaluación minuciosa de los rendimientos de leche y su potencial productivo, como herramienta para la mejora genética.

G. LIMITACIONES ESPERADAS

Uno de los principales problemas es la poca disponibilidad de animales para el estudio bajo condiciones tropicales, lo cual puede limitar el número de animales para el análisis de los datos. Además, se presenta la limitación de las características de las cabras, las cuales pueden ser influenciadas por los factores ambientales, climáticos y nutricionales, lo cual puede contribuir a diferencias entre los resultados obtenidos.

Por otra parte, se presenta la posibilidad de encontrar características de formas y lineales en las cabras diferentes a lo establecido por estándares de la producción caprina, lo cual puede limitar el análisis de los datos.

Por último, esta evaluación requiere de conocimientos específicos en la medición de los parámetros, donde un error en la toma de datos de los animales puede alterar el resultado de las evaluaciones.

II. REVISIÓN DE LITERATURA

II.1. La caprinocultura en Panamá

La industria de la cría de cabras tiene un crecimiento exponencial debido a la alta proliferación de pequeños rumiantes. Es una atracción para personas con baja experiencia pecuaria que deseen emprender un proyecto enfocado en la producción de leche, cría y levante (Mellado, 1997; Villalobos y Espinosa, 2016).

La base genética del hato caprino está constituida principalmente por la raza murciana y granadina. Dada la facilidad de manejo de esta especie, en los últimos años se ha observado un aumento en la tecnificación de su crianza por parte de empresas (Villalobos y Espinosa, 2016).

De acuerdo con el censo agropecuario de 2011, el número de explotaciones caprinas en Panamá era de mil veintisiete (1027), con un total de ocho mil trescientos cincuenta y cuatro animales (8354) (INEC, 2011).

Los grupos genéticos Parda Alpina y Saanen presentan mezclas de distintos porcentajes de variedades genéticas provenientes de otras razas, esto debido a las condiciones climáticas del país, dificultando el mantenimiento de ejemplares pura (Centeno y Betanco, 2017).

La selección de índices genéticos de Saanen y Parda Alpina permite conocer la estructura morfológica por medio de evaluaciones lineales en estos dos grupos genéticos predominantes en las empresas de producción de leche de cabra, para tener una idea clara para futuras selecciones en base a los criterios morfológicos presentados por (Ascanio y Pérez, 2019).

II.2. Razas de cabras utilizadas en Panamá

II.2.1. Raza Saanen

➤ Origen

Originaria del Valle de Saanen (Suiza). La cabra Saanen se considera la raza de cabras de mayor producción de leche en el mundo, alcanzando hasta 600 a 1000 litros por lactancia (Mujica, 2004).

Figura 1

Hembra caprina de la raza Saanen.



Nota. Tomado de la página oficial de la American Dairy Goat Association, (ADGA, 2022).

➤ Características Fenotípicas

Son animales de color blanco o degradado en crema, de pelo corto y fino, orejas medianas, rectas e inclinadas hacia delante; pueden presentar cuernos o carecer de ellos. Su cuerpo es delgado, típico de animales de producción lechera con ubres prominentes y resaltantes, sus patas firmes y rectas con buenos aplomos.

➤ **Caracterización Morfológica**

Las hembras Saanen son de tamaño medio, oscilan entre 65 y 80 cm de altura, con un peso de entre 50 y 70 kg (Mujica, 2004).

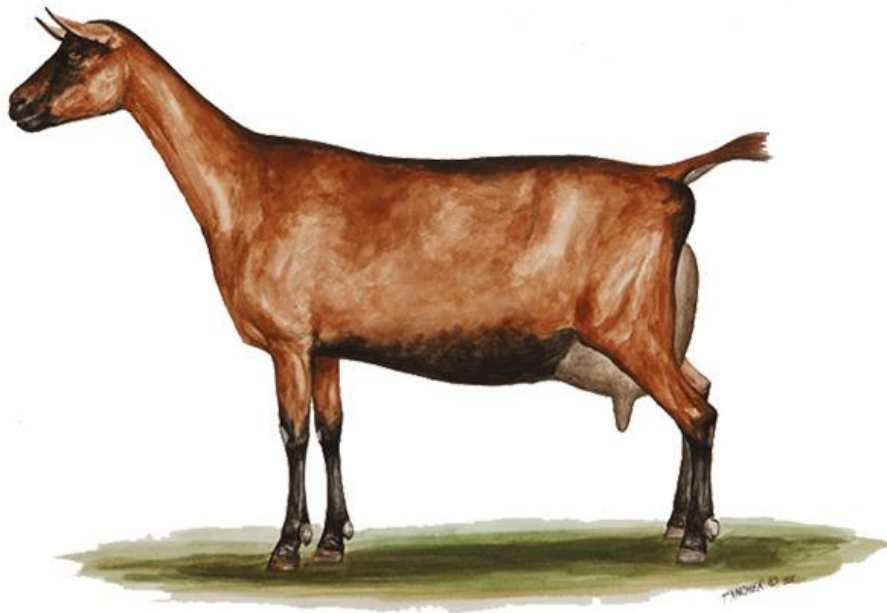
II.2.2. Raza Parda Alpina

➤ **Origen**

Sus orígenes se remontan a Suiza y Francia, en la región de los Alpes. Consideradas una mezcla de varias razas aquí en Panamá (Ascanio y Pérez, 2019).

Figura 2

Hembra caprina de la raza Parda Alpina.



Nota. Tomado de la página oficial de la American Dairy Goat Association (, ADGA, 2022).

➤ **Características Fenotípicas**

Poseen una mezcla de los colores blanco, chocolate y negro, con orejas rectas, erectas y de tamaño medio hacia adelante; algunas poseen cuernos. Su pelaje es corto en ocasiones engamuzado con piel suelta, plegable y fina que permite su adaptación. Su cuerpo es de porción media con patas rectas y aplomadas,

presentando ubres semi-pendulosas con los pezones dirigidos hacia abajo (Almazán, 2012).

➤ Caracterización Morfológica

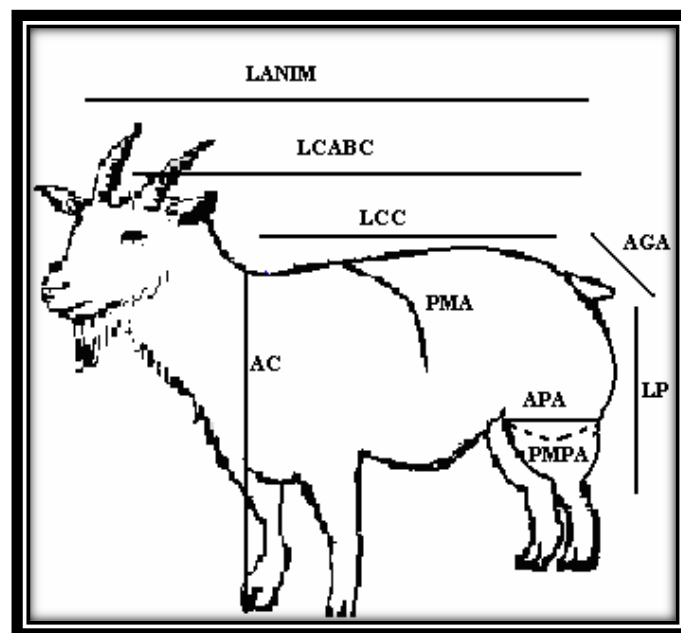
Las hembras Parda Alpinas son de tamaño medio con altura de 75 a 78 cm y peso que varía entre los 60 a 80 kg.

II.3. Algunos conceptos relacionados

La Zoometría es una disciplina encargada de estudiar las mediciones corporales realizadas en animales para la cuantificación de la condición corporal de un individuo. En las razas caprinas, ha resultado en el desarrollo de métodos de caracterización racial, los cuales permiten evaluar el comportamiento animal (Almazán, 2012).

Figura 3

Variables evaluativas para la calificación lineal en cabras lecheras.



Nota. Tomado de Medidas corporales realizadas en cabritos raza Nubia en vivo (V. Castañeda, 2006).

II.4. Concepto de Morfología

Esta es una rama de la biología que sirve a la zootecnia para el estudio de la estructura corpórea de los animales de interés productivo. Su fundamento principal es el fenotipo que permite identificar los defectos y particularidades juzgando la aptitud productiva del animal, en este caso las cabras lecheras (Sañudo, 2009; Ascanio y Pérez, 2019; Canto y Villa, 2019).

II.5. Evaluación Lineal

La evaluación lineal en animales lecheros permite conocer las características morfológicas y productivas. Para el desarrollo de esta técnica se utiliza la genética cuantitativa como una herramienta básica para la identificación y selección de animales con mejores aptitudes productivas. La evaluación lineal consiste en la descripción y evaluación numérica de las características físicas de las cabras lecheras, de manera que, al obtener números óptimos de la evaluación lineal, es más factible realizar la selección y el cruzamiento de ejemplares aptos con mejor potencial productivo (Bravo y Sepúlveda, 2010; Carvajal y de la Barra, 2021).

II.6. Sistema estabulado

La estabulación es un sistema que mantiene a los animales en un mismo lugar (corral) donde se les ofrece comida, con un techo para brindarles confort y protección contra los rayos UV del sol, previniendo el contacto con sus propios desechos. Este sistema resulta ventajoso para el manejo y producción de leche del ganado, ya que evita el cansancio físico-energético al que estarían expuestos si tuvieran que ser transportados de un sitio a otro en busca de comida y un lugar adecuado. Por tal motivo, este sistema brinda beneficios económicos si se administra correctamente, además de servir para la actividad lechera caprina con resultados satisfactorios y un buen aprovechamiento de los recursos nutritivos (Galván, 2016; Martínez, 2007; Catrileo, 2015; Meneses, 2017). Sin embargo, su implementación inicial resulta dependiente de una baja tasa de retorno.

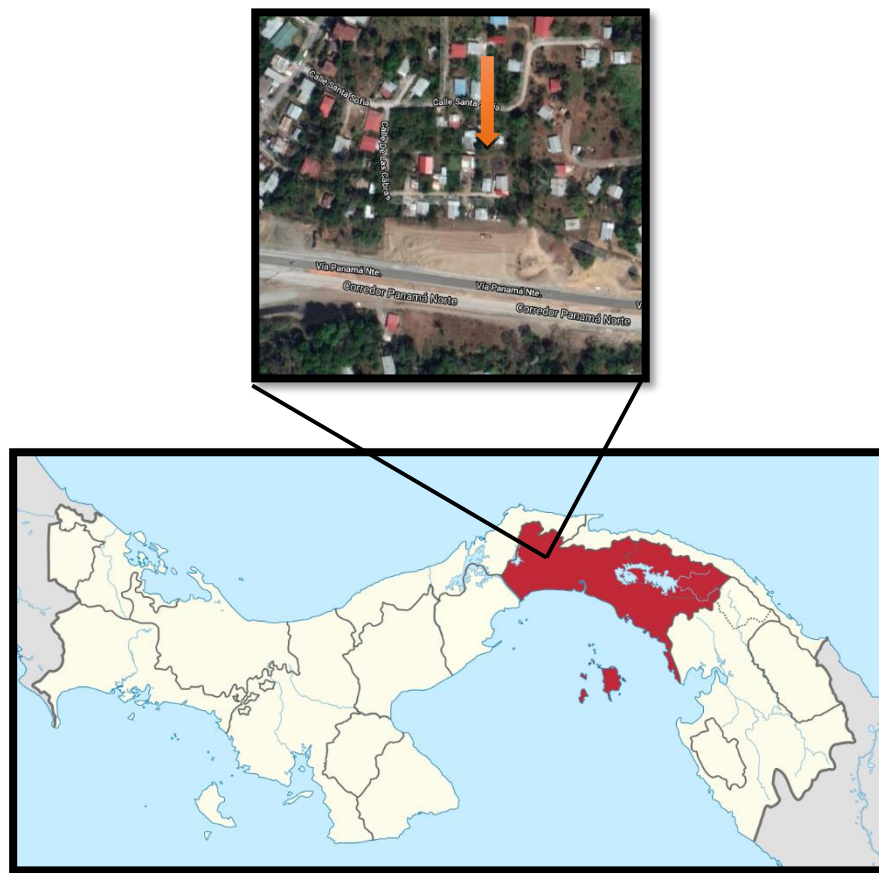
III. MATERIALES Y MÉTODOS

III.1. Área de estudio

Este estudio se realizó en la instalación de Agricultura y Ganadería familiar La Granja del Tío Remy, ubicada en el poblado de Gonzalillo, Corregimiento de Ernesto Córdoba Campos, Distrito de Panamá, Provincia de Panamá, esta ubicación se encuentra a una, latitud norte 9°6' y una longitud 79°31', con una elevación de 97,5 msnm. (Figura 4).

Figura 4

Ubicación Geográfica de la finca Granja Tío Remy.



Nota. Extraído del Google Maps, 2022.

III.2. Manejo de los animales

Para realizar la evaluación, se utilizaron veinte (20) cabras de los grupos genéticos Saanen y Parda Alpina. Cada uno de los animales se identificó con un marcador de tinta en la oreja, permitiendo un correcto control individual. Durante el periodo experimental, los animales recibieron una misma dieta basada en una relación de 20:80 (concentrado:forraje), que se les suministró fraccionada en dos raciones diarias, una en la mañana y otra en la tarde. Durante el experimento, los animales estuvieron en estabulación, con acceso libre a un bloque mineral, agua y heno de *Digitaria swazilandensis*, además de recibir fibra cruda de pasto de corte (*Pennisetum purpureum* cv. 22) picado y mezclado con botón de oro (*Tithonia diversifolia*) y Morera (*Morus alba*).

III.3. Variables de caracterización morfológica

III.3.1. Peso vivo (PV): se ajustó tomando la medición con una cinta caprina al animal alrededor del tórax.

III.3.2. Perímetro torácico (PT): Se midió ajustándole una cinta métrica caprina alrededor del tórax por detrás de las extremidades delanteras sin estirla.

III.3.3. Alzada de la cruz (ACRUZ): Se tomó desde la distancia que existe en el suelo a nivel del miembro anterior al punto más elevado de la región de la cruz.

III.3.4. Alzada de la grupa (AGRUPA): Se midió desde la distancia que existe en el suelo a nivel del miembro posterior hasta el punto más elevado de la región de la grupa.

III.3.5. Longitud de la grupa (LGRUPA): Se tomó en consideración el largo de la grupa cuya referencia es la distancia entre las puntas de los isquiones e iliones.

III.3.6. Ancho de la grupa (ANCHGRUP): Consideró la distancia medible entre las protuberancias isquiáticas.

III.3.7. Ancho de pecho (APECHO): Comprendió la distancia entre los encuentros del tren anterior.

III.3.8. Ancho de cabeza (AC): Se midió entre los ángulos mediales de los ojos.

III.3.9. Longitud de cabeza (LC): Se midió desde la punta de la testuz hasta el inicio de la punta del morro.

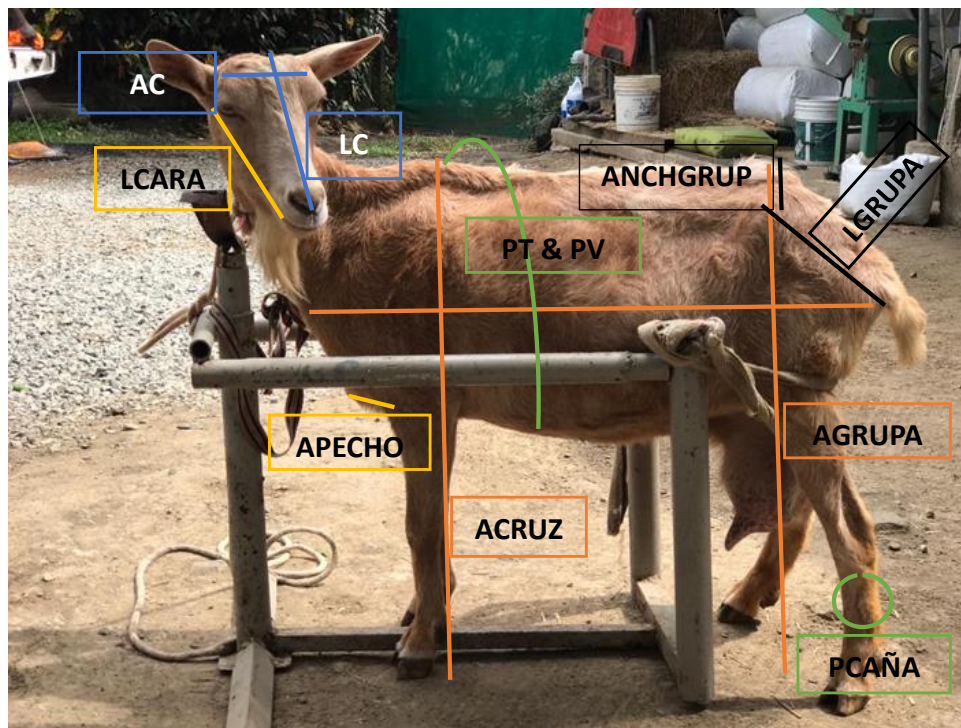
III.3.10. Longitud de cara (LCARA): Se midió desde la punta de la oreja hasta el nacimiento del orificio nasal.

III.3.11. Perímetro de caña (PCANA): Se midió tomando en consideración los miembros a nivel de los metacarpos sobre su grosor utilizando una cinta flexible.

III.3.12. Longitud corporal (LONCOR): esta medida se tomó midiendo desde la región del encuentro hasta la punta del anca.

Figura 5

Variables de medición morfológica en cabras lecheras.



Nota. Realizada por el autor.

III.4. Registro individual

Para este estudio se llevó a cabo un registro de cada hembra en el estado fisiológico de la lactancia, detallando su identificación, raza, peso y el perímetro torácico. Los datos se recolectaron únicamente después del ordeño, con el objetivo de evitar estresar a los animales durante la obtención de la información. Las mediciones se realizaron principalmente utilizando la unidad de medida internacional de centímetros (cm), luego, evaluando los resultados en base a la escala caprina de evaluación lineal de Sánchez Rodríguez (2015).

III.5. Método de evaluación lineal (MEL)

La evaluación lineal se adaptó siguiendo la metodología de Sañudo (2009), que divide el animal en cuatro regiones morfológicas acordes a sus características. Cada una de ellas recibe una calificación de 0 a 100 puntos según el porcentaje de acuerdo con sus atributos. Estas regiones comprenden: la estructura y capacidad (25 puntos), la estructura lechera (15 puntos), las patas y pies (20 puntos) y el sistema mamario (40 puntos). Para llevar a cabo esta evaluación se tomaron las variables propias de cada región anatómica para obtener su calificación final, según el promedio ponderado para cada categoría. Estos datos podrán ser observados en la Tabla 1.

Tabla 1

Método de evaluación lineal en cabras lecheras.

Evaluativos	(pts.)
Estructura y capacidad	25
Estructura lechera	15
Patatas y pezuñas	20
Sistema mamario	40
Total	100

Fuente: (Sañudo, 2009).

Las regiones morfológicas fueron evaluadas en cuatro regiones principales y subdivididas en 25, 15, 20 y 40 putos, respectivamente. La estructura y capacidad se examinó en aspectos como: la estatura de la cruz, fortaleza o anchura de pecho, profundidad corporal, anchura de la grupa y ángulo de grupa. La estructura lechera fue juzgada en elementos, como: la angulosidad y la calidad de hueso. Las patas y pezuñas se evaluó en características, tales como la visión lateral y posterior de las patas traseras, así como la movilidad. Por último, el sistema mamario fue evaluado, entre aspectos, de los cuales se incluyeron la inserción posterior de la ubre, la anchura de la inserción posterior de la ubre, la altura de la inserción de la ubre, el ligamento suspensor medio, la profundidad de ubre, la colocación de los pezones y diámetro de pezones.

III.6. Sistema de calificación estándar de la ADGA para evaluaciones de tasación lineal en cabras lecheras

La Tabla 2 muestra la puntuación estándar de la American Dairy Goat Association (ADGA) que define puntuación evaluativa final utilizando una serie de parámetros morfológicos para la evaluación lineal de las cabras en producción de leche. Estos parámetros que se describen en el siguiente subtítulo III.7.

Tabla 2

Descripción numérica de la evaluación lineal para la calificación final de las regiones corporales en cabras lecheras.

Totales (pts.)	Descripción
< 59 (Pobres)	los animales de esta categoría poseen graves defectos estructurales que inhiben su productividad en cualquier etapa de fisiológica.
60 – 69 (Regulares)	Los animales de esta categoría poseen graves defectos estructurales y demuestran una incapacidad para mantener la función a través de la madurez.
70 – 79 (Aceptables)	Aceptables, Los animales de esta categoría demuestran una forma conducente a una longevidad adecuada y buena productividad, pero poseen defectos moderados a nivel de estructura.
80 – 84 (Buenos)	Los animales de esta categoría demuestran el potencial o evidencia de actuación aceptable de por vida. Poseen pocas limitaciones que le impiden avanzar a un mejor score evaluativo, muchas veces infringido por la edad.
85 – 89 (Muy Buenos)	Los animales de esta categoría demuestran una forma indicativa de la capacidad de funcionar a un alto nivel durante un período prolongado. Poseen conformación y calidad láctea que permite un rendimiento superior de por vida. Los animales más jóvenes en esta categoría sobresalen en la mayoría.
90 – 100 (Excelente)	Los animales de estos puntajes demuestran cualidades excepcionales en muchas categorías y han probado su funcionalidad y productividad.

Fuente: (ADGA, 2022).

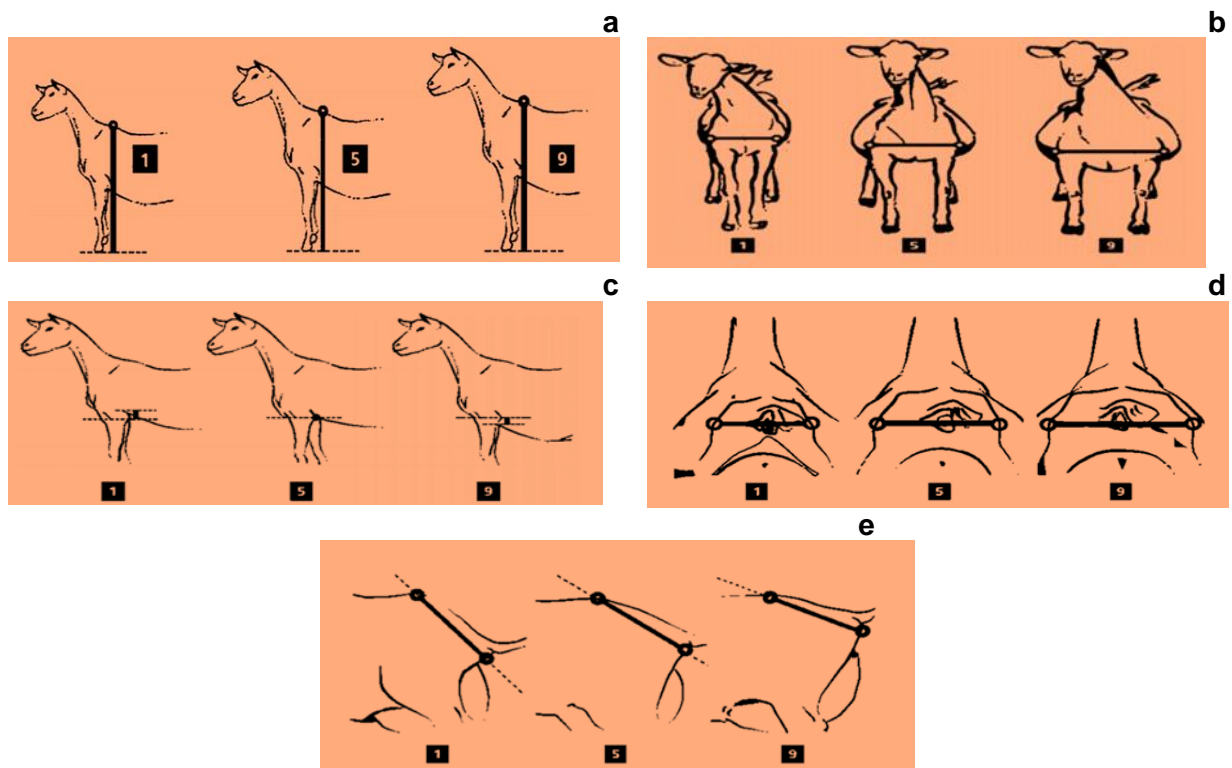
III.7. Variables Morfo-lineales

III.7.1. Estructura y Capacidad

La estatura y capacidad fueron medidas immobilizando al animal en un brete de contención para caprinos, con el propósito de realizar mediciones o evaluaciones. Se dotaron con un metro de medición y una regla para, cuantificar las subdivisiones regionales (Figura 6) utilizando la unidad de medida cm. Posteriormente se le asignó una puntuación de acuerdo con la escala de calificación de Álvarez et al., (2021).

Figura 6

Región Corporal de Estructura y Capacidad.



Nota. Evaluación lineal en la región corporal de estructura y capacidad de las cabras: (a) Estatura o Alzada de la Cruz, (b) Fortaleza o Anchura de Pecho, (c) Profundidad Corporal, (d) Anchura de la Grupa y (e) Angulo de la Grupa, (ver Tabla 3). Adaptado de (Sánchez y Rodríguez, 2015).

Tabla 3

Características zoométricas de la región corporal con respecto a la estructura y capacidad en cabras primíparas y multíparas de la raza Saanen y Parda Alpina.

Variable lineal	Escala Zoométrica	Medida Zoométrica Óptima	Referencia / medida en puntos	Extrapolación en puntos	Puntaje Óptimo	Nueva Propuesta
Estatura	62-78 cm	72 cm (primíparas) 74 cm (multíparas)	5 (70 cm)	1-9 puntos	6 (Prim.) 7 (Multi.) [Puntos]	1-9 puntos
Ancho de Pecho	15-23 cm	20 cm/ 21 cm	5 (19 cm)	1-9 puntos	6 (Prim.) 7 (Multi.) [Puntos]	1-9 puntos
Profundidad Corporal	Superficial-Extrem. profundo	Intermedio	5 (el extremo codo paralelo costilla)	1-9 puntos	7 puntos	1-8 puntos
Ancho de Grupa	13-21 cm	18 cm/ 19 cm	5 (17 cm)	1-9 puntos	9 puntos	1-7 puntos
Ángulo de Grupa	55°-31°	31°	5 (43°)	1-9 puntos	9 puntos	1-9 puntos

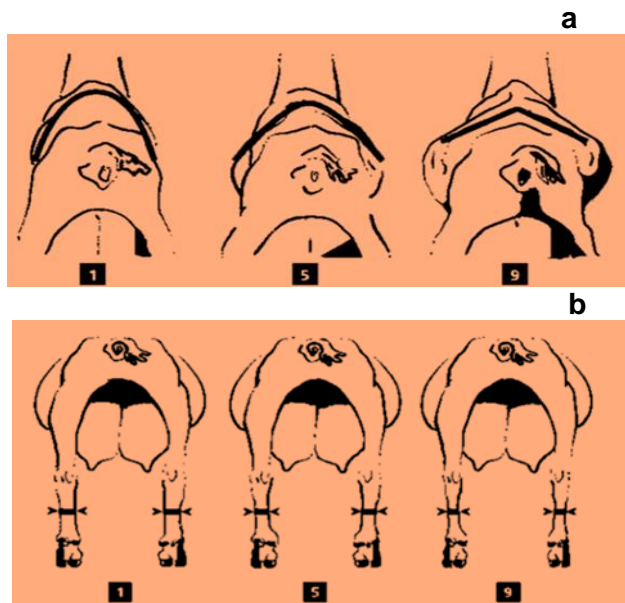
Fuente: Adaptado de (Álvarez *et al.*, 2021).

III.7.2. Estructura Lechera

La estructura lechera se realizó utilizando el método de evaluación lineal visual inmovilizando al animal en un brete de contención caprino. En esta región se implementó el método de visualización en la evaluación lineal (Figura 7). La importancia de esta región consiste en observar que los animales posean un biotipo lechero que aborde el perfil requerido (Álvarez *et al.*, 2021).

Figura 7

Región Corporal de Estructura Lechera.



Nota. Evaluación lineal en la región corporal de estructura lechera subdividida en (a) Angulosidad y (b) Calidad del Hueso, (ver Tabla 4). Adaptado de (Sánchez y Rodríguez, 2015).

Tabla 4

Características zoométricas de la región corporal de estructura lechera en cabras primíparas y múltiparas de la raza Saanen y Parda Alpina.

Variable lineal	Escala Zoométrica	Medida Zoométrica Óptima	Referencia/ medida en puntos	Extrapolación en puntos	Puntaje Óptimo	Nueva Propuesta
Angulosidad	Basta-angulosa	Extreman. angulosa	5 (intermedio)	1-9 puntos	9 puntos	1-10 puntos
Calidad de Hueso	Redondo y basto-nítido	Plano y ordenado	5 (intermedio)	1-9 puntos	9 puntos	1-5 puntos

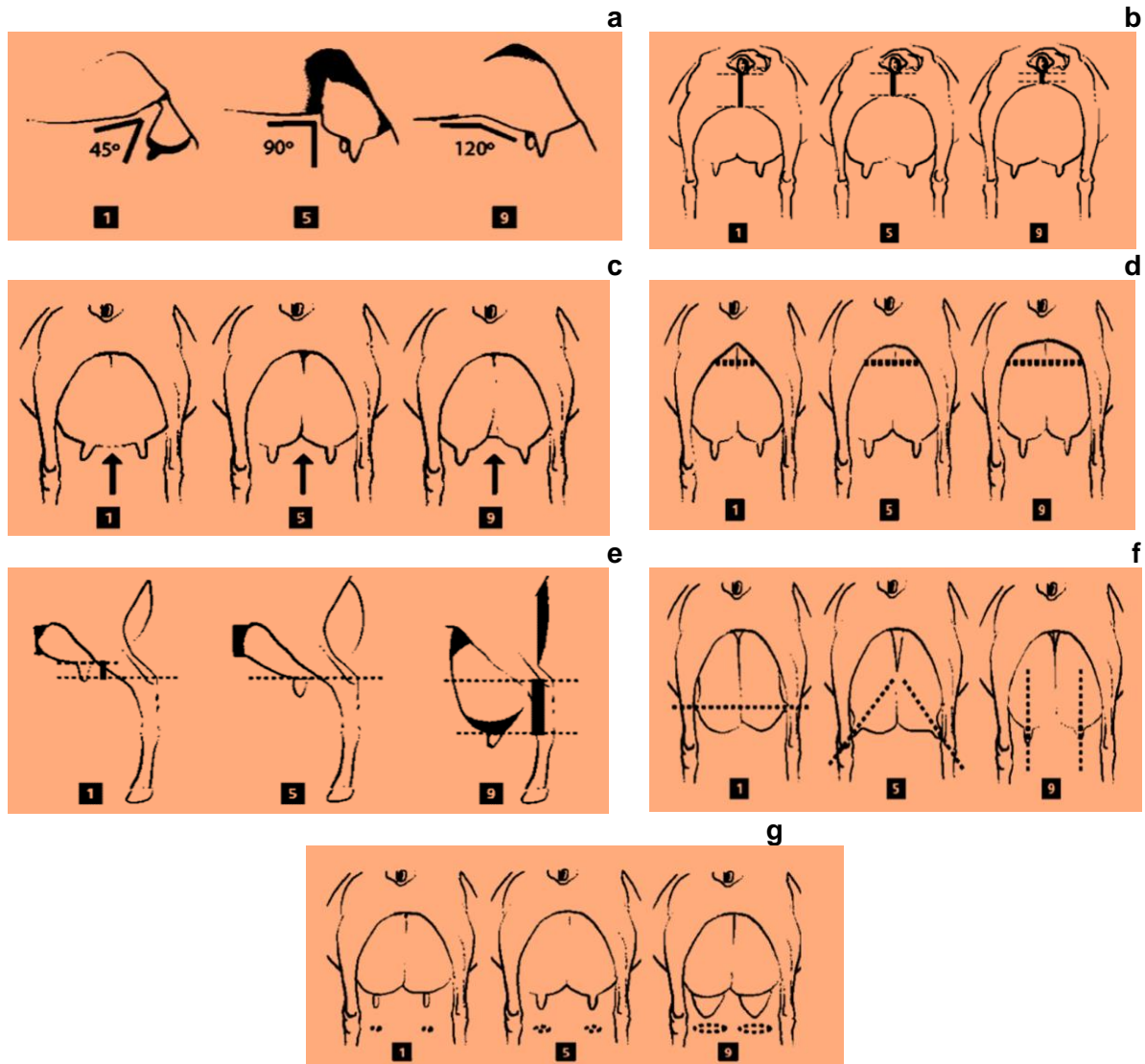
Fuente: Adaptado de (Álvarez *et al.*, 2021).

III.7.3. Sistema Mamario

La región se cuantificó inmovilizando al animal en un brete de contención caprino y con la ayuda de una cinta flexible se procedió a la medición de las variables tomando como base la unidad de medida cm (Figura 8). La importancia de esta variable consiste en evaluar que la glándula mamaria del que cumpla con las condiciones establecidas por (Álvarez *et al.*, 2021).

Figura 8

Región Corporal del Sistema Mamario.



Nota. Las variables para medir en la región corporal del sistema mamario se encuentran subdivididas en (a) Inserción Anterior de la Ubre, (b) Inserción Posterior de la Ubre y (c) Ligamento Suspensor Medio, (d) Anchura de la Inserción Posterior de la Ubre, (e) Profundidad de la Ubre, (f) Colocación de Pezones y (g) Diámetro de los Pezones, (ver Tabla 5). Adaptado de (Sánchez y Rodríguez, 2015).

Tabla 5

Características zoométricas de la región corporal de sistema mamario en cabras primíparas y multíparas de la raza Saanen y Parda Alpina.

Variable lineal	Escala Zoométrica	Medida Zoométrica Óptima	Referencia/ medida en puntos	Extrapolación en puntos	Puntaje Óptimo	Nueva Propuesta
Inserción Anterior de la Ubre	Débil-fuerte	120°	5 (90°)	1-9 puntos	9 puntos	1-5 puntos
Inserción Posterior de la Ubre	11-3 cm	3 cm	5 (7 cm)	1-9 puntos	9 puntos	1-5 puntos
Ligamento Suspensor Medio	1-9 cm	5 cm	5 (5 cm)	1-9 puntos	5 puntos	1-6 puntos
Anchura de la Inserción Posterior de la Ubre	3-11 cm	11 cm	5 (7 cm)	1-9 puntos	9 puntos	1-5 puntos
Profundidad de la Ubre	-10-10	-5 cm	5 (0 cm)	1-9 puntos	3 (prim.) 5 (Mult.) [Puntos]	1-9 puntos
Colocación de Pezones	90°-0°	0°	5 (45°)	1-9 puntos	9 puntos	1-6 puntos
Diámetro de los Pezones	0,5-4,5 cm	2 cm	5 (2,5 cm)	1-9 puntos	4 puntos	1-9 puntos

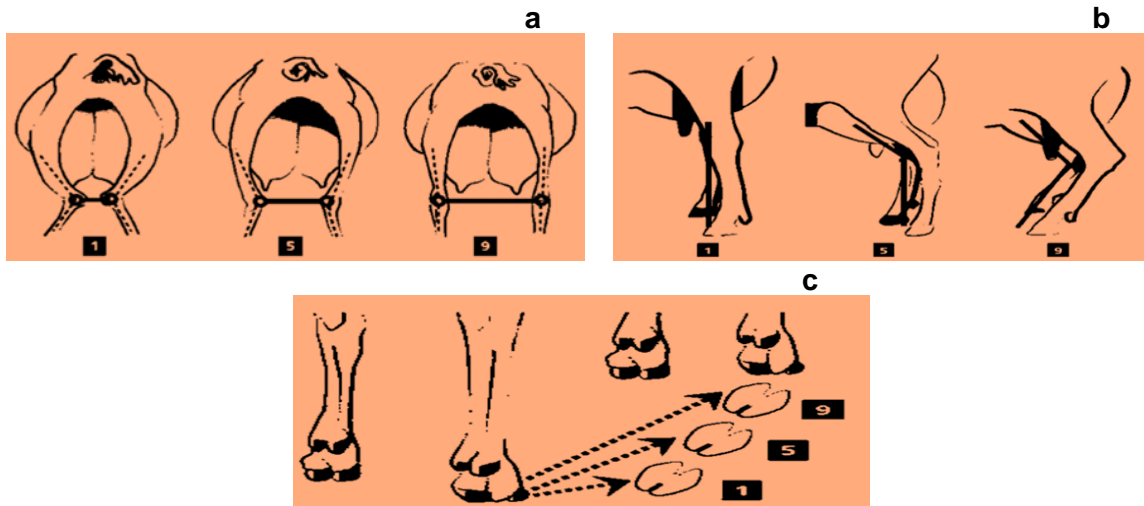
Fuente: Adaptado de (Álvarez *et al.* 2021)

III.7.4. Patas y Pezuñas

La región corporal de patas y pezuñas se midió inmovilizando al animal en un brete de contención caprino. La evaluación lineal fue medida por el método de evaluación visual, asignándosele puntuaciones a cada una de las variables observadas en campo (Figura 9). La importancia de esta región consiste en observar la fortaleza de las extremidades posteriores (Álvarez *et al.*, 2021).

Figura 9

Región Corporal de Patas y Pezuñas.



Nota. Las variables para medir la región corporal de patas y pezuñas subdividida en (a) Patas Traseras Vista Posterior, (b) Patas Traseras Vista Lateral y (c) Movilidad, (ver Tabla 6). Adaptado de (Sánchez y Rodríguez, 2015).

Tabla 6

Características zoométricas de la región corporal de patas y pezuñas en cabras primíparas y multíparas de la raza Saanen y Parda Alpina.

Variable lineal	Escala Zoométrica	Medida Zoométrica Óptima	Referencia/ medida en puntos	Extrapolación en puntos	Puntaje Óptimo	Nueva Propuesta
Patas Traseras Vista Posterior	Muy cercanas-paralelas-separadas	Paralelas y separadas	5 (ligeramente cerca)	1-9 puntos	9 puntos	1-7 puntos
Patas Traseras Vista Lateral	Recta-muy curva	Curvatura deseable	5 (curvatura deseable)	1-9 puntos	5 puntos	1-7 puntos
Movilidad	Muy mala-muy buena movilidad	Buena movilidad	5 (Movilidad moderada)	1-9 puntos	9 puntos	1-5 puntos

Fuente: Adaptado de (Álvarez *et al.*, 2021).

III.8. Respuestas productivas

Para determinar las respuestas productivas, se implementó un registro, indicando la identificación de cada animal, su raza. Con el fin de determinar el desempeño productivo, se realizó una medición de producción de leche (PL) una vez por semana al amanecer (7:00 a.m.), utilizando una balanza digital (modelo EK6015) con capacidad de 5.0 kg y registrando la producción durante un periodo de ocho meses.

III.9. Variables productivas

Las variables productivas incluidas en este estudio fueron la producción de leche diaria (PLKG) y la producción de leche a 240 días en kg (P240D).

III.10. Diseño y análisis estadístico

El análisis de las variables morfológicas, la evaluación lineal y las respuestas productivas se aplicaron a través del Diseño Completamente al Azar (DCA). Para este diseño se utilizó el siguiente modelo matemático mixto:

$$Y_{ijk} = \mu + G_g + e_{ijk}$$

Donde:

Y_{ijk} = Son las variables dependientes (morfológicas y productivas).

μ = Media general.

G_g : Grupo genético (Saanen y Parda Alpina).

e_{ijk} = Error o residuo experimental.

Se realizó una prueba de normalidad para todas las variables en estudio. Posteriormente, se realizó un análisis de varianza para todas las variables productivas. Además, se implementó una estadística descriptiva para conocer los valores de (media, desviación estándar, coeficiente de variación, rango), comparación de media con la prueba Tukey y correlaciones de Pearson. La significancia considerada para las evaluaciones estadísticas fue del 5 % ($p < 0,05$), y se utilizó el programa estadístico SAS V8 (USA, 2000), GraphPad Prisma 9.0 versión 2020, para el diseño de las gráficas ilustrativas de las variables morfológicas y productivas de los valores extraídos de los individuos, y se implementó el programa Past 4.0 versión 2023, para el análisis de componentes; permitiendo observar el comportamiento general de las variables morfológicas, y productivas sobre cada una de las cabras.

IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

IV.1. Análisis estadístico de las variables morfológicas en cabras lecheras Saanen y Parda Alpina

IV.1.1. Peso Vivo

Los resultados del estudio muestran que el peso vivo de las Saanen presenta una variabilidad de peso mayor que los animales de raza Parda Alpina. El peso promedio para las cabras Saanen fue de 49,79 kilogramos, mientras que el promedio para las cabras Parda Alpina fue de 46,02 kilogramos. Estas diferencias en el peso se reflejan en los valores adicionales, con una desviación estándar más alta (10,24 kg), un coeficiente de variación mayor (20,57%) y un error estándar más alto (2,0903) para las cabras Saanen.

Podemos observar que el promedio del estudio alcanza un acercamiento al peso vivo de las cabras norteamericanas, lo que puede significar en una posible adaptabilidad de las cabras al medio tropical panameño, Chacón y Boschini (2017) señalan pesos superiores en cabras Saanen de $46,98 \pm 19,15$ kg, esta alzada de peso vivo puede ser explicada debido a las condiciones edafoclimáticas agradables del sitio.

Los valores obtenidos por Almazán (2012) en cabras Alpinas, coinciden con la media encontrada en este estudio para las Parda Alpinas, señalando promedios de $48 \pm 10,8$ kg de peso vivo, esta igualdad puede estar relacionada con el idéntico manejo productivo, las condiciones climatológicas y el sistema de producción estabulado en que se sometieron los animales.

Tabla 7

Resultado del análisis de varianza para el peso vivo en cabras de las razas Saanen y Parda Alpina.

Fuente	GL	SC	CM	F-Valor	Pr>F
Raza	1	170,630208	170,630208	2,33	0,1341 NS
Error	46	3374,197917	73,352129		
Total	47	3544,828125			

GL: Grados de libertad; SC: Suma de cuadrados; CM: Cuadrado medio; ***Diferencias significativas ($P < 0,05$). NS: No significancia ($P > 0,05$).

Tabla 8

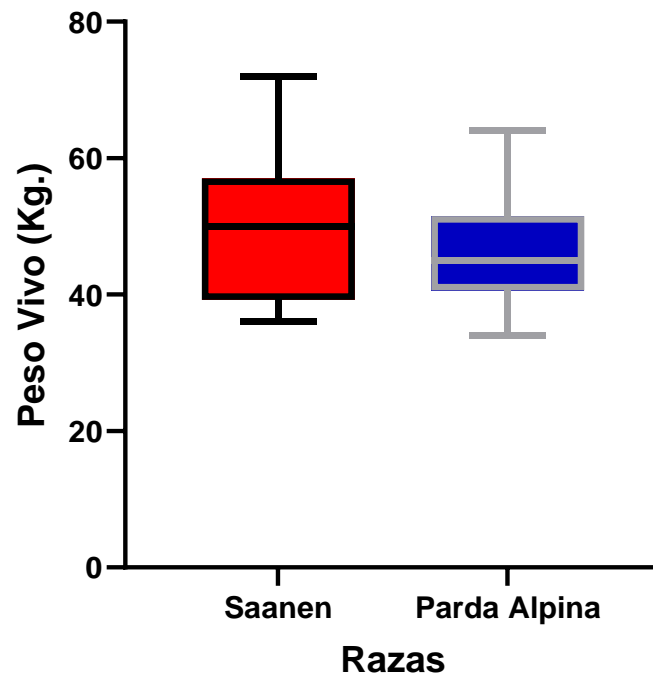
Estadística descriptiva para el análisis de la variable morfológica de peso vivo (kg.) en cabras Saanen y Parda Alpina.

Rango	N	M	DE	CV	EE
Saanen					
36,00-72,00	10	49,79	10,24	20,57	2,0903
Parda Alpina					
34,00-64,00	10	46,02	6,47	14,05	1,3203

N: Número de observaciones; M: Media; DE: Desviación estándar; CV: Coeficiente de variación; EE: Error estándar.

Figura 10

Gráfica del peso vivo en cabras Saanen y Parda Alpina.



El cajón rojo indica las cabras Saanen y el cajón azul las Parda Alpinas, las líneas superior e inferior señalan el rango estándar; mientras que, la línea del medio el promedio del peso vivo, en ambos cajones.

IV.1.2. Perímetro Torácico

A pesar de que las cabras Saanen tenían un promedio de 82,10 cm en el perímetro torácico, que era superior al de las cabras Parda Alpina con un promedio de 80,79 cm, no se registraron diferencias estadísticamente significativas (Tablas 9 y 10, Figura 10).

La medida de perímetro torácico se utiliza para identificar el estado nutritivo a nivel del tronco del animal en otras ocasiones se puede utilizar en una ecuación para identificar el peso vivo aproximado de un animal (Chacón y Boschini, 2017). Medidas idénticas se encontraron por Abarca et al., (2020) en cabras Mestizas con valores de 81,14 cm podría asociarse al sistema de producción extensiva ya que la alta alimentación de forrajes altos en proteína incrementa el peso del animal llevándolos a tener perímetros gruesos.

Rodero et al., (2003) señalan valores superiores en cabras de raza Florida y Payoya en 90,92 y 87,74 cm respectivamente; cuya superioridad puede deberse a que estas razas son de mayor envergadura corporal del tipo racial peninsular de España. Por otro lado, Almazán (2012) señala promedios de $85,74 \pm 6,42$ centímetros en cabras Alpinas.

Tabla 9

Resultado de Análisis de varianza para el perímetro torácico en cabras de las razas Saanen y Parda Alpina.

Fuente	GL	SC	CM	F-Valor	Pr>F
Raza	1	20,540833	20,540833	0,41	0,5248 NS
Error	46	2300,378333	50,008225		
Total	47	2320,919167			

GL: Grados de libertad; SC: Suma de cuadrados; CM: Cuadrado medio; ***Diferencias significativas ($P < 0,05$). NS: No significancia ($P > 0,05$).

Tabla 10

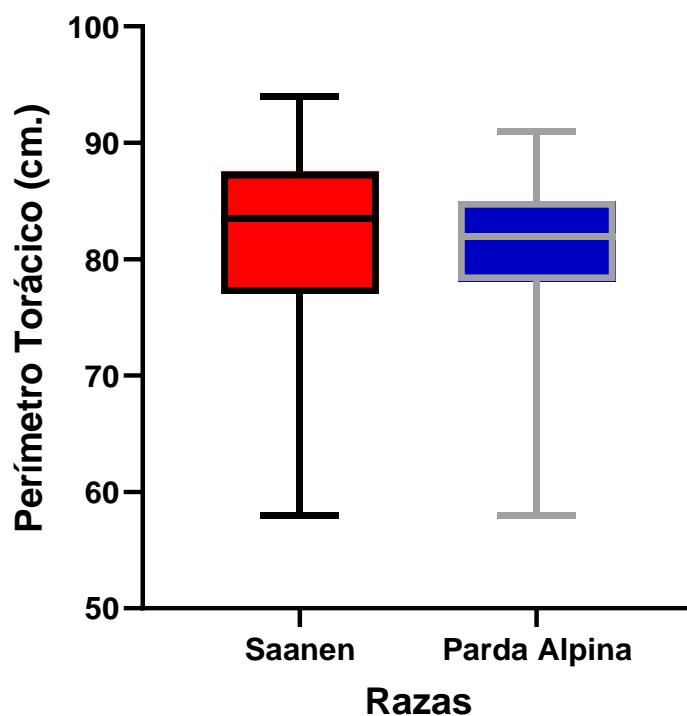
Estadística descriptiva para el análisis de la variable morfológica de perímetro torácico (cm.) en cabras Saanen y Parda Alpina.

Rango	N	M	DE	CV	EE
Saanen					
58,00-94,00	10	82,10	7,69	9,37	1,5707
Parda Alpina					
58,00-91,00	10	80,79	6,39	7,91	1,3039

N: Número de observaciones; M: Media; DE: Desviación estándar; CV: Coeficiente de variación; EE: Error estándar.

Figura 11

Gráfica del perímetro torácico en cabras Saanen y Parda Alpina.



El cajón rojo indica las cabras Saanen y el cajón azul las Parda Alpinas, las líneas superior e inferior señalan el rango estándar; mientras que, la línea del medio el promedio del perímetro torácico, en ambos cajones.

IV.1.3. Alzada de la Cruz

La alzada de la cruz es significativamente diferente entre las cabras Saanen y Parda Alpinas (Tabla 11, ANOVA; $P < 0,05$). La tabla 12 muestra que el promedio de alzada de la cruz es de $70,46 \pm 3,53$ cm para Saanen y de $68,46 \pm 3,05$ cm para las Parda Alpinas.

Abarca et al., (2020) en cabras Criollas reportó valores menores al promedio en $65,77 \pm 4,37$ cm en la alzada de la cruz. En cambio, De Los Santos (2011) en cabras de diversos fenotipos tales como Alpina, Orejona, Blanca y Criolla obtiene valores idénticos de $68,74 \pm 4,73$ cm. Esta similitud puede deberse a las condiciones altura y condiciones climáticas favorables en las que se encontraban los animales.

Por otro lado, Pires et al., (2019) evaluando cabras Criollas de la República de Cabo Verde describen valores debajo del promedio de $65,83$ cm de altura de la cruz, esta disminución puede considerarse al factor de temperatura y exposición solar que se mantienen los animales, ya que animales con menor temperatura en sitios donde el estrés calórico es severo tienden a disminuir de tamaño.

La estadística descriptiva simple (Tabla 12) revela que la alzada de la cruz de las cabras Saanen presenta un rango estándar entre $63,00$ cm a $76,00$ cm, con un coeficiente de variación de $5,00$, mientras que el rango estándar para las cabras Parda Alpinas fue entre $65,00$ cm a $77,00$ cm, con un coeficiente de variación de $4,45$. Esto sugiere que, en promedio, las cabras Saanen tienen una alzada de la cruz mayor y mayor variabilidad en comparación con las Parda Alpinas (Figura 12).

Tabla 11

Resultado de análisis de varianza de la alzada de la cruz en cabras de las razas Saanen y Parda Alpina.

Fuente	GL	SC	CM	F-Valor	Pr>F
Raza	1	48,000000	48,000000	4,42	0,0410***
Error	46	499,16667	10,856884		
Total	47	547,416667			

GL: Grados de libertad; SC: Suma de cuadrados; CM: Cuadrado medio; ***Diferencias significativas ($P < 0,05$). NS: No significancia ($P > 0,05$).

Tabla 12

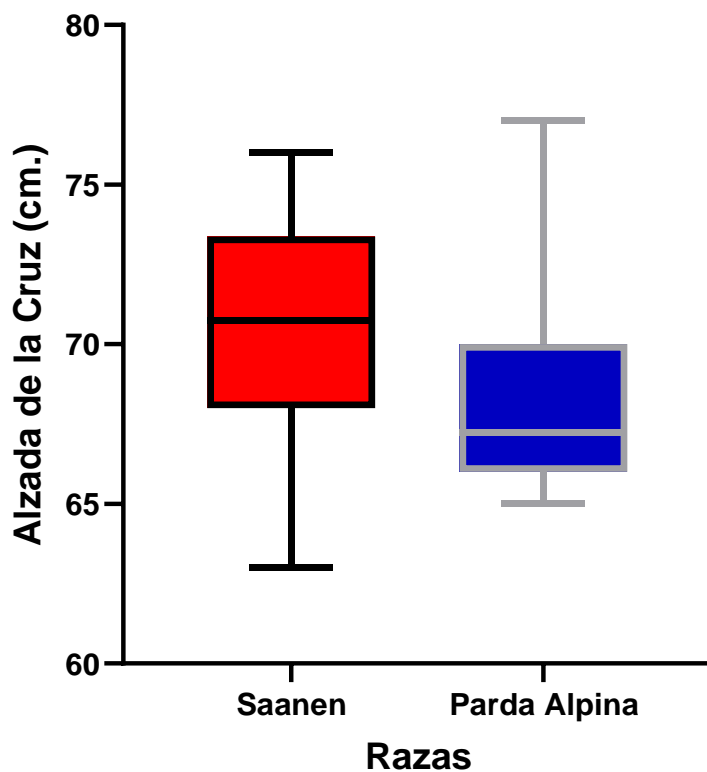
Estadística descriptiva para el análisis de la variable morfológica de alzada de la cruz (cm.) en cabras Saanen y Parda Alpina.

Rango	N	M	DE	CV	EE
Saanen					
63,00-76,00	10	70,46	3,53	5,00	0,7197
Parda Alpina					
65,00-77,00	10	68,46	3,05	4,45	0,6218

N: Número de observaciones; M: Media; DE: Desviación estándar; CV: Coeficiente de variación; EE: Error estándar.

Figura 12

Gráfica de la alzada de la cruz en cabras Saanen y Parda Alpina.



El cajón rojo indica las cabras Saanen y el cajón azul las Parda Alpinas, las líneas superior e inferior señalan el rango estándar; mientras que, la línea del medio el promedio de la alzada de la cruz, en ambos cajones.

IV.1.4. Alzada de la Grupa

Los resultados de la alzada de la grupa en cabras Saanen y Parda Alpina, señalado en la tabla 13 indican que no se mostró diferencias significativas entre las razas ($F = 2.93$; $P = 0.093$). Según los valores promedio presentados en la tabla 14, Saanen fue significativamente más alta que Parda Alpina, con $72,12 \pm 3,08$ y $70,29 \pm 4,23$ centímetros, respectivamente.

El Moutchou et al., (2017) señala valores promedio de $68,80 \pm 8,17$ cm en cabras Criollas del norte de Marrueco, esto puede ser explicado ya que el biotipo racial se encuentra adaptado a las condiciones climáticas favorables de un clima mediterráneo. De igual manera, Arias (2015) en cabras criollas indica promedios de 65,34 cm de alto con máximos de 72,30 cm estos valores están correlacionados con la alzada de la cruz, donde por lo general estas variables sirven para estimar la altura media del animal aunado con la visión selectiva de un perfil rectilíneo.

Además, la desviación estándar de Saanen fue mucho menor que la de Parda Alpina, sugiriendo que la alzada de la grupa fue mucho más homogénea entre los animales Saanen. Los resultados también mostraron un alto coeficiente de variación para ambas razas, indicando una gran variabilidad en la alzada de la grupa dentro de cada raza.

Tabla 13

Resultado de análisis de varianza para la alzada de la grupa en cabras de las razas Saanen y Parda Alpina.

Fuente	GL	SC	CM	F-Valor	Pr>F
Raza	1	40,150208	40,150208	2,93	0,0936 NS
Error	46	630,117917	13,698216		
Total	47	670,268125			

GL: Grados de libertad; SC: Suma de cuadrados; CM: Cuadrado medio; ***Diferencias significativas ($P < 0,05$). NS: No significancia ($P > 0,05$).

Tabla 14

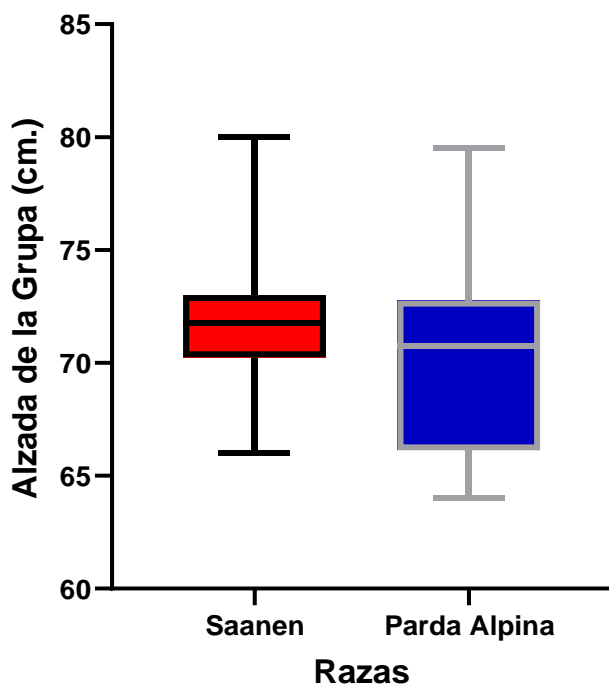
Estadística descriptiva para el análisis de la variable morfológica de alzada de la grupa (cm.) en cabras Saanen y Parda Alpina.

Rango	N	M	DE	CV	EE
Saanen					
66,00-80,00	10	72,12	3,08	4,27	0,6287
Parda Alpina					
64,00-79,50	10	70,29	4,23	6,02	0,8639

N: Número de observaciones; M: Media; DE: Desviación estándar; CV: Coeficiente de variación; EE: Error estándar.

Figura 13

Gráfica de la alzada de la grupa en cabras Saanen y Parda Alpina.



El cajón rojo indica las cabras Saanen y el cajón azul las Parda Alpinas, las líneas superior e inferior señalan el rango estándar; mientras que, la línea del medio el promedio de la alzada de la grupa, en ambos cajones.

IV.1.5. Longitud de Grupa

La longitud de grupa promedio obtenido para la raza Saanen fue de 18,26 cm \pm 3,13 cm, lo que fue significativamente mayor ($P < 0,05$) que el promedio de 16,39 cm \pm 1,55 cm encontrado para la raza Parda Alpina (Tablas 15 y 16). La variabilidad en la longitud de grupa fue mayor en la cabra Saanen que en la cabra Parda Alpina, con un coeficiente de variación (CV) de 0,6382 y 0,3170, respectivamente. Estos resultados sugieren que hay una diferencia significativa en la longitud de grupa entre estas dos razas de cabra (Figura 14).

Lozada et al., (2015) señala valores promedios en cabras llegando a obtener 21,73 \pm 5,48 cm; 26,43 \pm 6,00 cm y 24,62 \pm 6,75 centímetros de longitud de grupa para cabras Criollas, Saanen y Alpinas respectivamente, siendo valores altamente significativos por encima del promedio encontrado en este estudio. lo que podría destacar que las cabras se encontraban en condiciones de aclimatación favorables y su patrón racial se ajusta al de un animal tipo europeo para las cabras especializadas en la lechería. Con una mayor longitud de grupa obtenemos animales que eviten complicaciones a la hora del parto.

Tabla 15

Resultado de análisis de varianza para la longitud de grupa en cabras de las razas Saanen y Parda Alpina.

Fuente	GL	SC	CM	F-Valor	Pr>F
Raza	1	41,626875	41,626875	6,83	0,0121***
Error	46	280,327917	6,094085		
Total	47	321,914792			

GL: Grados de libertad; SC: Suma de cuadrados; CM: Cuadrado medio; ***Diferencias significativas ($P < 0,05$). NS: No significancia ($P > 0,05$).

Tabla 16

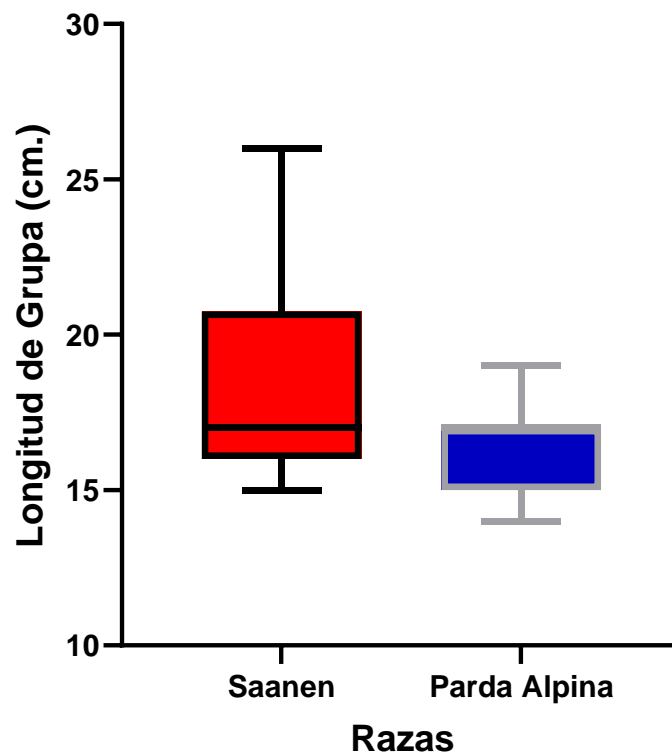
Estadística descriptiva para el análisis de la variable morfológica de longitud de grupa (cm.) en cabras Saanen y Parda Alpina.

Rango	N	M	DE	CV	EE
Saanen					
15,00-26,00	10	18,26	3,13	17,12	0,6382
Parda Alpina					
14,00-19,00	10	16,39	1,55	9,47	0,3170

N: Número de observaciones; M: Media; DE: Desviación estándar; CV: Coeficiente de variación; EE: Error estándar.

Figura 14

Gráfica de la longitud de grupa en cabras Saanen y Parda Alpina.



El cajón rojo indica las cabras Saanen y el cajón azul las Parda Alpinas, las líneas superior e inferior señalan el rango estándar; mientras que, la línea del medio el promedio de longitud de la grupa, en ambos cajones.

IV.1.6. Ancho de la Grupa

La anchura de la grupa posterior mostró valores estadísticamente similares para Saanen y Parda Alpina, según los resultados de la tabla 17, ya que no se presentó una diferencia significativa entre ambas razas (F-Valor=0,01, Pr>F0,9119). Esto se confirma según los valores promedio de $17,47 \pm 6,07$ y $17,67 \pm 5,87$ centímetros para las razas Saanen y Parda Alpina respectivamente, según los datos de la tabla 18. Al mismo tiempo, está reflejado en los coeficientes de variación para ambas razas de 34,72 y 33,21%.

Ferreira et al., (2014) señalan valores de $14,66 \pm 4,25$ cm en ancho de grupa para cabras Saanen indicando que existe variabilidad de la medida debido a la distinción de edades entre las hembras, a mayor edad mayor anchura de grupa debido a los múltiples partos presentados por los animales, esta variable es importante debido que de ella depende la labor del parto, es de sumo cuidado observar a las hembras primerizas debido a que pueden presentar complicaciones al parto.

Por otro lado, Herrera et al., (2022) informan de valores promedio de 17,66 centímetros en cabras Criollas, el factor raza denota que tanto las cabras Criollas, Saanen y Alpinas poseen medidas idénticas en la variable analizada, el manejo reproductivo depende de esta variable para evitar partos distócicos.

Tabla 17

Resultado del análisis de varianza para el ancho de la grupa en cabras de las razas Saanen y Parda Alpina.

Fuente	GL	SC	CM	F-Valor	Pr>F
Raza	1	0,440833	0,440833	0,01	0,9119 NS
Error	46	1638,778333	35,625616		
Total	47	1639,219167			

GL: Grados de libertad; SC: Suma de cuadrados; CM: Cuadrado medio; ***Diferencias significativas (P<0,05). NS: No significancia (P>0,05).

Tabla 18

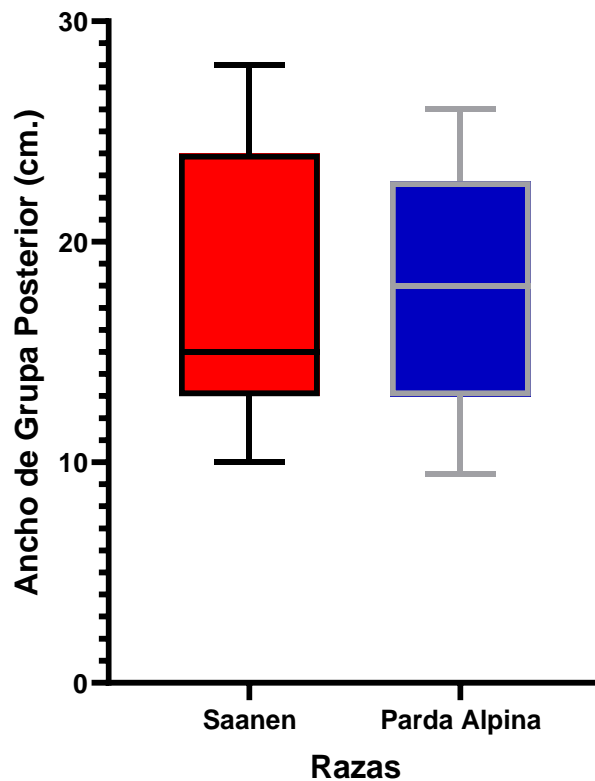
Estadística descriptiva para el análisis de la variable morfológica del ancho de la grupa (cm.) en cabras Saanen y Parda Alpina.

Rango	N	M	DE	CV	EE
Saanen					
10,00-28,00	10	17,47	6,07	34,72	1,2387
Parda Alpina					
9,50-26,00	10	17,67	5,87	33,21	1,1977

N: Número de observaciones; M: Media; DE: Desviación estándar; CV: Coeficiente de variación; EE: Error estándar.

Figura 15

Gráfica del ancho de la grupa en cabras Saanen y Parda Alpina.



El cajón rojo indica las cabras Saanen y el cajón azul las Parda Alpinas, las líneas superior e inferior señalan el rango estándar; mientras que, la línea del medio el promedio de ancho de la grupa, en ambos cajones.

IV.1.7. Ancho de Pecho

Los resultados indican que el ancho de pecho promedio de los animales Saanen fue de 20.58 ± 3.72 cm, con un coeficiente de variación de 0.7594. La variabilidad fue mayor que en los animales de la raza Parda Alpina del cual el ancho de pecho promedio fue de 20.46 ± 1.72 cm, con un coeficiente de variación de 0.3522 (Tabla 20). El análisis de varianza no mostró diferencias significativas ($p > 0,05$) entre los valores promedios de anchura de pecho, lo que sugiere que ese parámetro no es un factor determinante de diferencia entre los dos grupos etarios (Tabla 19).

Maksimović et al., (2023) señalan valores idénticos de $17,14 \pm 0,31$ en cabras Saanen oriundas de Serbia, esta diferenciación puede deberse al manejo de los animales ya que estos se mantenían en sistema de pastoreo extensivo a condiciones de ambiente natural, por lo que el ancho de pecho pudo haber disminuido por una menor dimensión corporal, esto aventaja el lado del sistema estabulados ya que permite obtener animales homogéneos en el establo.

En cambio, Aguirre (2018) en un estudio realizado a las variables morfométricas de las cabras pertenecientes a los productores afiliados a AGDA señala promedios de 26, 28, 27, 27, 27, 26, 27 y 30 centímetros para ejemplares de las razas Alpina, Saanen, La Mancha, Nubia, Oberhasli, Toggenburg y Enana Nigeriana respectivamente. Cuyos valores sobrepasan el promedio a los animales en el estudio.

Tabla 19

Resultado de análisis de varianza para el ancho de pecho en cabras de las razas Saanen y Parda Alpina.

Fuente	GL	SC	CM	F-Valor	Pr>F
Raza	1	0,187500	0,187500	0,02	0,8819 NS
Error	46	386,791667	8,408514		
Total	47	386,828125			

GL: Grados de libertad; SC: Suma de cuadrados; CM: Cuadrado medio; ***Diferencias significativas ($P < 0,05$). NS: No significancia ($P > 0,05$).

Tabla 20

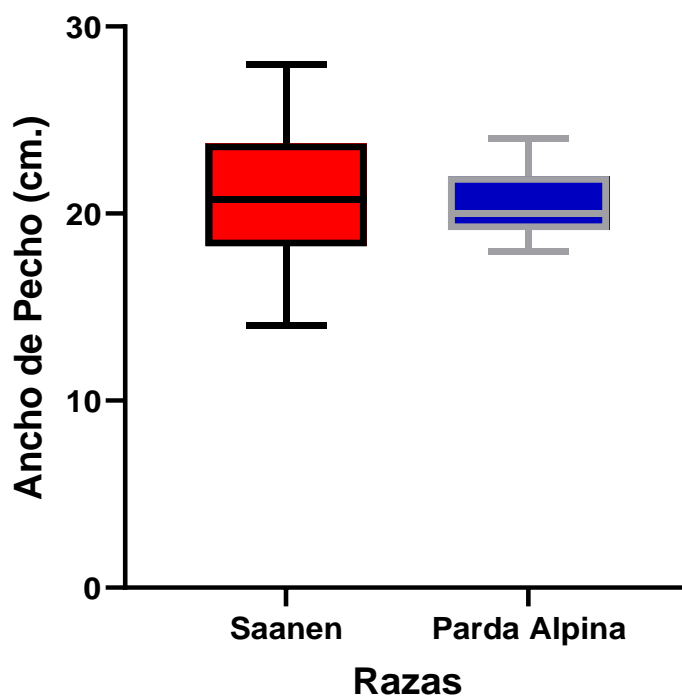
Estadística descriptiva para el análisis de la variable morfológica de ancho de pecho (cm.) en cabras Saanen y Parda Alpina.

Rango	N	M	DE	CV	EE
Saanen					
14,00-28,00	10	20,58	3,72	18,07	0,7594
Parda Alpina					
18,00-24,00	10	20,46	1,72	8,43	0,3522

N: Número de observaciones; M: Media; DE: Desviación estándar; CV: Coeficiente de variación; EE: Error estándar.

Figura 16

Gráfica del ancho de pecho en cabras Saanen y Parda Alpina.



El cajón rojo indica las cabras Saanen y el cajón azul las Parda Alpinas, las líneas superior e inferior señalan el rango estándar; mientras que, la línea del medio el promedio de ancho de pecho, en ambos cajones.

IV.1.8. Ancho de Cabeza

El ancho de cabeza no mostró diferencias estadísticamente significativas (Tabla 21, ANOVA, $P > 0,05$) entre las razas Saanen y Parda Alpina. La Tabla 22 presenta los valores promedios y desviaciones estándar para las dos razas: $12,44 \pm 1,84$ centímetros para Saanen y $11,72 \pm 1,42$ centímetros para Parda Alpina, respectivamente.

Fernández et al., (2014) en cabras Criollas con valores de 8,26 centímetros en el ancho de cabeza por debajo del nivel promedio encontrado en este estudio, en cambio Acosta et al., (2021) reportan valores superiores de 20,49 cm en cabras Criollas, esto puede deberse al biotipo racial distinto entre los animales de las zonas.

Por otra parte, los valores de ancho de cabeza registrados en la Tabla 22 varían desde 8.00 cm hasta 19.00 cm para Saanen y desde 8.00 cm hasta 14.00 cm para Parda Alpina, con un coeficiente de variación de 14,84 y 12,08, respectivamente. Esta última variación muestra resultados moderadamente homogéneos.

Tabla 21

Resultado de análisis de varianza para el ancho de cabeza en cabras de las razas Saanen y Parda Alpina.

Fuente	GL	SC	CM	F-Valor	Pr>F
Raza	1	6,091875	6,091875	2,25	0,1403 NS
Error	46	124,481250	2,706114		
Total	47	130,573125			

GL: Grados de libertad; SC: Suma de cuadrados; CM: Cuadrado medio; ***Diferencias significativas ($P < 0,05$). NS: No significancia ($P > 0,05$).

Tabla 22

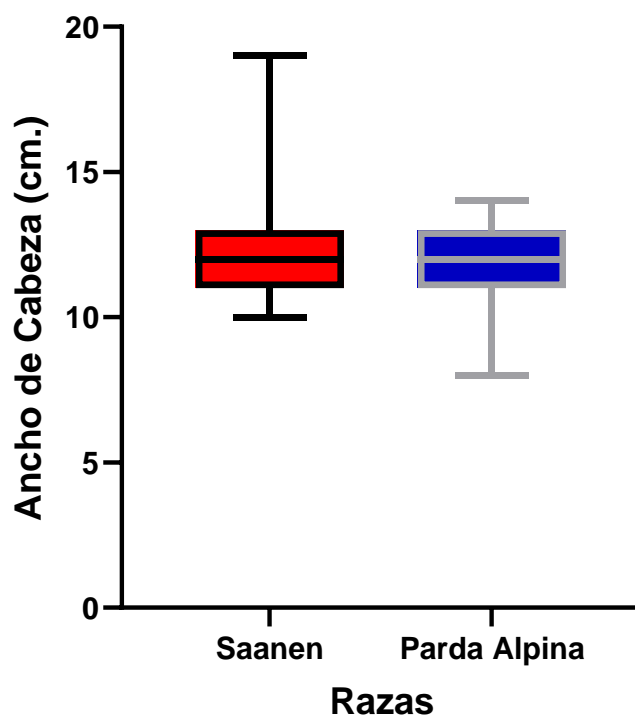
Estadística descriptiva para el análisis de la variable morfológica de ancho de cabeza (cm.) en cabras Saanen y Parda Alpina.

Rango	N	M	DE	CV	EE
Saanen					
10,00-19,00	10	12,44	1,84	14,84	0,3767
Parda Alpina					
8,00-14,00	10	11,72	1,42	12,08	0,2891

N: Número de observaciones; M: Media; DE: Desviación estándar; CV: Coeficiente de variación; EE: Error estándar.

Figura 17

Gráfica del ancho de cabeza en cabras Saanen y Parda Alpina.



El cajón rojo indica las cabras Saanen y el cajón azul las Parda Alpinas, las líneas superior e inferior señalan el rango estándar; mientras que, la línea del medio el promedio de ancho de cabeza, en ambos cajones.

IV.1.9. Longitud de Cabeza

Los resultados estadísticos descriptivos sugieren que no hay diferencias significativas en cuanto a la longitud de cabeza entre las razas Saanen y Parda Alpina (Tabla 23, ANOVA, $P > 0.05$). Los promedios descriptivos de $18,48 \pm 2,53$ centímetros para Saanen y $17,91 \pm 2,33$ centímetros para Parda Alpina, indican una baja variabilidad en la longitud cefálica de dichos tipos de cabra. Estos resultados coinciden con lo reportado por Castellaro et al. (2019) con 22,43 cm de longitud cefálica en cabras Criollas, así como los obtenidos por Gaetano y Flaquer (2021) en 19,65 cm y Riva de Neyr et al. (2021) en 17,79 cm para cabras Criollas Taguato.

Frente a estos resultados está el valor más alto registrado por Pares y Kucherova (2015) para la cabra catalana (28,50 cm) y los más bajos señalados por Pires et al. (2019) en cabras Criollas de Cabo Verde con 13,96 cm en longitud de cabeza (Tabla 23). La media de longitud de cabeza para Saanen fue de 18,37 cm con una desviación estándar de 2,34 cm, mientras que la media para Parda Alpina fue de 18,24 cm con una desviación estándar de 2,33 cm. El coeficiente de variación para ambas razas fue moderado (13,69 para Saanen y 13,02 para Parda Alpina; Tabla 24). Estos resultados indican que la variabilidad de la longitud de cabeza entre los distintos grupos sanguíneos fue relativamente baja.

Tabla 23

Resultado de análisis de varianza para la longitud de cabeza en cabras de las razas Saanen y Parda Alpina.

Fuente	GL	SC	CM	F-Valor	Pr>F
Raza	1	3,853333	3,853333	0,65	0,4239 NS
Error	46	272,265833	5,918822		
Total	47	276,119167			

GL: Grafos de libertad; SC: Suma de cuadrados; CM: Cuadrado medio; ***Diferencias significativas ($P < 0,05$). NS: No significancia ($P > 0,05$).

Tabla 24

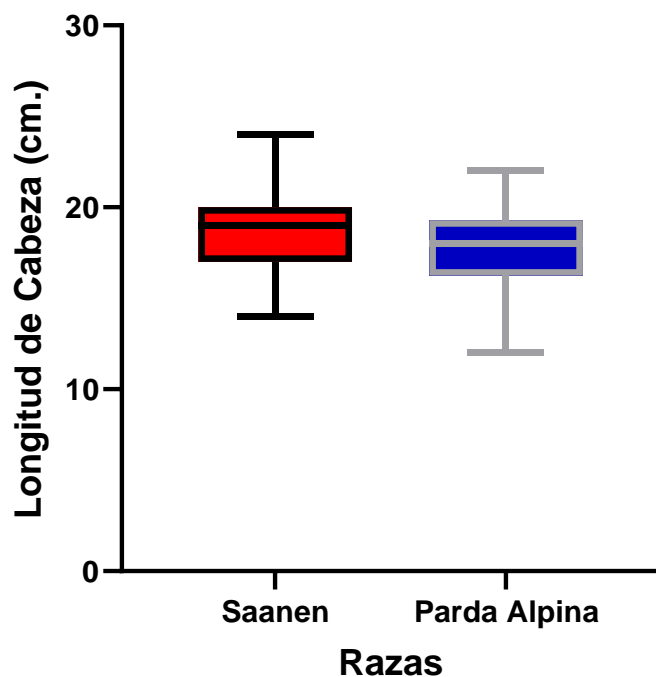
Estadística descriptiva para el análisis de la variable morfológica de longitud de cabeza (cm.) en cabras Saanen y Parda Alpina.

Rango	N	M	DE	CV	EE
Saanen					
14,00-24,00	10	18,48	2,53	13,69	0,5165
Parda Alpina					
12,00-22,00	10	17,91	2,33	13,02	0,4759

N: Número de observaciones; M: Media; DE: Desviación estándar; CV: Coeficiente de variación; EE: Error estándar.

Figura 18

Gráfica de la longitud de cabeza en cabras Saanen y Parda Alpina.



El cajón rojo indica las cabras Saanen y el cajón azul las Parda Alpinas, las líneas superior e inferior señalan el rango estándar; mientras que, la línea del medio el promedio de longitud de cabeza, en ambos cajones.

IV.1.10. Longitud de Cara

La longitud de cara, en tabla 25 no presenta diferencias significativas entre cabras Saanen y Parda Alpina (ANOVA, $P>0.05$). Esta afirmación se encuentra respaldada por los resultados de la tabla 26, que muestra un promedio de 16,61 cm y 16,67 cm, respectivamente, con desviaciones estándar similares. Además, los valores de los coeficientes de variación (28,27% y 28,63%) indican que la variabilidad de los datos fue similar para ambas razas. Según los estudios zoométricos realizados en cabras Mallorquina e Ibicenca (Pons et al., 2011), los valores de longitud de cara fueron de 15,22 y 18,30 cm respectivamente.

Por otra parte, Melchor et al., (2018), por su parte, registraron valores inferiores en cabras Cruzadas, Criollas de cerro, Criollas y Criollas de pie de monte de la cañada del Estado de Guerrero, México. Hernández et al., (2002) también reportaron valores más bajos para cabras criollas. En contraparte, en el estudio de Cuarezma y Álvarez (2019) para caprinos de Nicaragua los valores fueron intermedios y Oyolo (2020) registró un promedio de 19,34 cm en cabras criollas de la región de Lima, Perú. Mientras que Castellaro et al., (2019) observó un promedio de 22,23 cm en cabras criollas del mediterráneo chileno.

Tabla 25

Resultado de análisis de varianza para la longitud de cara en cabras de las razas Saanen y Parda Alpina.

Fuente	GL	SC	CM	F-Valor	Pr>F
Raza	1	0,035208	0,035208	0,00	0,9686 NS
Error	46	1031,019583	22,413469		
Total	47	1031,054792			

GL: Grados de libertad; SC: Suma de cuadrados; CM: Cuadrado medio; ***Diferencias significativas ($P<0,05$). NS: No significancia ($P>0,05$).

Tabla 26

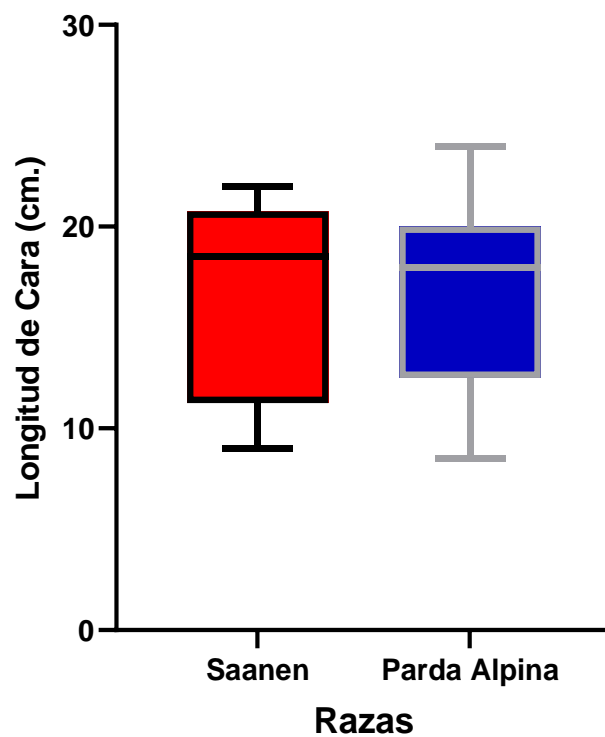
Estadística descriptiva para el análisis de la variable morfológica de longitud de cara (cm.) en cabras Saanen y Parda Alpina.

Rango	N	M	DE	CV	EE
Saanen					
9,00-22,00	10	16,61	4,69	28,27	0,9585
Parda Alpina					
8,50-24,00	10	16,67	4,77	28,63	0,9741

N: Número de observaciones; M: Media; DE: Desviación estándar; CV: Coeficiente de variación; EE: Error estándar.

Figura 19

Gráfica de la longitud de cara en cabras Saanen y Parda Alpina.



El cajón rojo indica las cabras Saanen y el cajón azul las Parda Alpinas, las líneas superior e inferior señalan el rango estándar; mientras que, la línea del medio el promedio de longitud de cara, en ambos cajones.

IV.1.11. Perímetro de Caña

Los resultados indican que el perímetro de la caña de las cabras Saanen y Parda Alpina se encuentra estadísticamente a niveles similares. Esto sugiere que ambas razas comparten un mismo tamaño general en sus cañas, aunque hay ligeras diferencias en la media entre los valores encontrados para las dos razas (Tablas 27, 28 y Figura 19). Los coeficientes de variación de ambas razas son bajos, lo que muestra que hay homogeneidad en los tamaños de sus cañas (Tabla 28).

Vlad et al., (2014) señalan promedios idénticos de Perímetro de caña en $10,52 \pm 1,53$ en cabras Saanen rumanas, esta medida guarda una estrecha relación con el biotipo lechero de los animales ya que el grosor de las patas no debe ser muy amplio, siendo así que desencadenaría en un animal con biotipo no lechero.

Abarca et al., (2020) señalan valores inferiores de 8,35 centímetros para cabras Mestizas. De igual manera Riva de Neyr et al., (2021) demuestran valores inferiores del promedio en estudio ubicándose en 9,79 centímetros en caprinos Criollos, esta diferenciación podría asumirse por la falta de mejoras genéticas de los animales ya que indicamos animales de biotipo lechero en sistemas intensivos donde no existe un control racial de los mismo.

Tabla 27

Resultado de análisis de varianza para el perímetro de la caña en cabras de las razas Saanen y Parda Alpina.

Fuente	GL	SC	CM	F-Valor	Pr>F
Raza	1	12,100221	12,100221	2,44	0,1252 NS
Error	46	228,197917	4,960824		
Total	47	240,298125			

GL: Grados de libertad; SC: Suma de cuadrados; CM: Cuadrado medio; ***Diferencias significativas ($P < 0,05$). NS: No significancia ($P > 0,05$).

Tabla 28

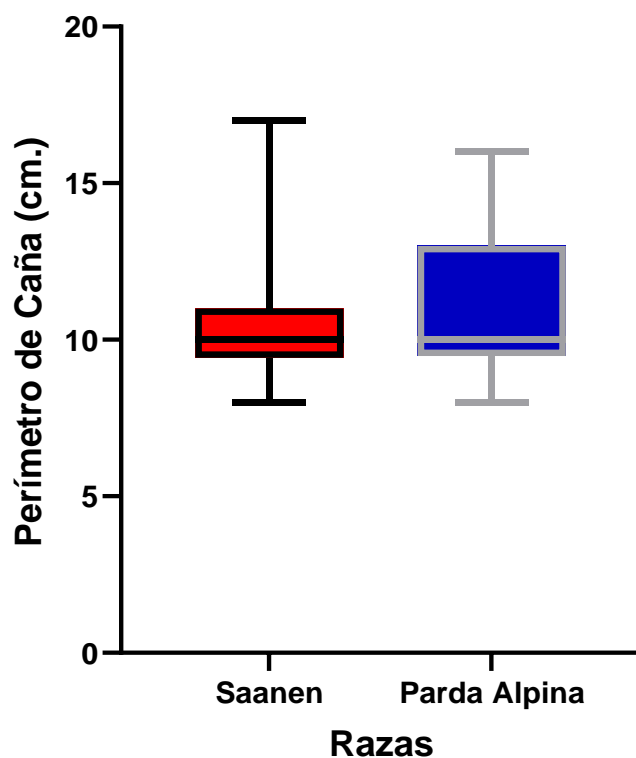
Estadística descriptiva para el análisis de la variable morfológica de perímetro de la caña (cm.) en cabras Saanen y Parda Alpina.

Rango	N	M	DE	CV	EE
Saanen					
8,00-17,00	10	10,34	1,98	19,15	0,4042
Parda Alpina					
8,00-16,00	10	11,34	2,45	21,59	0,5000

N: Número de observaciones; M: Media; DE: Desviación estándar; CV: Coeficiente de variación; EE: Error estándar.

Figura 20

Gráfica del perímetro de caña en cabras Saanen y Parda Alpina.



El cajón rojo indica las cabras Saanen y el cajón azul las Parda Alpinas, las líneas superior e inferior señalan el rango estándar; mientras que, la línea del medio el promedio de perímetro de caña, en ambos cajones.

IV.1.12. Longitud Corporal

La longitud total del cuerpo de las cabras Saanen y Parda Alpinas no mostró diferencias estadísticamente significativas (Tabla 29, ANOVA, $P>0,05$) entre las razas. El promedio de largo total del cuerpo fue de $68,64 \pm 5,15$ y $69,31 \pm 5,89$ centímetros (cm) para Saanen y Parda Alpinas, respectivamente (Tabla 30). Esto fue respaldado por los bajos coeficientes de variación de 7,51% y 8,50%, respectivamente.

Lozada et al., (2015) señala valores promedios de 70,85; 78,5 y 75,69 (cm) para cabras Criollas, Saanen y Alpinas respectivamente, estando por encima del promedio de Guerrero y Panamá. En cambio, Arias (2015) menciona valores relativos con Panamá de 64,71 cm de diámetro longitudinal en cabras Criollas. Al mismo tiempo Almazán (2012) señala el largo del cuerpo con 70,05 cm en cabras Alpinas.

La importancia de esta variable se ajusta a la disposición de tórax para la fase gestante de la cría, la colocación del animal en la chutra o área de ordeña, para los sistemas de producción estabulada, es necesario que posean animales homogéneos para una mejor dispersión dentro del cubículo y al mismo tiempo evitar hacinamientos y peleas entre los animales (Almazán, 2012).

Tabla 29

Resultado de análisis de varianza para la longitud corporal en cabras de las razas Saanen y Parda Alpina.

Fuente	GL	SC	CM	F-Valor	Pr>F
Raza	1	5,333333	5,333333	0,17	0,6784 NS
Error	46	1409,145833	30,633605		
Total	47	1414,479167			

GL: Grados de libertad; SC: Suma de cuadrados; CM: Cuadrado medio; ***Diferencias significativas ($P<0,05$). NS: No significancia ($P>0,05$).

Tabla 30

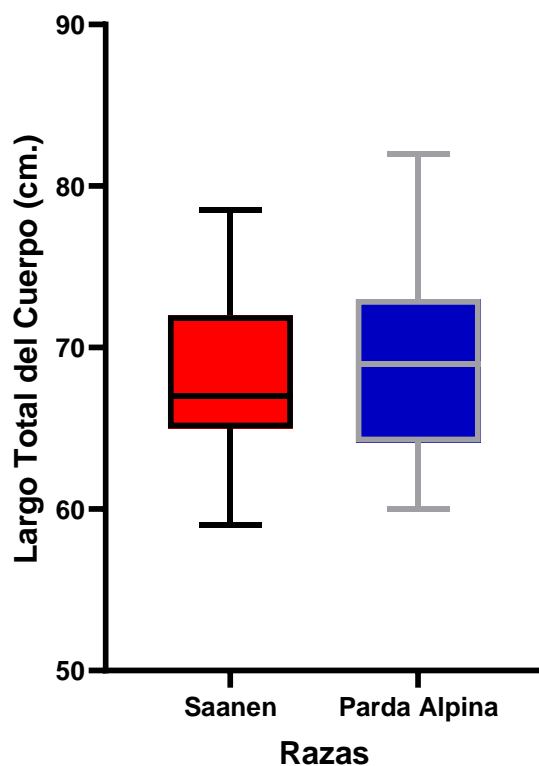
Estadística descriptiva para el análisis de la variable morfológica de longitud corporal (cm.) en cabras Saanen y Parda Alpina.

Rango	N	M	DE	CV	EE
Saanen					
59,00-78,50	10	68,64	5,15	7,51	1,0523
Parda Alpina					
60,00-82,00	10	69,31	5,89	8,50	1,2023

N: Número de observaciones; M: Media; DE: Desviación estándar; CV: Coeficiente de variación; EE: Error estándar.

Figura 21

Gráfica de longitud corporal en cabras Saanen y Parda Alpina.



El cajón rojo indica las cabras Saanen y el cajón azul las Parda Alpinas, las líneas superior e inferior señalan el rango estándar; mientras que, la línea del medio el promedio de longitud corporal, en ambos cajones.

Tabla 31

Coefficiente de correlación de Pearson comparativo entre las razas Saanen y Parda Alpina, N = 48. Probabilidad >0,05 |r| suponiendo $h_0: \rho = 0$.

	PV	PT	ACRUZ	AGRUPA	LGRUPA	ANCHGRUP	APECHO	AC	LC	LCARA	PCANA	LTC
PV	-----											
PT	0,6109	-----										
ACRUZ	0,3676	0,4185	-----									
AGRUPA	0,2225	0,3454	0,8425	-----								
LGRUPA	0,3539	0,2426	0,4102	0,3225	-----							
ANCHGRUP	0,1718	-0,0664	0,2681	0,2892	0,1363	-----						
APECHO	0,6765	0,3193	0,3564	0,3603	0,4261	0,3456	-----					
AC	0,1721	0,2454	0,2106	0,1374	0,1339	-0,2650	0,0259	-----				
LC	0,3565	0,2558	0,2347	0,2713	0,2070	0,2912	0,2420	0,2022	-----			
LCARA	0,2467	0,1823	0,0655	0,1573	-0,0912	0,3769	0,0181	-0,133	0,4796	-----		
PCANA	0,3312	0,1867	0,1247	0,1261	-0,1440	0,1379	0,2673	0,0153	0,3396	0,6340	-----	
LTC	0,5198	0,2704	0,4397	0,2444	0,1260	0,5550	0,4096	-0,140	0,0977	0,1854	0,1826	-----

La tabla 31 representó las variables de medición morfológica en su coeficiente de correlación fenotípica de Pearson para ambas razas siendo PV: Peso Vivo; PT: Perímetro Torácico; ACRUZ: Azadada de la Cruz; AGRUPA: Alzada de la Grupa; LGRUPA: Longitud de Grupa; ANCHGRUP: Ancho de Grupa Posterior; APECHO: Ancho de pecho; AC: Ancho de Cabeza; LC: Longitud de Cabeza; LCARA: Longitud de Cara; PCANA: Perímetro de Caña; LTC: Largo Total del Cuerpo.

Los valores de correlaciones fenotípicas para las razas de cabras Saanen y Parda Alpina señalan un alto grado de correlación significativa positiva entre el peso vivo y perímetro torácico ($r=0,6109$), así como el ancho de pecho ($r=0,6765$) y la longitud corporal ($0,5198$); respectivamente.

También, se presentan correlaciones moderadas positivas entre el peso vivo y las variables de alzada de la cruz ($r=0,3676$), longitud de grupa ($r=0,3539$), longitud de cabeza ($r=0,3565$), perímetro de caña ($r=0,3312$); respectivamente y bajas correlaciones fenotípicas positivas entre el peso vivo y alzada de la grupa ($r=0,2225$), ancho de grupa posterior ($r=0,1718$), ancho de cabeza ($r=0,1721$) y longitud de cara ($r=0,2467$); respectivamente.

Oyolo (2020), presenta valores de alta correlación entre el peso vivo con el perímetro torácico y el ancho de pecho de $[r]$ $0,84$ y $0,63$; respectivamente. De igual manera, reporta valores de alta correlación fenotípica entre las variables de alzada de la cruz y alzada de grupa, ubicándolas en valores de $0,73$ en cabras criollas de Perú.

Por otro lado, Arias (2015) señala correlaciones altas entre las variables de peso vivo y ancho de pecho con perímetro torácico cuyo valor $[r]$ es $0,68$ y $0,74$; respectivamente en cabras criollas del Ecuador; por otro lado, Herrera *et al.*, (2022) coincide que el peso vivo y perímetro torácico presentan valores de alta correlación en $0,73$ en cabras Criollas de Santander, Colombia; de igual manera lo señala con longitud de cabeza $r=0,52$.

IV.2. Evaluación y calificación lineal en cabras lecheras Saanen y Parda Alpinas

IV.2.1. Cabra Saanen 014

En la tabla 32, se muestra los valores obtenidos de la cabra Saanen 014, donde se observan las mediciones realizadas en la calificación lineal, resaltando las regiones corporales de estructura y capacidad, estructura lechera, sistema mamario, patas y pezuñas con subtotales son 22,08; 12,00; 32,09; y 16,20 puntos, respectivamente.

Por tanto, el animal posee una calificación final de 82,57 puntos siendo un animal catalogado como bueno según (ADGA, 2022) que señala a los animales entre 80 a 84 puntos. La cabra 001 demuestra buen potencial de su morfología en general aceptable para obtener una longevidad productiva en la granja.

El prototipo de un animal de tamaño medio facilita la movilidad de éste en un espacio pequeño, lo que permite que los productores aprovechen el cubículo de estabulación dotando de una mejor la distribución animal y así facilitando el manejo del sistema estabulado para cabras lecheras (Herrera, 2001).

También se puede destacar la fortaleza de sus miembros de sostenimiento corporal aunado a un buen desarrollo mamario del biotipo lechero, lo que consta al animal ser un individuo de carácter altamente elegible para la selección, ya que transmitirá a su descendencia las características deseables (Gómez et al., 2012).

Según Valencia y Montaldo (2005) un animal que presente una buena conformación de los pezones resultará en un excelente rendimiento de producción lo que al contrario de aquellas hembras con una conformación desigual del diámetro de pezones tendrán menor cantidad de producción de leche resultando en un carácter altamente heredable que perjudica la viabilidad económica de un aprisco.

Tabla 32*Registro y calificación lineal en la cabra 014 Saanen.*

Identificación del animal	014	Raza	Saanen	Peso	67 kg
				Perímetro Torácico	92 cm
Regiones Corporales	Características	Código evaluativo	Calificación (pts.)		
	Estatura (5%)	7	3,89		
	Anchura de pecho (5%)	9	5,00		
	Profundidad corporal (5%)	6	3,75		
Estructura y capacidad (25 pts.)	Anchura de la grupa (5%)	7	5,00		
	Angulo de la grupa (5%)	8	4,44		
		Subtotal	22,08		
Estructura lechera (15 pts.)	Angulosidad (11,25%)	8	9,00		
	Calidad de hueso (3,75%)	4	3,00		
		Subtotal	12,00		
	Inserción anterior (5,71%)	4	4,57		
	Altura inserción posterior (5,71%)	4	4,57		
	Ligamento suspensor medio (5,71%)	3	2,85		
	Anchura posterior de ubre (5,71%)	5	5,71		
	Profundidad de ubre (5,71%)	5	3,17		
Sistema mamario (40 pts.)	Colocación de pezones (5,71%)	6	5,71		
	Diámetro de pezones (5,71%)	9	5,71		
		Subtotal	32,29		
Patatas y pezuñas (20 pts.)	Patatas traseras (vista posterior) (6,67%)	6	5,72		
	Patatas traseras (vista lateral) (6,67%)	4	3,81		
	Movilidad (6,67%)	5	6,67		
		Subtotal	16,20		
Calificación final (100 pts.)		Total	82,57		

IV.2.2. Cabra Saanen 25196

En la tabla 33, se muestra los valores obtenidos en la evaluación de la cabra Saanen 25196, donde se observan las mediciones realizadas en la calificación lineal, resaltando las regiones corporales de estructura y capacidad, estructura lechera, sistema mamario, patas y pezuñas con subtotales de 19,83; 12,00; 29,26; y 15,24 puntos, respectivamente.

Por lo tanto, el animal posee una calificación final de 76,33 puntos siendo un animal catalogado como aceptable según (ADGA, 2022) que señala a los individuos entre 70 a 79 puntos como potencialmente buenos debido a su morfología en general resaltando su longevidad productiva en la granja, pero con leves defectos a niveles estructurales impidiéndole llegar a un mejor valor cuantitativo.

Según Luo et al., (1997) la estatura representa un alto valor heredable de 0,52 donde debe señalarse con cuidado que la altura puede influir en la cantidad de animales que se quieran distribuir en el cubículo ya que, a mayor altura mayor longitud corporal dando como resultado un aumento de volumen de animales en el recinto.

De igual manera Aguirre (2018) advierte sobre los defectos del diámetro de los pezones tomando en cuenta que la glándula mamaria es una de las categorías más exigentes en la calificación lineal, debido que en ella se resalta el nivel productivo y cualquier afectación a nivel de la estructura mamaria rompe con la estética visual de un animal lechero, concluyendo en afectaciones a su estructura lineal.

La producción lechera está combinada con un excelente desarrollo de caderas, permitiendo que la cabra desarrolle una buena angulosidad facilitando a las labores del parto, al mismo tiempo la buena colocación de sus miembros posteriores y anteriores junto a una movilidad armoniosa facilitan el acomodamiento de la glándula mamaria lo que permiten una buena amplitud de rango productivo (Garzón, 2019).

Tabla 33*Registro y calificación lineal en la cabra Saanen 25196.*

Identificación del animal	25196	Raza	Saanen	Peso	44 kg
				Perímetro torácico	80 cm
Regiones Corporales	Características	Código evaluativo	Calificación (pts.)		
Estructura y capacidad (25 pts.)	Estatura (5%)	5	2,78		
	Anchura de pecho (5%)	8	4,44		
	Profundidad corporal (5%)	8	5,00		
	Anchura de la grupa (5%)	6	4,28		
	Angulo de la grupa (5%)	6	3,33		
		Subtotal	19,83		
Estructura lechera (15 pts.)	Angulosidad (11,25%)	8	9,00		
	Calidad de hueso (3,75%)	4	3,00		
		Subtotal	12,00		
Sistema mamario (40 pts.)	Inserción anterior (5,7143%)	4	4,57		
	Altura inserción posterior (5,7143%)	4	4,57		
	Ligamento suspensor medio (5,7143%)	4	3,81		
	Anchura posterior de ubre (5,7143%)	4	4,57		
	Profundidad de ubre (5,7143%)	5	3,17		
	Colocación de pezones (5,7143%)	5	4,76		
	Diámetro de pezones (5,7143%)	6	3,81		
		Subtotal	29,26		
Patás y pezuñas (20 pts.)	Patás traseras (vista posterior) (6,67%)	5	4,76		
	Patás traseras (vista lateral) (6,67%)	4	3,81		
	Movilidad (6,67%)	5	6,67		
		Subtotal	15,24		
Calificación final (100 pts.)					
			Total	76,33	

IV.2.3. Cabra Saanen 25195

En la tabla 34, se resaltan los valores obtenidos de la cabra Saanen 25195, donde se observan las mediciones realizadas en la calificación lineal, señalando las regiones corporales de estructura y capacidad, estructura lechera, sistema mamario, patas y pezuñas con subtotales de 16,19; 15,00; 29,19; y 16,20 puntos, respectivamente.

Por tanto, el animal posee una calificación final de 76,58 puntos siendo un animal catalogado como aceptable según (ADGA, 2022) que refiere a los animales entre 70 a 79 puntos como potencialmente buenos debido a su morfología en general, pero con defectos mínimos que le impiden llegar a un mejor grado calificativo.

La cabra 25195 demuestra un rendimiento medio a nivel de su morfología siendo negativo para su descendencia, ya que podrían heredar algunos defectos visuales lo que le impide llegar a una buena armonía en su perfil lechero.

En los inicios evaluativos de la calificación lineal se tomaban aspectos de importancia en específico de la glándula mamaria, tomando como ejemplo, la anchura de los pezones y la conformación de la ubre, ya que estas características eran de prioridad productiva; pero, a través del tiempo se ha dado luz a la importancia de las patas junto con la estructura corporal, tomando como criterio más estricto de selección que permite mejorar la fisionomía del hato (McLaren et al., 2016).

La alta heredabilidad de los rasgos de estructura y capacidad pueden ayudar a la mejora genética del rebaño de producción o lo pueden perjudicar si no se lleva un adecuado manejo de registros individuales; debido a que estos rasgos están íntimamente relacionados con el sistema mamario. Por lo contrario, las patas y pies presentan bajos porcentajes de heredabilidad que no representan significancia a la hora de realizar una evaluación, pero que definen la fortaleza del animal en sus extremidades (Manfredi et al., 2001).

Tabla 34*Registro y Calificación lineal en la cabra Saanen 25195.*

Identificación del animal	25195	Raza	SAANEN	Peso	56 kg
				Perímetro torácico	87 cm
Regiones Corporales	Características	Código evaluativo	Calificación (pts.)		
Estructura y capacidad (25 pts.)	Estatura (5%)	6	3,33		
	Anchura de pecho (5%)	6	3,33		
	Profundidad corporal (5%)	8	5,00		
	Anchura de la grupa (5%)	4	2,86		
	Angulo de la grupa (5%)	3	1,67		
		Subtotal	16,19		
Estructura lechera (15 pts.)	Angulosidad (11,25%)	10	11,25		
	Calidad de hueso (3,75%)	4	3,75		
		Subtotal	15,00		
Sistema mamario (40 pts.)	Inserción anterior (5,7143%)	4	4,57		
	Altura inserción posterior (5,7143%)	4	4,57		
	Ligamento suspensor medio (5,7143%)	4	3,81		
	Anchura posterior de ubre (5,7143%)	2	2,28		
	Profundidad de ubre (5,7143%)	4	2,54		
	Colocación de pezones (5,7143%)	6	5,71		
	Diámetro de pezones (5,7143%)	9	5,71		
		Subtotal	29,19		
Patas y pezuñas (20 pts.)	Patas traseras (vista posterior) (6,67%)	6	5,72		
	Patas traseras (vista lateral) (6,67%)	4	3,81		
	Movilidad (6,67%)	5	6,67		
		Subtotal	16,20		
Calificación final (100 pts.)			Total	76,58	

IV.2.4. Cabra Saanen 25178

En la tabla 35, se muestran los valores obtenidos de la cabra Saanen 25178, donde se observan las mediciones realizadas en la calificación lineal, resaltando las regiones corporales de estructura y capacidad, estructura lechera, sistema mamario, patas y pezuñas con subtotales de 22,22; 15,00; 32,12; y 17,15 puntos, respectivamente.

La cabra Saanen posee una calificación final de 87,49 puntos siendo un animal catalogado como muy bueno según (ADGA, 2022) que refiere a los animales entre 85 a 89 puntos. La cabra 25178 demuestra un rendimiento excelente a nivel de morfología con un alto grado de heredabilidad de sus rasgos a la progenie; demostrando una buena longevidad productiva en la granja.

El animal 25178 resalta una buena conformación de ubre que direcciona a una alta heredabilidad transmitida por este carácter, se ha encontrado que los animales con mejor distribución de ubre son menos propensos a sufrir daños sanitarios en la glándula mamaria, aunado que poseen altos rendimiento de la calidad y producción láctea con bajas incidencias de mastitis (Legarra y Ugarte 2005).

Podemos destacar que el diámetro de los pezones y la colocación de los pezones son los rasgos más heredables en el sistema mamario, debido que el diámetro influye en la capacidad de ordeño; mientras que la colocación posee un carácter sanitario para el cuidado de la salud en la glándula mamaria, distinguiendo que lo ideal debería ser que los pezones tengan cero grados (0°) de inclinación (Fernández et al., 1997).

Existe una especie de relación antagónica entre la madurez temprana y la longevidad en animales lecheros, por lo general las hembras alcanzan su pico de producción a la tercera lactancia cayendo en un sesgo bajo en las subsiguientes lactancias, animales con alta longevidad son de mayor valor genético y económico; de igual manera la producción de leche es un alto valor heredable en la progenie (Essl 1998).

Tabla 35*Registro y Calificación lineal en la cabra Saanen 25178.*

Identificación del animal	25178	Raza	SAANEN	Peso	52 kg
				Perímetro Torácico	85 cm
Regiones Corporales	Características	Código evaluativo	Calificación (pts.)		
Estructura y capacidad (25 pts.)	Estatura (5%)	5	2,78		
	Anchura de pecho (5%)	9	5,00		
	Profundidad corporal (5%)	8	5,00		
	Anchura de la grupa (5%)	7	5,00		
	Angulo de la grupa (5%)	8	4,44		
		Subtotal	22,22		
Estructura lechera (15 pts.)	Angulosidad (11,25%)	10	11,25		
	Calidad de hueso(3,75%)	5	3,75		
		Subtotal	15,00		
Sistema mamario (40 pts.)	Inserción anterior (5,7143%)	5	5,71		
	Altura inserción posterior (5,7143%)	5	5,71		
	Ligamento suspensor medio (5,7143%)	4	3,81		
	Anchura posterior de ubre (5,7143%)	4	4,57		
	Profundidad de ubre (5,7143%)	7	4,44		
	Colocación de pezones (5,7143%)	6	5,71		
	Diámetro de pezones (5,7143%)	5	3,17		
		Subtotal	33,12		
Patas y pezuñas (20 pts.)	Patas traseras (vista posterior) (6,67%)	7	6,67		
	Patas traseras (vista lateral) (6,67%)	4	3,81		
	Movilidad (6,67%)	5	6,67		
		Subtotal	17,15		
Calificación final (100 pts.)					
			Total	87,49	

IV.2.5. Cabra Saanen 25193

La tabla 36 muestra los valores obtenidos de la cabra Saanen 25193, donde se observan las mediciones realizadas en la calificación lineal, se resaltan las regiones corporales de estructura y capacidad, estructura lechera, sistema mamario, patas y pezuñas con subtotales de 23,89; 15,00; 29,26; y 16,20 puntos, respectivamente.

El animal posee una calificación final de 84,35 puntos siendo un animal catalogado como bueno según (ADGA, 2022) que refiere a los animales entre 80 a 84 puntos. La cabra 25193 demuestra un rendimiento excelente a nivel de morfología donde podría heredar estos rasgos a su descendencia; pero, no llega a cumplir calificadamente en ciertas variables morfológicas de la región de sistema mamario impidiéndole llegar a un mejor grado de puntuación.

La hembra 25193 presenta una conformación ósea limpia, a la altura de la región de estructura y capacidad de estatura, buena amplitud de pecho, angulosidad y ancho de grupa por mencionar algunas variables destacadas, esto resulta bondadoso debido a que la excelente conformación ósea de la cabra permite el sostenimiento adecuado de la glándula mamaria (Fernández et al., 2022).

La glándula mamaria con adecuado sostenimiento lleva un desarrollo pulcro en cada una de las variables que conforman la región corporal, a mayor volumen de ubres altas cantidades de producción, esto se logra llevando un estricto criterio de selección animal obteniendo resultados deseables de la conformación de la ubre que no debe estar caída y colgante, lo que desencadenaría en problemas sanitarios, anteriormente señalados (Vázquez, 2013; Fernández et al., 2022).

Por otra parte, las patas demuestran la fortaleza del animal, el individuo 25193 presentó excelente conformación de patas, insistiendo en una movilidad de calidad; además que, son animales de poco desplazamiento para conseguir su alimento, ya que viven en cubículos de entre 6 a 8 individuos de las mismas edades, en sistemas extensivos o semi extensivos se debe tomar en cuenta este factor ya a que el animal está en constante movimiento para seleccionar su alimento (Fernández et al., 2020).

Tabla 36*Registro y Calificación lineal en la cabra Saanen 25193.*

Identificación del animal	25193	Raza	SAANEN	Peso	62 kg
				Perímetro Torácico	90 cm
Regiones Corporales	Características		Código evaluativo		Calificación (pts.)
	Estatura (5%)		7		3,89
	Anchura de pecho (5%)		9		5,00
	Profundidad corporal (5%)		8		5,00
Estructura y capacidad (25 pts.)	Anchura de la grupa (5%)		7		5,00
	Angulo de la grupa (5%)		9		5,00
			Subtotal		23,89
Estructura lechera (15 pts.)	Angulosidad (11,25%)		10		11,25
	Calidad de hueso (3,75%)		5		3,75
			Subtotal		15,00
	Inserción anterior (5,7143%)		4		4,57
	Altura inserción posterior (5,7143%)		4		4,57
	Ligamento suspensor medio (5,7143%)		4		3,81
	Anchura posterior de ubre (5,7143%)		4		4,57
Sistema mamario (40 pts.)	Profundidad de ubre (5,7143%)		5		3,17
	Colocación de pezones (5,7143%)		5		4,76
	Diámetro de pezones (5,7143%)		6		3,81
			Subtotal		29,26
Patas y pezuñas (15 pts.)	Patras traseras (vista posterior) (6,67%)		6		5,72
	Patras traseras (vista lateral) (6,67%)		4		3,81
	Movilidad (6,67%)		5		6,67
			Subtotal		16,20
Calificación final (100 pts.)			Total		84,35

IV.2.6. Cabra Saanen 003

La tabla 37 muestra los valores obtenidos de la cabra Saanen 003, donde se observan las mediciones realizadas en la calificación lineal, se resaltan específicamente las regiones corporales de estructura y capacidad, estructura lechera, sistema mamario, patas y pezuñas cuyos subtotaes son de 20,89; 10,87; 26,79; y 16,20 puntos, respectivamente.

El animal posee una calificación final de 74,75 puntos siendo un animal catalogado como aceptables según (ADGA, 2022) que refiere a los animales entre 70 a 79 puntos. La cabra 003 demuestra un rendimiento lechero bueno; pero, conlleva ciertos problemas a nivel de algunas variables morfológicas que le impiden alcanzar un score adecuado.

La cabra 003 presenta buena estructuración ósea, siendo un animal de altura intermedia y con excelente conformación de huesos a nivel de la grupa. se puede resaltar la ventaja de esta última variable con un alto índice selectivo se lograría mejoras a futuro de alta caracterización para obtener amplitudes de grupa que permitan el sostenimiento adecuado de la glándula mamaria (Carné et al., 2007).

La calidad del hueso junto con el lineamiento de las patas del animal permite definir la estructuración del biotipo del animal, a mayor grosor de la caña los animales se desalinean del perfil lechero, mientras que, lo requerido para animales con perfil lechero es necesario que la caña no sobrepase los 12 cm de grosos (Bravo y Sepúlveda 2010).

Es de preferencia productiva indicar que las mejores cualidades de forma en la ubre son de aquellas hembras que posean glándula mamaria en forma de una semiesfera, lo que permite una mejor adhesión al abdomen del animal, de manera que los pezones no sobrepasen la línea de los corvejones (Acosta et al., 2021).

De igual manera Castañeda et al., (2017) señalan que los pezones tienen una influencia a la hora de prestar el servicio productivo, recomendando que sean pezones cuya direccionalidad sea de preferencia vertical sin grados de inclinación, al mismo tiempo, su grosor no sea abrupto ni delgado.

Tabla 37*Registro y Calificación lineal en la cabra Saanen 003.*

Identificación del animal	003	Raza	SAANEN	Peso	45 kg
				Perímetro Torácico	81 cm
Regiones Corporales	Características	Código evaluativo	Calificación (pts.)		
Estructura y capacidad (25 pts.)	Estatura (5%)	6	3,33		
	Anchura de pecho (5%)	8	4,44		
	Profundidad corporal (5%)	5	3,12		
	Anchura de la grupa (5%)	7	5,00		
	Angulo de la grupa (5%)	9	5,00		
		Subtotal	20,89		
Estructura lechera (15 pts.)	Angulosidad (11,25%)	7	7,87		
	Calidad de hueso (3,75%)	4	3,00		
		Subtotal	10,87		
Sistema mamario (40 pts.)	Inserción anterior (5,7143%)	3	3,43		
	Altura inserción posterior (5,7143%)	3	3,43		
	Ligamento suspensor medio (5,7143%)	3	2,86		
	Anchura posterior de ubre (5,7143%)	3	3,43		
	Profundidad de ubre (5,7143%)	5	3,17		
	Colocación de pezones (5,7143%)	5	4,76		
	Diámetro de pezones (5,7143%)	9	5,71		
		Subtotal	26,79		
Patas y pezuñas (20 pts.)	Patas traseras (vista posterior) (6,67%)	4	3,81		
	Patas traseras (vista lateral) (6,67%)	6	5,72		
	Movilidad (6,67%)	5	6,67		
		Subtotal	16,20		
Calificación final (100 pts.)					
		Total	74,75		

IV.2.7. Cabra Saanen 006

La tabla 38 muestra los valores obtenidos de la cabra Saanen 006, donde se observan las mediciones realizadas en la calificación lineal, se resaltan específicamente las regiones corporales de estructura y capacidad, estructura lechera, sistema mamario, patas y pezuñas cuyos subtotales son de 19,93; 9,75; 26,98; y 14,29 puntos, respectivamente.

El animal posee una calificación final de 70,95 puntos siendo un animal catalogado como aceptables según (ADGA, 2022) que refiere a los animales entre 70 a 79 puntos. La cabra 006 demuestra un rendimiento lechero medio; que se expresa en problemas a nivel de algunas variables morfológicas que le impiden alcanzar un score adecuado.

La cabra 006 presenta una estatura media baja junto con una profundidad corporal amplia, desvirtuándola del biotipo lechero, esto puede deberse a un desbalance provocado por la selección natural, ya que las cabras lecheras poseen estaturas medias de 71 centímetros consideradas aceptables aunado con una profundidad media alta (Hernández et al., 2022).

Esta cabra presenta ciertas falencias a nivel de las patas, esto repercutirá en la actividad productiva del animal y al mismo tiempo en las futuras generaciones que sean extraídas de ella, hay que tomar en consideración que la fuerza de los miembros posteriores y anteriores afectaran a la hora de realizar el servicio sexual de sostenimiento al macho (Gómez et al., 2012).

Por otra parte, Mellado (2008) evaluando las características de conformación lineal sobre la habilidad reproductiva encuentra que animales con defectos a nivel de la glándula mamaria tendían a conseguir crías pesadas, lo que será una dificultad a la hora del parto y de igual modo en la fase lactante, claro está aclarar que en el sitio de estudio la cría solo permanecía con su madre durante el periodo de calostros 1 a 2 días.

Tabla 38*Registro y Calificación lineal en la cabra Saanen 006.*

Identificación del animal	006	Raza	SAANEN	Peso	41 kg
				Perímetro torácico	79 cm
Regiones Corporales	Características	Código evaluativo	Calificación (pts.)		
Estructura y capacidad (25 pts.)	Estatura (5%)	5	2,78		
	Anchura de pecho (5%)	9	5,00		
	Profundidad corporal (5%)	7	4,37		
	Anchura de la grupa (5%)	7	5,00		
	Angulo de la grupa (5%)	5	2,78		
		Subtotal	19,93		
Estructura lechera (15 pts.)	Angulosidad (11,25%)	6	6,75		
	Calidad de hueso (3,75%)	4	3,00		
		Subtotal	9,75		
Sistema mamario (40 pts.)	Inserción anterior (5,7143%)	4	4,57		
	Altura inserción posterior (5,7143%)	3	3,43		
	Ligamento suspensor medio (5,7143%)	3	2,86		
	Anchura posterior de ubre (5,7143%)	3	3,43		
	Profundidad de ubre (5,7143%)	5	3,17		
	Colocación de pezones (5,7143%)	4	3,81		
	Diámetro de pezones (5,7143%)	9	5,71		
		Subtotal	26,98		
Patas y pezuñas (20 pts.)	Patas traseras (vista posterior) (6,67%)	4	3,81		
	Patas traseras (vista lateral) (6,67%)	4	3,81		
	Movilidad (6,67%)	5	6,67		
		Subtotal	14,29		
Calificación final (100 pts.)		Total	70,95		

IV.2.8. Cabra Saanen 009

En la tabla 39, se muestran los valores obtenidos de la cabra Saanen 009, donde se observan las mediciones realizadas en la calificación lineal, resaltando las regiones corporales de estructura y capacidad, estructura lechera, sistema mamario, patas y pezuñas con subtotales de 18,58; 9,75; 24,57; y 16,20 puntos, respectivamente.

La cabra Saanen posee una calificación final de 69,10 puntos siendo un animal catalogado como regular según (ADGA, 2022) que refiere a los animales entre 60 a 69 puntos. La cabra 009 demuestra un grave rendimiento a nivel de su morfología sumándole un defecto negativo en la producción lo que afectaría su longevidad demostrando que no es un animal apto para la granja.

La buena conformación lineal en cada una de las regiones corporales le provee al animal una vida productiva óptima, longeva y estable, pero, de lo contrario vemos un animal que no rinde las adecuadas condiciones debido a su pobre score en calificación final, lo único rescatable en la cabra 009 fue el posicionamiento de sus patas con respecto a las demás variables evaluativas (Ángel et al., 2021).

Por otra parte, Valencia et al., (2017) señalan que las cabras con mejor conformación lineal necesariamente no son buenas productoras de leche aunque esto no está ligado con el animal 009, pero se pudo denotar que su glándula mamaria era de una conformación amplia mas no rindió en los estándares deseados, puede ser que el animal por selección natural de sus antepasados haya heredado la habilidad de una excelente producción, en cambio a futuro hay que corregir esos rasgos que desvirtúan la conformación lineal enfocada al biotipo de animal lechero.

Tabla 39*Registro y Calificación lineal en la cabra Saanen 009.*

Identificación del animal	009	Raza	SAANEN	Peso	36 kg
				Perímetro Torácico	74 cm
Regiones Corporales	Características	Código evaluativo	Calificación (pts.)		
Estructura y capacidad (25 pts.)	Estatura (5%)	6	3,33		
	Anchura de pecho (5%)	6	3,33		
	Profundidad corporal (5%)	6	3,75		
	Anchura de la grupa (5%)	6	4,28		
	Angulo de la grupa (5%)	7	3,89		
		Subtotal	18,58		
Estructura lechera (15 pts.)	Angulosidad (11,25%)	7	7,87		
	Calidad de hueso (3,75%)	4	3,00		
		Subtotal	9,75		
Sistema mamario (40 pts.)	Inserción anterior (5,7143%)	3	3,43		
	Altura inserción posterior (5,7143%)	3	3,43		
	Ligamento suspensor medio (5,7143%)	3	2,86		
	Anchura posterior de ubre (5,7143%)	3	3,43		
	Profundidad de ubre (5,7143%)	4	2,54		
	Colocación de pezones (5,7143%)	6	5,71		
	Diámetro de pezones (5,7143%)	5	3,17		
		Subtotal	24,57		
Patás y pezuñas (20 pts.)	Patás traseras (vista posterior) (6,67%)	6	5,72		
	Patás traseras (vista lateral) (6,67%)	4	3,81		
	Movilidad (6,67%)	5	6,67		
		Subtotal	16,20		
Calificación final (100 pts.)		Total	69,10		

IV.2.9. Cabra Saanen 005

En la tabla 40, se muestran los valores obtenidos de la cabra Saanen 005, donde se observan las mediciones realizadas en la calificación lineal, resaltando las regiones corporales de estructura y capacidad, estructura lechera, sistema mamario, patas y pezuñas con subtotales de 25,00; 15,00; 28,88; y 17,15 puntos, respectivamente.

La cabra Saanen 005 posee una calificación final de 86,03 puntos siendo un animal catalogado como muy bueno según (ADGA, 2022) que refiere a los animales entre 85 a 89 puntos. La cabra 005 demuestra un rendimiento excelente a nivel de morfología con un alto grado de heredabilidad de sus rasgos a la progenie; demostrando una buena longevidad productiva en la granja.

Los criterios de selección se basan generalmente en la conformación ósea de los animales, como se puede observar en la tabla 40 la cabra 005 obtuvo todos los puntos en las secciones de estructura lechera y capacidad, demostrando la gran virtud de explotación que se le puede dar a estos animales en niveles selectivos ya que estos rasgos van ligados a una alta heredabilidad y correlacionados con la producción de leche (Kouri et al., 2018).

El sistema mamario es una sección donde se van adhiriendo cada una de las partes que conforman la glándula mamaria, de manera que cada una de ellas está correlacionada una con otra, es así como, Cividini et al., (2016) encuentran relaciones entre el ligamento suspensor medio y los pezones en su ancho, diámetro y largo, resaltando que a mayor largo de la ubre se produce un amplio grosor de pezones con desviaciones de la línea vertical.

Cada una de estas fallas a nivel de la glándula mamaria pueden ser corregidas por la selección realizada a manera visual o medida en los diferentes apriscos tomando como referencia la evaluación lineal en cabras lecheras señaladas por la American Dairy Goat Association o la Asociación de cabras Murciana-Granadina de España que propone una nueva forma de evaluar y medir a las hembras caprinas (Álvarez et al., 2021).

Tabla 40*Registro y Calificación lineal en la cabra Saanen 005.*

Identificación del animal	005	Raza	SAANEN	Peso	67 kg
				Perímetro Torácico	92 cm
Regiones Corporales	Características	Puntaje	Calificación (pts.)		
Estructura y capacidad (25 pts.)	Estatura (5%)	9	5,00		
	Anchura de pecho (5%)	9	5,00		
	Profundidad corporal (5%)	8	5,00		
	Anchura de la grupa (5%)	7	5,00		
	Angulo de la grupa (5%)	9	5,00		
		Subtotal	25,00		
Estructura lechera (15 pts.)	Angulosidad (11,25%)	10	11,25		
	Calidad de hueso (3,75%)	5	3,75		
		Subtotal	15,00		
Sistema mamario (40 pts.)	Inserción anterior (5,7143%)	4	4,57		
	Altura inserción posterior (5,7143%)	3	3,43		
	Ligamento suspensor medio (5,7143%)	6	5,71		
	Anchura posterior de ubre (5,7143%)	3	3,43		
	Profundidad de ubre (5,7143%)	5	3,17		
	Colocación de pezones (5,7143%)	5	4,76		
	Diámetro de pezones (5,7143%)	6	3,81		
		Subtotal	28,88		
Patas y pezuñas (20 pts.)	Patas traseras (vista posterior) (6,67%)	7	6,67		
	Patas traseras (vista lateral) (6,67%)	4	3,81		
	Movilidad (6,67%)	5	6,67		
		Subtotal	17,15		
Calificación final (100 pts.)					
		Total	86,03		

IV.2.10. Cabra Saanen 002

En la tabla 41, se muestra los valores obtenidos en la evaluación de la cabra Saanen 002, donde se observan las mediciones realizadas en la calificación lineal, resaltando las regiones corporales de estructura y capacidad, estructura lechera, sistema mamario, patas y pezuñas con subtotales de 22,60; 11,62; 34,97; y 16,19 puntos, respectivamente.

Por lo tanto, el animal posee una calificación final de 85,38 puntos siendo un animal catalogado como muy bueno según (ADGA, 2022) que señala a los individuos entre 84 a 89 puntos. La cabra 002 demuestra un rendimiento excelente a nivel de morfología con un alto grado de heredabilidad de sus rasgos a la progenie; resaltando una buena longevidad productiva en la granja.

Con una aceptable conformación de estructura lechera, buen direccionamiento de patas y movilidad estable se destaca que el individuo 002 pueda ser incluido en un programa de mejoras al hato caprino, debido a que las estructuras óseas forman una parte fundamental en los criterios de selección permitiéndole al animal avanzar a una longevidad productiva con menores complicaciones sanitarias (Mucha et al., 2014).

La cabra 002 resalta por su buena colocación de sistema mamario, debido a que esta es una región donde se evalúa con un mayor criterio la selección animal, es destacable señalar, que una excelente condición de la ubre genera un mayor cuidado en el individuo mientras avanza su periodo de lactancia, debido a que animales primíparas suelen presentar mejores formas de la ubre a contraposición de los múltiparas por el desgaste generado de las lactancias anteriores (Castillo et al., 2022).

Por lo tanto, Castañeda et al., (2017) indica que los criterios de selección en huesos y sistema mamario son primordiales para la longevidad productiva del animal, permitiendo un mejor sostenimiento del hato caprino. Al mismo tiempo la calificación final es un alto indicativo que las hijas heredaran los rasgos fenotípicos de su madre.

Tabla 41*Registro y Calificación lineal en la cabra Saanen 002.*

Identificación del animal	002	Raza	SAANEN	Peso	50 kg
				Perímetro Torácico	84 cm
Regiones Corporales	Características	Código evaluativ	Calificación (pts.)		
		0			
Estructura y capacidad (25 pts.)	Estatura (5%)	8	4,44		
	Anchura de pecho (5%)	8	4,44		
	Profundidad corporal (5%)	8	5,00		
	Anchura de la grupa (5%)	6	4,28		
	Angulo de la grupa (5%)	8	4,44		
		Subtotal	22,60		
Estructura lechera (15 pts.)	Angulosidad (11,25%)	7	7,87		
	Calidad de hueso (3,75%)	5	3,75		
		Subtotal	11,62		
Sistema mamario (40 pts.)	Inserción anterior (5,7143%)	4	4,57		
	Altura inserción posterior (5,7143%)	4	4,57		
	Ligamento suspensor medio (5,7143%)	5	4,76		
	Anchura posterior de ubre (5,7143%)	4	4,57		
	Profundidad de ubre (5,7143%)	8	5,08		
	Colocación de pezones (5,7143%)	6	5,71		
	Diámetro de pezones (5,7143%)	9	5,71		
		Subtotal	34,97		
Patas y pezuñas (20 pts.)	Patas traseras (vista posterior) (6,67%)	5	4,76		
	Patas traseras (vista lateral) (6,67%)	5	4,76		
	Movilidad (6,67%)	5	6,67		
		Subtotal	16,19		
Calificación final (100 pts.)		Total	85,38		

IV.2.11. Cabra Saanen 004

En la tabla 42, se muestran los valores obtenidos de la cabra Saanen 009, donde se observan las mediciones realizadas en la calificación lineal, resaltando las regiones corporales de estructura y capacidad, estructura lechera, sistema mamario, patas y pezuñas con subtotales de 18,89; 9,75; 26,47; y 14,48 puntos, respectivamente.

La cabra Saanen 004 posee una calificación final de 69,59 puntos siendo un animal catalogado como regular según (ADGA, 2022) que refiere a los animales entre 60 a 69 puntos. La cabra 004 demuestra un grave rendimiento a nivel de su morfología con un efecto negativo de producción demostrando que no es un animal apto para la granja debido a su corta longevidad.

La cabra resalta por único su profundidad corporal más no por su altura y denota una inclinación amplia en el área del ángulo de la grupa, siendo así que sería un animal excluido del biotipo lechero, al no cumplir con parámetros sencillos de osamenta, se requiere que las cabras sean de altura media (70-73 cm) para un mejor desplazamiento en sistemas estabulados intensivos (Chacón et al., 2011).

La longevidad productiva en los animales lecheros está asociada con la conformación de la glándula mamaria, al obtener valores inferiores a los deseados, se obtiene a futuro una corta vida productiva, lo que repercute en la heredabilidad tanto de los rasgos morfológicos de la ubre como la producción de leche a corto plazo, son variables heredables en la progenie de cabras que no cumplen los estándares requeridos especialmente animales entre 60 a 69 puntos de la calificación final, convirtiéndoles en animales de descarte (Palhière et al., 2018).

Tabla 42*Registro y Calificación lineal en la cabra Saanen 004.*

Identificación del animal	004	Raza	SAANEN	Peso	48 kg
				Perímetro Torácico	83 cm
Regiones	Características	Código evaluativo	Calificación (pts.)		
Estructura y capacidad (25 pts.)	Estatura (5%)	7	3,89		
	Anchura de pecho (5%)	6	3,33		
	Profundidad corporal (5%)	8	5,00		
	Anchura de la grupa (5%)	7	5,00		
	Angulo de la grupa (5%)	3	1,67		
		Subtotal	18,89		
Estructura lechera (15 pts.)	Angulosidad (11,25%)	6	6,75		
	Calidad de hueso (3,75%)	4	3,00		
		Subtotal	9,75		
Sistema mamario (40 pts.)	Inserción anterior (5,7143%)	3	3,43		
	Altura inserción posterior (5,7143%)	3	3,43		
	Ligamento suspensor medio (5,7143%)	4	3,81		
	Anchura posterior de ubre (5,7143%)	3	3,43		
	Profundidad de ubre (5,7143%)	7	4,44		
	Colocación de pezones (5,7143%)	5	4,76		
	Diámetro de pezones (5,7143%)	5	3,17		
		Subtotal	26,47		
Patas y pezuñas (20 pts.)	Patas traseras (vista posterior) (6,67%)	6	5,72		
	Patas traseras (vista lateral) (6,67%)	5	4,76		
	Movilidad (6,67%)	3	4,00		
		Subtotal	14,48		
Calificación final (100 pts.)		Total	69,59		

IV.2.12. Cabra Parda Alpina 001

En la tabla 43, se muestran los valores obtenidos de la cabra Parda Alpina 001, donde se observan las mediciones realizadas en la calificación lineal, resaltando las regiones corporales de estructura y capacidad, estructura lechera, sistema mamario, patas y pezuñas con subtotales de 22,15; 13,87; 31,98; y 16,20 puntos, respectivamente.

Por lo tanto, el animal posee una calificación final de 84,20 puntos siendo un animal catalogado como muy bueno según (ADGA, 2022) que señala a los individuos entre 84 a 89 puntos. La cabra 001 demuestra un rendimiento excelente a nivel de morfología con un alto grado de heredabilidad de sus rasgos a la progenie; resaltando una buena longevidad productiva en la granja.

La cabra 001 presenta una estatura media baja con amplitudes de profundidad de tórax, pecho y grupa lo que podría redirigirla a una actitud de animal del tipo cárnico, se podría resaltar la finura de hueso en sus extremidades dándole un acondicionamiento del perfil lechero y que le es ventajoso en sistemas de estabulación (Castellaro et al., 2019).

Es importante tomar como referencia la inserción de la ubre, ya que este parámetro evitara que la ubre se valla descolgando en lactaciones sucesivas; al mismo tiempo, una ubre limpia es aquella en donde el pezón no sobrepasa la línea vertical imaginaria que atraviesa los corvejones; mientras los pezones se encuentren a aquella altura habrá mayor facilidad de ordeño (Ruíz, 2008).

Por otro lado, el animal demostró su adaptabilidad fisiológica en cuanto a la fuerza de sus extremidades anteriores y posteriores, de igual manera su desplazamiento prueba que es un animal fuerte que podría dotar a sus descendientes una excelente fuerza de desplazamiento en cuanto a las variables de las patas se refiere (Riva de Neyr et al., 2021).

Tabla 43*Registro y Calificación lineal en la cabra Parda Alpina 001.*

Identificación del animal	001	Raza	PARDA ALPINA	Peso	52 kg	
				Perímetro Torácico	85 cm	
Regiones	Características	Código evaluativo	Calificación (pts.)			
Estructura y capacidad (25 pts.)	Estatura (5%)	5	2,78			
	Anchura de pecho (5%)	9	5,00			
	Profundidad corporal (5%)	7	4,37			
	Anchura de la grupa (5%)	7	5,00			
	Angulo de la grupa (5%)	9	5,00			
		Subtotal	22,15			
Estructura lechera (15 pts.)	Angulosidad (11,25%)	9	10,12			
	Calidad de hueso (3,75%)	5	3,75			
		Subtotal	13,87			
Sistema mamario (40 pts.)	Inserción anterior (5,7143%)	4	4,57			
	Altura inserción posterior (5,7143%)	4	4,57			
	Ligamento suspensor medio (5,7143%)	5	4,76			
	Anchura posterior de ubre (5,7143%)	5	5,71			
	Profundidad de ubre (5,7143%)	7	4,44			
	Colocación de pezones (5,7143%)	5	4,76			
	Diámetro de pezones (5,7143%)	5	3,17			
		Subtotal	31,98			
Patas y pezuñas (20 pts.)	Patas traseras (vista posterior) (6,67%)	6	5,72			
	Patas traseras (vista lateral) (6,67%)	4	3,81			
	Movilidad (6,67%)	5	6,67			
		Subtotal	16,20			
Calificación final (100 pts.)						
			Total	84,20		

IV.2.13. Cabra Parda Alpina 25179

En la tabla 44, se muestran los valores obtenidos en la evaluación de la cabra Parda Alpina 25179, donde se observan las mediciones realizadas en la calificación lineal, resaltando las regiones corporales de estructura y capacidad, estructura lechera, sistema mamario, patas y pezuñas con subtotales de 14,39; 12,00; 29,19; y 12,85 puntos, respectivamente.

La cabra Parda Alpina posee una calificación final de 68,43 puntos siendo un animal catalogado como regular según (ADGA, 2022) que refiere a los animales entre 60 a 69 puntos. La cabra 25179 demuestra un grave rendimiento a nivel de su morfología con un efecto negativo de producción demostrando que no es un animal apto para la granja debido a su corta longevidad.

El bajo desempeño a nivel óseo podría comprometer en temas de heredabilidad en cuanto a la baja estatura y el pobre desempeño de las variables de la grupa señalando a la cabra 25179 como un animal no apto para los criterios selectivos, es necesario que los animales de fisionomía lechera posean buenas amplitudes de cadera a nivel de la grupa evitando problemas reproductivos durante la etapa fisiológica del parto aunado con una estatura media que le permita tener al animal la condición armónica con su cuerpo en el cubículo de pastoreo (Deza, 2007).

En cambio, en la región de sistema mamario se indican valores bastante aceptables, lo que podría redirigirnos a que el animal 25179 es una cabra que está en periodo adaptativo ya que presenta condiciones corporales óseas medianas. Se resalta sobre valores de sistema mamario; no obstante, presenta cierta debilidad a nivel de las extremidades debilitando su desempeño morfológico impidiendo llegar a un grado de aceptabilidad (Silva et al., 2019).

Tabla 44*Registro y Calificación lineal en la cabra Parda Alpina 25179.*

Identificación del animal	25179	Raza	PARDA ALPINA	Peso	47 kg
				Perímetro Torácico	82 cm
Regiones	Características	Código evaluativo	Calificación (pts.)		
Estructura y capacidad (25 pts.)	Estatura (5%)	4	2,22		
	Anchura de pecho (5%)	5	2,78		
	Profundidad corporal (5%)	6	3,75		
	Anchura de la grupa (5%)	4	2,86		
	Angulo de la grupa (5%)	5	2,78		
		Subtotal	14,39		
Estructura lechera (15 pts.)	Angulosidad (11,25%)	8	9,00		
	Calidad de hueso (3,75%)	4	3,00		
		Subtotal	12,00		
Sistema mamario (40 pts.)	Inserción anterior (5,7143%)	4	4,57		
	Altura inserción posterior (5,7143%)	4	4,57		
	Ligamento suspensor medio (5,7143%)	5	3,81		
	Anchura posterior de ubre (5,7143%)	5	2,28		
	Profundidad de ubre (5,7143%)	7	2,54		
	Colocación de pezones (5,7143%)	5	5,71		
	Diámetro de pezones (5,7143%)	5	5,71		
		Subtotal	29,19		
Patas y pezuñas (20 pts.)	Patas traseras (vista posterior) (6,67%)	5	5,71		
	Patas traseras (vista lateral) (6,67%)	4	3,81		
	Movilidad (6,67%)	5	6,67		
		Subtotal	12,85		
Calificación final (100 pts.)		Total	68,43		

IV.2.14. Cabra Parda Alpina 008

En la tabla 45, se muestran los valores obtenidos de la cabra Parda Alpina 008, donde se observan las mediciones realizadas en la calificación lineal, resaltando las regiones corporales de estructura y capacidad, estructura lechera, sistema mamario, patas y pezuñas con subtotales de 19,37; 9,75; 22,84; y 16,19 puntos, respectivamente.

La cabra Parda Alpina posee una calificación final de 68,15 puntos siendo un animal catalogado como regular según (ADGA, 2022) que refiere a los animales entre 60 a 69 puntos. La cabra 008 demuestra un grave rendimiento a nivel de su morfología sumándole un defecto negativo en la producción lo que afectaría su longevidad demostrando que no es un animal apto para la granja.

La cabra 008 presenta baja estatura al igual que pequeñas dimensiones en el área de las variables que rodean la grupa, estas condiciones pueden ser precisas debido a un sistema adaptativo que ha adoptado el animal a niveles fisiológicos, otra constante puede resultar por el hecho de la edad de los animales, no se recomienda asociar animales menores con mayores debido al choque jerárquico existente dentro de los cubículos en donde las hembras más longevas relegarán a las jóvenes sometiéndolas a comer las sobras de alimento o dejándoles poco ofrecimiento en el comedero resultando en problemas de desarrollo de crecimiento (Rúa y Martínez, 2021).

Por otra parte, el sistema mamario presentado en este animal no refleja las condiciones adecuadas para el desarrollo de la glándula mamaria, puede estar ligado al pobre desarrollo de los huesos y la profundidad del animal, con un pobre desarrollo de la ubre se presentará incidencia de baja producción tornándose en riesgo para la empresa y el desarrollo de su descendencia que podrían heredar los rasgos no deseados, convirtiendo a la cabra 008 en un animal para descarte (Lanari et al., 2008).

Tabla 45*Registro y Calificación lineal en la cabra Parda Alpina 008.*

Identificación del animal	008	Raza	PARDA ALPINA	Peso	47 kg
				Perímetro Torácico	82 cm
Regiones	Características	Código evaluativo	Calificación (pts.)		
Estructura y capacidad (25 pts.)	Estatura (5%)	5	2,78		
	Anchura de pecho (5%)	8	4,44		
	Profundidad corporal (5%)	7	4,37		
	Anchura de la grupa (5%)	7	5,00		
	Angulo de la grupa (5%)	5	2,78		
		Subtotal	19,37		
Estructura lechera (15 pts.)	Angulosidad (11,25%)	6	6,75		
	Calidad de hueso (3,75%)	4	3,00		
		Subtotal	9,75		
Sistema mamario (40 pts.)	Inserción anterior (5,7143%)	4	4,57		
	Altura inserción posterior (5,7143%)	4	4,57		
	Ligamento suspensor medio (5,7143%)	2	1,90		
	Anchura posterior de ubre (5,7143%)	2	2,28		
	Profundidad de ubre (5,7143%)	5	3,17		
	Colocación de pezones (5,7143%)	4	3,81		
	Diámetro de pezones (5,7143%)	4	2,54		
		Subtotal	22,84		
Patas y pezuñas (20 pts.)	Patas traseras (vista posterior) (6,67%)	5	4,76		
	Patas traseras (vista lateral) (6,67%)	5	4,76		
	Movilidad (6,67%)	5	6,67		
		Subtotal	16,19		
Calificación final (100 pts.)		Total	68,15		

IV.2.15. Cabra Parda Alpina 25176

La tabla 46 muestra los valores obtenidos de la cabra Parda Alpina 25176, donde se observan las mediciones realizadas en la calificación lineal, se resaltan las regiones corporales de estructura y capacidad, estructura lechera, sistema mamario, patas y pezuñas con subtotales de 18,89; 9,75; 26,33; y 13,34 puntos, respectivamente.

La cabra Parda Alpina posee una calificación final de 68,31 puntos siendo un animal catalogado como regular según (ADGA, 2022) que refiere a los animales entre 60 a 69 puntos. La cabra 25176 demuestra un grave rendimiento a nivel de su morfología sumándole un defecto negativo en la producción lo que afectaría su longevidad demostrando que no es un animal apto para la granja.

La cabra 25176 presenta un pobre desempeño a nivel de estructura, pero presenta una excelente profundidad corporal y ancho de grupa, esta última de vital importancia debido a que es influyente en las labores de parto impidiendo que existan mayores riesgos de partos eutócicos tomando en consideración que muchas veces las cabras tienden a tener un promedio de una a dos cabritas por parto, de igual modo presenta una excelente condición de angulosidad y calidad del hueso resaltando su biotipo lechero en la última variable destacable al presentar una finura de hueso o calidad de hueso (Rodero et al., 2003).

La región del sistema mamario está íntimamente ligada a la estructura corporal, si no convergen las variables de estructura o presentan un pobre rendimiento esto se verá reflejado en las variables que convergen en la glándula mamaria, como se logró visualizar en la recolección de los datos, si los animales se mantienen con excelentes condiciones corporales al inicio de su vida podrán manifestar esas condiciones en la adultez ya que cualquier error de cálculo repercute en las subsiguientes edades fisiológicas del animal (Dudhe et al., 2015).

Tabla 46*Registro y Calificación lineal en la cabra Parda Alpina 25176.*

Identificación del animal	25176	Raza	PARDA ALPINA	Peso	44 kg
				Perímetro Torácico	80 cm
Regiones	Características	Código evaluativo	Calificación (pts.)		
Estructura y capacidad (25 pts.)	Estatura (5%)	5	2,78		
	Anchura de pecho (5%)	6	3,33		
	Profundidad corporal (5%)	8	5,00		
	Anchura de la grupa (5%)	7	5,00		
	Angulo de la grupa (5%)	5	2,78		
		Subtotal	18,89		
Estructura lechera (15 pts.)	Angulosidad (11,25%)	6	6,75		
	Calidad de hueso (3,75%)	4	3,00		
		Subtotal	9,75		
Sistema mamario (40 pts.)	Inserción anterior (5,7143%)	4	4,57		
	Altura inserción posterior (5,7143%)	4	4,57		
	Ligamento suspensor medio (5,7143%)	4	3,81		
	Anchura posterior de ubre (5,7143%)	2	2,28		
	Profundidad de ubre (5,7143%)	5	3,17		
	Colocación de pezones (5,7143%)	5	4,76		
	Diámetro de pezones (5,7143%)	5	3,17		
		Subtotal	26,33		
Patas y pezuñas (20 pts.)	Patas traseras (vista posterior) (6,67%)	4	3,81		
	Patas traseras (vista lateral) (6,67%)	3	2,86		
	Movilidad (6,67%)	5	6,67		
		Subtotal	13,34		
Calificación final (100 pts.)		Total	68,31		

IV.2.16. Cabra Parda Alpina 25180

En la tabla 47, se muestra los valores obtenidos de la cabra Parda Alpina 25180, donde se observan las mediciones realizadas en la calificación lineal, resaltando las regiones corporales de estructura y capacidad, estructura lechera, sistema mamario, patas y pezuñas con subtotales de 22,14; 10,87; 27,10; y 18,11 puntos, respectivamente.

El animal posee una calificación final de 78,22 puntos siendo un animal catalogado como aceptables según (ADGA, 2022) que refiere a los animales entre 70 a 79 puntos. La cabra 25180 demuestra un rendimiento lechero medio; que se expresa en problemas a nivel de algunas variables morfológicas que le impiden alcanzar un score adecuado.

La cabra 25180 presenta buenas condiciones corporales de estructura especialmente resalta la anchura de pecho, profundidad y angulosidad; es de vital importancia distinguir que la recaudación de estos datos contribuye a llevar un registro adecuado de la fisionomía del animal por otro lado, la región de estructura y capacidad presenta una estatura media demostrando que es un animal adecuado al biotipo lechero, al mismo tiempo presenta una calidad de hueso excepcional sobre otros animales (Fernández et al., 2020).

Trukhachev et al., (2017) consideran que a través del tiempo las variables de la ubre se van deteriorando, debido al transcurrir de las lactancias o vida productiva del animal; en cambio, la condición de las patas anteriores y posteriores junto con la movilidad se va afectando debido a la longevidad de los animales. Al mismo tiempo toma en consideración que la selección del macho influye en el mejoramiento genético de los hatos para corregir ciertas falencias que le impiden llegar a una mejor condición morfométrica en las hembras de la progenie.

Tabla 47*Registro y Calificación lineal en la cabra Parda Alpina 25180.*

Identificación del animal	25180	Raza	PARDA ALPINA	Peso	50 kg
				Perímetro Torácico	84 cm
Regiones	Características	Código evaluativo	Calificación (pts.)		
Estructura y capacidad (25 pts.)	Estatura (5%)	6	3,33		
	Anchura de pecho (5%)	9	5,00		
	Profundidad corporal (5%)	7	4,37		
	Anchura de la grupa (5%)	7	5,00		
	Angulo de la grupa (5%)	8	4,44		
		Subtotal	22,14		
Estructura lechera (15 pts.)	Angulosidad (11,25%)	7	7,87		
	Calidad de hueso (3,75%)	4	3,00		
		Subtotal	10,87		
Sistema mamario (40 pts.)	Inserción anterior (5,7143%)	3	3,43		
	Altura inserción posterior (5,7143%)	4	4,57		
	Ligamento suspensor medio (5,7143%)	3	3,43		
	Anchura posterior de ubre (5,7143%)	4	4,57		
	Profundidad de ubre (5,7143%)	5	3,17		
	Colocación de pezones (5,7143%)	5	4,76		
	Diámetro de pezones (5,7143%)	5	3,17		
		Subtotal	27,10		
Patas y pezuñas (20 pts.)	Patas traseras (vista posterior) (6,67%)	6	5,72		
	Patas traseras (vista lateral) (6,67%)	6	5,72		
	Movilidad (6,67%)	5	6,67		
		Subtotal	18,11		
Calificación final (100 pts.)		Total	78,22		

IV.2.17. Cabra Parda Alpina 010

En la tabla 48, se muestran los valores obtenidos de la cabra Parda Alpina 010, donde se observan las mediciones realizadas en la calificación lineal, resaltando las regiones corporales de estructura y capacidad, estructura lechera, sistema mamario, patas y pezuñas con subtotales de 16,07; 8,25; 20,88; y 16,20 puntos, respectivamente.

La cabra Parda Alpina posee una calificación final de 61,40 puntos siendo un animal catalogado como regular según (ADGA, 2022) que refiere a los animales entre 60 a 69 puntos. La cabra 010 demuestra un grave rendimiento a nivel de su morfología sumándole un defecto negativo en la producción lo que afectaría su longevidad demostrando que no es un animal apto para la granja.

La cabra 010 muestra un pobre rendimiento de estructura física y estructura lechera, esto es un problema debido que mantienen una alta influencia en la producción láctea y el sistema mamario, animales con rendimientos pobres de calificación final son individuos que no llegan a una longevidad productiva requerida, considerándose un problema de asuntos económicos y llevando a descartar este tipo de animales para evitar que se manifiesten estos rasgos indeseables en la progenie (Almazán, 2012).

Merkhan y Alkass, (2011) consideran también que la producción de leche está íntimamente ligada a la condición de la glándula mamaria en especial el diámetro y longitud de pezones, al mismo tiempo el ligamento suspensor se encuentra en medio de un punto crítico en este animal debido a su recogimiento, señalándose como problema debido a que esto provoca un pobre desarrollo de la glándula mamaria.

Tabla 48*Registro y Calificación lineal en la cabra Parda Alpina 010.*

Identificación del animal	010	Raza	PARDA ALPINA	Peso	44 kg
				Perímetro Torácico	80 cm
Regiones	Características	Código evaluativo	Calificación (pts.)		
Estructura y capacidad (25 pts.)	Estatura (5%)	7	3,89		
	Anchura de pecho (5%)	7	3,89		
	Profundidad corporal (5%)	4	2,50		
	Anchura de la grupa (5%)	5	3,57		
	Angulo de la grupa (5%)	4	2,22		
		Subtotal	16,07		
Estructura lechera (15 pts.)	Angulosidad (11,25%)	4	4,50		
	Calidad de hueso (3,75%)	5	3,75		
		Subtotal	8,25		
Sistema mamario (40 pts.)	Inserción anterior (5,7143%)	3	3,43		
	Altura inserción posterior (5,7143%)	3	3,43		
	Ligamento suspensor medio (5,7143%)	3	2,86		
	Anchura posterior de ubre (5,7143%)	2	2,28		
	Profundidad de ubre (5,7143%)	3	1,90		
	Colocación de pezones (5,7143%)	4	3,81		
	Diámetro de pezones (5,7143%)	5	3,17		
		Subtotal	20,88		
Patas y pezuñas	Patas traseras (vista posterior) (6,67%)	6	5,72		
	Patas traseras (vista lateral) (6,67%)	4	3,81		
	Movilidad (6,67%)	5	6,67		
		Subtotal	16,20		
Calificación final (100 pts.)		Total	61,40		

IV.2.18. Cabra Parda Alpina 007

La tabla 49 muestra los valores obtenidos de la cabra Parda Alpina 007, donde se observan las mediciones realizadas en la calificación lineal, se resaltan específicamente las regiones corporales de estructura y capacidad, estructura lechera, sistema mamario, patas y pezuñas cuyos subtotales son 19,76; 13,87; 22,01; y 15,24 puntos, respectivamente.

El animal posee una calificación final de 70,88 puntos siendo un animal catalogado como aceptables según (ADGA, 2022) que refiere a los animales entre 70 a 79 puntos. La cabra 007 demuestra un rendimiento lechero bueno; pero, conlleva ciertos problemas a nivel de algunas variables morfológicas que le impiden alcanzar un score adecuado.

La cabra 007 posee una estructura de categoría media en la mayor parte de sus variables, al mismo tiempo presenta buenas características de estructura lechera resaltando la amplia angulosidad de sus caderas que le permite una mejor facilidad en la labor de parto, de igual manera posee una excelente calidad de hueso señalando la rusticidad del animal marcando que fuera un animal armonioso en el caso que tuviera que desplazarse por grandes distancias para conseguir su alimento (Oyolo, 2020).

Se presentan índices críticos a nivel de ligamento suspensor medio, Altura de inserción de ubre y la profundidad de ubre, demostrando que el animal posee una ubre no proporcionalmente descolgada y pequeña siendo un déficit para la producción debido a que se necesita una buena profundidad de ubre para que el ligamento suspensor medio pueda expresar el desarrollo de una ubre amplia y fuerte, estos rasgos indeseados pueden deberse a la mala práctica selección situada con anterioridad y la cabra 007 desafortunadamente heredo aquellos rasgos indeseables (Fernández et al., 2020).

Tabla 49*Registro y Calificación lineal en la cabra Parda Alpina 007.*

Identificación del animal	007	Raza	PARDA ALPINA	Peso	41 kg
				Perímetro Torácico	79 cm
Regiones	Características	Código evaluativo	Calificación (pts.)		
Estructura y capacidad (25 pts.)	Estatura (5%)	6	3,33		
	Anchura de pecho (5%)	7	3,89		
	Profundidad corporal (5%)	7	4,37		
	Anchura de la grupa (5%)	6	4,28		
	Angulo de la grupa (5%)	7	3,89		
		Subtotal	19,76		
Estructura lechera (15 pts.)	Angulosidad (11,25%)	9	10,12		
	Calidad de hueso (3,75%)	5	3,75		
		Subtotal	13,87		
Sistema mamario (40 pts.)	Inserción anterior (5,7143%)	4	4,57		
	Altura inserción posterior (5,7143%)	2	2,28		
	Ligamento suspensor medio (5,7143%)	2	1,90		
	Anchura posterior de ubre (5,7143%)	3	3,43		
	Profundidad de ubre (5,7143%)	3	1,90		
	Colocación de pezones (5,7143%)	5	4,76		
	Diámetro de pezones (5,7143%)	5	3,17		
		Subtotal	22,01		
Patas y pezuñas (20 pts.)	Patas traseras (vista posterior) (6,67%)	5	4,76		
	Patas traseras (vista lateral) (6,67%)	4	3,81		
	Movilidad (6,67%)	5	6,67		
		Subtotal	15,24		
Calificación final (100 pts.)		Total	70,88		

IV.2.19. Cabra Parda Alpina 012

En la tabla 50, se muestran los valores obtenidos de la cabra Parda Alpina 012, donde se observan las mediciones realizadas en la calificación lineal, resaltando las regiones corporales de estructura y capacidad, estructura lechera, sistema mamario, patas y pezuñas con subtotales de 14,70; 8,62; 26,35; y 13,92 puntos, respectivamente.

La cabra Parda Alpina posee una calificación final de 63,59 puntos siendo un animal catalogado como regular según (ADGA, 2022) que refiere a los animales entre 60 a 69 puntos. La cabra 012 demuestra un grave rendimiento a nivel de su morfología sumándole un defecto negativo en la producción lo que afectaría su longevidad demostrando que no es un animal apto para la granja.

La cabra 012 presenta niveles aceptables en la región de glándula mamaria quedando como faltante una mejor profundidad de ubre, es importante tomar en cuenta estos niveles debido a que la ubre posee variables altamente heredables dados a la progenie, al mismo tiempo es preciso tomar en consideración las dimensiones del pezón ya que esta parte podría afectar los rendimientos económicos de los hatos repercutiendo en bajas de producción o salud quebrantada en las ubres de las cabras (Eyduran et al., 2013).

Por otra parte, se presentan valores pobres a nivel de estructura física y estructura lechera, nos encontramos ante un animal alto, con pronunciada inclinación de grupa, menestero angulosidad y hueso fino en la parte pata posterior, de lo poco rescatable, el desarrollo de este animal no es favorable para la visualización de un animal de biotipo lechero, pareciera que estuvo cadente de algún nutriente durante el período de desarrollo para llegar a una adecuada edad reproductiva y genero problemas de desbalance hormonal, puede darse el caso también de que el animal haya sufrido una contrariedad hormonal en el inicio de su estado fisiológico durante la etapa de cría repercutiendo en la adultez (Chacón et al., 2011).

Tabla 50*Registro y Calificación lineal en la cabra Parda Alpina 012.*

Identificación del animal	012	Raza	PARDA ALPINA	Peso	42 kg
				Perímetro Torácico	80 cm
Regiones	Características	Código evaluativo	Calificación (pts.)		
Estructura y capacidad (25 pts.)	Estructura y capacidad (25 pts.)	8	4,44		
	Estatura (5%)	6	3,33		
	Anchura de pecho (5%)	5	3,12		
	Profundidad corporal (5%)	3	2,14		
	Anchura de la grupa (5%)	3	1,67		
		Subtotal	14,70		
Estructura lechera (15 pts.)	Angulosidad (11,25%)	5	5,62		
	Calidad de hueso (3,75%)	4	3,00		
		Subtotal	8,62		
Sistema mamario (40 pts.)	Inserción anterior (5,7143%)	3	3,43		
	Altura inserción posterior (5,7143%)	3	3,43		
	Ligamento suspensor medio (5,7143%)	5	4,76		
	Anchura posterior de ubre (5,7143%)	4	4,57		
	Profundidad de ubre (5,7143%)	4	2,54		
	Colocación de pezones (5,7143%)	4	3,81		
	Diámetro de pezones (5,7143%)	6	3,81		
		Subtotal	26,35		
Patras y pezuñas	Patras traseras (vista posterior) (6,67%)	6	5,72		
	Patras traseras (vista lateral) (6,67%)	3	2,86		
	Movilidad (6,67%)	4	5,34		
		Subtotal	13,92		
Calificación final (100 pts.)					
Total			63,59		

IV.2.20. Cabra Parda Alpina 013

En la tabla 51, se muestran los valores obtenidos de la cabra Parda Alpina 013, donde se observan las mediciones realizadas en la calificación lineal, resaltando las regiones corporales de estructura y capacidad, estructura lechera, sistema mamario, patas y pezuñas con subtotales de 16,61; 7,75; 26,78; y 16,20 puntos, respectivamente.

La cabra Saanen posee una calificación final de 67,34 puntos siendo un animal catalogado como regular según (ADGA, 2022) que refiere a los animales entre 60 a 69 puntos. La cabra 013 demuestra un grave rendimiento a nivel de su morfología sumándole un defecto negativo en la producción lo que afectaría su longevidad demostrando que no es un animal apto para la granja.

La cabra 013 presenta rendimientos medios a niveles de estructura física y lechera, posee una inclinación de grupa exagerada y bajos valores en las variables de la grupa, de igual modo pobre angulosidad, rescatando el grosor de hueso que resalta su fisionomía lechera, en cambio la angulosidad pobre y la poca amplitud de grupa son un problema físico que acarreará en partos distócicos, se puede corregir estas falencias implementando un adecuado proceso selectivo (Garzón, 2018).

En cambio, se presentan mejores indicadores, denotando valores aceptables de ubre, pero carencia de profundidad en la glándula mamaria, esta contra puede ser afectada debido a que se busca ubre amplia en forma de semiesfera sin caer en la exageración; el animal 013 presenta buen rendimiento de sus extremidades, excelente colocación y curvatura que demuestran su fortaleza (Rodero et al., 2003).

Tabla 51*Registro y Calificación lineal en la cabra Parda Alpina 013.*

Identificación del animal	013	Raza	PARDA ALPINA	Peso	38 kg
				Perímetro Torácico	76 cm
Regiones	Características	Código evaluativo	Calificación (pts.)		
Estructura y capacidad (25 pts.)	Estatura (5%)	7	3,89		
	Anchura de pecho (5%)	8	4,44		
	Profundidad corporal (5%)	6	3,75		
	Anchura de la grupa (5%)	4	2,86		
	Angulo de la grupa (5%)	3	1,67		
		Subtotal	16,61		
Estructura lechera (15 pts.)	Angulosidad (11,25%)	4	4,50		
	Calidad de hueso (3,75%)	5	3,75		
		Subtotal	7,75		
Sistema mamario (40 pts.)	Inserción anterior (5,7143%)	4	4,57		
	Altura inserción posterior (5,7143%)	3	3,43		
	Ligamento suspensor medio (5,7143%)	5	4,76		
	Anchura posterior de ubre (5,7143%)	2	2,28		
	Profundidad de ubre (5,7143%)	6	3,81		
	Colocación de pezones (5,7143%)	5	4,76		
	Díámetro de pezones (5,7143%)	5	3,17		
		Subtotal	26,78		
Patas y pezuñas (20 pts.)	Patas traseras (vista posterior) (6,67%)	6	5,72		
	Patas traseras (vista lateral) (6,67%)	4	3,81		
	Movilidad (6,67%)	5	6,67		
		Subtotal	16,20		
Calificación final (100 pts.)					
		Total	67,34		

IV.2.21. Cabra Parda Alpina 011

En la tabla 52, resaltan los valores obtenidos de la cabra Parda Alpina 011, donde se observan las mediciones realizadas en la calificación lineal, señalando las regiones corporales de estructura y capacidad, estructura lechera, sistema mamario, patas y pezuñas con subtotales de 17,93; 7,50; 30,15; y 17,06 puntos, respectivamente.

Por tanto, el animal de la raza Parda Alpina 011 posee una calificación final de 72,64 puntos siendo un animal catalogado como aceptable según (ADGA, 2022) que refiere a los animales entre 70 a 79 puntos como potencialmente buenos debido a su morfología en general, pero con defectos mínimos que le impiden llegar a un mejor grado calificativo.

La cabra 011 presenta valores aceptables con respecto a su estructura corporal siendo un animal del biotipo lechero pero que al igual que sus dos antecesoras presenta una inclinación abrupta de la grupa y a diferencia de otras variables en la grupa presenta mejores valores que facilitarían la labor reproductiva de la cabra; se señala también el defecto de la estructura lechera con pobres niveles de angulosidad que le impiden un buen sostenimiento de la glándula mamaria (Kouri et al., 2018).

El buen desempeño de la glándula mamaria esta correlacionado con los valores obtenidos de calidad en el área estructural ósea es importante tomar en cuenta los valores de las variables de la ubre debido que en el pasado era la mayor área de exigencia ya que esta influye en la producción láctea, el animal 011 presenta valores adecuados señalando que mientras avance en las subsiguientes lactancias puede mejorar su desempeño evaluativo, igualmente posee buen posicionamiento de las patas con excelente curvatura y movilidad lo que la señalan a un individuo fuerte (Keskin et al., 2005).

Tabla 52*Registro y Calificación lineal en la cabra Parda Alpina 011.*

Identificación del animal	011	Raza	PARDA ALPINA	Peso	47 kg
				Perímetro Torácico	82 cm
Regiones	Características	Código evaluativo		Calificación (pts.)	
	Estatura (5%)	8		4,44	
	Anchura de pecho (5%)	6		3,33	
	Profundidad corporal (5%)	7		4,37	
Estructura y capacidad (25 pts.)	Anchura de la grupa (5%)	5		3,57	
	Angulo de la grupa (5%)	4		2,22	
	Subtotal			17,93	
Estructura lechera (15 pts.)	Angulosidad (11,25%)	4		4,50	
	Calidad de hueso (3,75%)	4		3,00	
	Subtotal			7,50	
	Inserción anterior (5,7143%)	3		3,43	
	Altura inserción posterior (5,7143%)	4		4,57	
	Ligamento suspensor medio (5,7143%)	5		4,76	
	Anchura posterior de ubre (5,7143%)	3		3,43	
Sistema mamario (40 pts.)	Profundidad de ubre (5,7143%)	6		3,81	
	Colocación de pezones (5,7143%)	6		5,71	
	Diámetro de pezones (5,7143%)	7		4,44	
	Subtotal			30,15	
Patas y pezuñas (20 pts.)	Patas traseras (vista posterior) (6,67%)	6		5,72	
	Patas traseras (vista lateral) (6,67%)	7		6,67	
	Movilidad (6,67%)	5		6,67	
	Subtotal			17,06	
Calificación final (100 pts.)					
	Total			72,64	

IV.3. Análisis estadístico de la evaluación y calificación lineal en cabras lecheras Saanen y Parda Alpinas

IV.3.1. Estructura y capacidad

De acuerdo con los resultados del análisis de varianza en la tabla 53, se encontró que hay una diferencia significativa ($P < 0,05$) en la estructura y capacidad entre las cabras Saanen y Parda Alpina. El promedio de la Saanen fue de 21.15 ± 2.57 (pts.) Mientras que el promedio de la Parda Alpina fue de 18.20 ± 2.78 (pts.). Además, las cabras Saanen presentan un coeficiente de variación de 12.15 indicando homogeneidad moderada, mientras que la Parda Alpina presentan un coeficiente de variación de 15.25, señalando homogeneidad moderada (Tabla 54).

Las características de evaluación lineal benefician a los productores para establecer programas de selección, aunque, muchas veces no se implementan debido al desconocimiento de la aplicación. Los rasgos de conformación estructural permiten extrapolar, cuantificar la vida productiva y longevidad de las cabras en los apriscos (Castañeda et al., 2017).

Por lo que; Fernández et al., (2023) sugieren que las características de estructura y capacidad están correlacionadas al perfil productivo de los animales, las cabras con estatura moderada, buena predisposición de perfil en la grupa, amplitud de pecho y profundidad corporal aceptable, resultan en animales productivos, longevos, facilidad de partos y rentables a nivel económico para la subsistencia de las granjas.

Tabla 53

Resultado de análisis de varianza para la estructura y capacidad en cabras de las razas Saanen y Parda Alpina.

Fuente	GL	SC	CM	F-Valor	Pr>F
Raza	1	43,5420050	43,5420050	6,09	0,0239***
Error	18	128,7586500	7,1532583		
Total	19	172,3006550			

GL: Grados de libertad; SC: Suma de cuadrados; CM: Cuadrado medio; ***Diferencias significativas ($P < 0,05$). NS: No significancia ($P > 0,05$).

Tabla 54

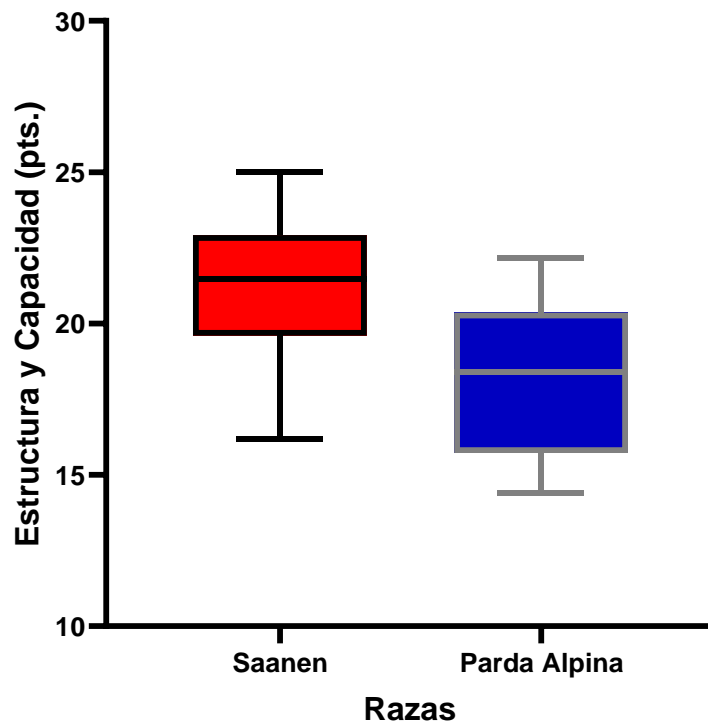
Estadística descriptiva para el análisis de la región corporal de estructura y capacidad en cabras Saanen y Parda Alpina.

Rango	N	Media	DE	CV	EE
Saanen					
16,19-25,00	10	21,15	2,57	12,15	0,8127
Parda Alpina					
14,39-22,15	10	18,20	2,78	15,25	0,8776

N: Número de observaciones; DE: Desviación estándar; CV: Coeficiente de variación; EE: Error estándar de la media.

Figura 22

Gráfica de la estructura y capacidad en cabras Saanen y Parda Alpina.



El cajón rojo indica las cabras Saanen y el cajón azul las Parda Alpinas, las líneas superior e inferior señalan el rango estándar; mientras que, la línea del medio el promedio de la estructura y capacidad, en ambos cajones.

IV.3.2. Estructura lechera

Los resultados del análisis mostraron que la raza Saanen exhibió diferencias estadísticamente significativas ($P < 0,05$) en su estructura lechera (Tabla 55), comparadas con la raza Parda Alpina. Los datos medidos mostraron que el promedio para las razas Saanen y Parda Alpina fue $12,60 \pm 2,21$ y $10,23 \pm 2,37$ (pts.), respectivamente (Tabla 56). Esto sugiere que la raza Saanen proporciona leche con mayor productividad que la raza Parda Alpina.

El perfil lechero de los animales se fundamenta en la selección de cabras que alcancen la longevidad mínima de 36 meses, donde se da el mayor pico productivo de la lactancia en las cabras lecheras, Valencia et al., (2010) sugieren que animales con mayor anchura y angulosidad de cadera calificados cuantitativamente aptos obtengan los puntos deseados a lo establecido por el programa de selección y el perfil de calidad de hueso preferiblemente fino, alcanzan la edad de mayor producción 3^{era} lactancia y sucesivo (Cedeño et al., 2022).

Hay que tomar en consideración que los animales primíparos presentaran dimensiones pequeñas a nivel de la grupa, debido que aún no han entrado en el servicio del parto, a mayor número de partos existe un aumento dimensional de las variables de la grupa, como la angulosidad, su longitud y anchura (Mellado et al., 2008). De igual manera, el perfil de los huesos como el perímetro de la caña define la actividad productiva de los animales, a mayor grosor de caña se visualizan animales especializados en el perfil de carne (Montaldo y Manfredi 2002).

Tabla 55

Resultado de análisis de varianza para la estructura lechera en cabras de las razas Saanen y Parda Alpina.

Fuente	GL	SC	CM	F-Valor	Pr>F
Raza	1	28,2268800	28,2268800	5,37	0,0324***
Error	18	94,5761000	5,2542278		
Total	19	122,80299800			

GL: Grados de libertad; SC: Suma de cuadrados; CM: Cuadrado medio; *** Diferencia significativa ($P < 0,05$). NS: no significancia ($P > 0,05$).

Tabla 56

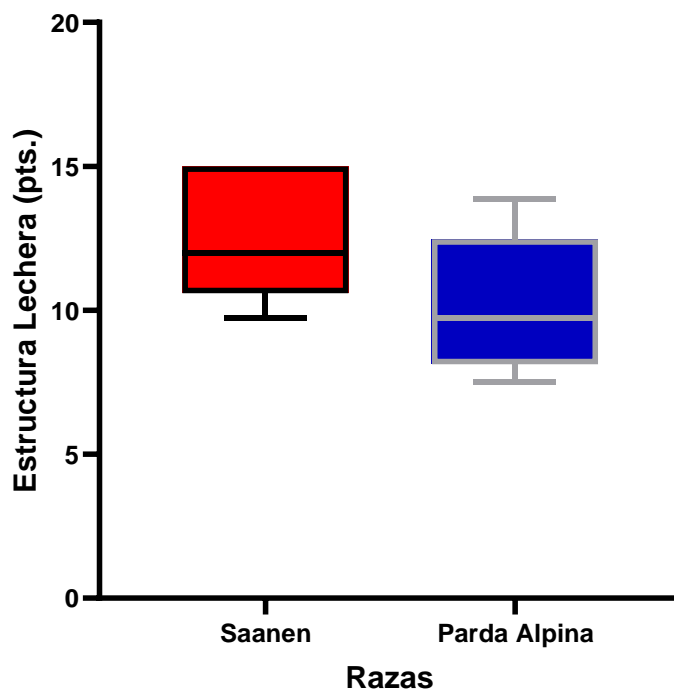
Estadística descriptiva para el análisis de la región corporal de estructura lechera en cabras Saanen y Parda Alpina.

Rango	N	M	DS	CV	EE
Saanen					
9,75-15,00	10	12,60	2,21	17,54	0,6989
Parda Alpina					
7,50-13,87	10	10,23	2,37	23,17	0,7499

N: Número de observaciones; M: Media; DE: Desviación estándar; CV: Coeficiente de variación; EE: Error estándar.

Figura 23

Gráfica de la estructura lechera en cabras Saanen y Parda Alpina.



El cajón rojo indica las cabras Saanen y el cajón azul las Parda Alpinas, las líneas superior e inferior señalan el rango estándar; mientras que, la línea del medio el promedio de la estructura lechera, en ambos cajones.

IV.3.3. Sistema Mamario

Los resultados sugieren que hay una diferencia significativa ($P < 0,05$) entre las razas Saanen y Parda Alpina en el análisis de la región corporal del sistema mamario (Tabla 57). La estadística descriptiva también indica que el promedio para Saanen es de 29,72, con una desviación estándar de 2,86 y un coeficiente de variación de 9,63; para Parda Alpina es 26,36, con una desviación estándar de 3,59 y un coeficiente de variación de 13,62, lo que sugiere que la variabilidad para la raza Parda Alpina es menor que la de Saanen (Tabla 58).

De acuerdo con Castañeda et al., (2017) consideran que los rasgos característicos de la ubre influyen en la vida productiva de las cabras, permitiendo llegar a la edad tope de 72 meses, que sería interpretado como 5 lactancias o servicios productivos que las cabras se someten para la vida productiva. Es común observar que estas características aumentan de tamaño, esto se debe a temas selectivos de encaste animal, fisiología o adaptabilidad, por ello se debe mantener un estricto margen de selección para evitar complicaciones en el aparato mamario.

Luo et al., (1997), recomiendan que la región de sistema mamario posee rasgos altamente heredables, intensificando la selección sobre la glándula mamaria. Para evitar las complicaciones es preciso instaurar una base de dato, la altura trasera de la ubre, ligamento suspensor medio, profundidad de la ubre, colocación de pezones y diámetro de pezones tienen 0,25; 0,33; 0,25; 0,36; 0,38 respectivamente, siendo valores altamente heredables de la progenie donde hay que rendir mayor intensidad de visión ya que el diámetro de los pezones y su colocación repercuten en la labor de ordeño.

Además, la información recogida por la ADGA (2022) indica una heredabilidad moderada a alta para distintos parámetros de sistema mamario evaluados, siendo estos últimos de mayor importancia para el ordeño.

Tabla 57

Resultado de análisis de varianza para el sistema mamario en cabras para las razas Saanen y Parda Alpina.

Fuente	GL	SC	CM	F-Valor	Pr>F
Raza	1	56,4480000	56,4480000	5,35	0,0327***
Error	18	189,8177800	10,5454322		
Total	19	246,2657800			

GL: Grados de libertad; SC: Suma de cuadrados; CM: Cuadrado medio; *** Diferencia significativa ($P < 0,05$). NS: No significancia ($P > 0,05$).

Tabla 58

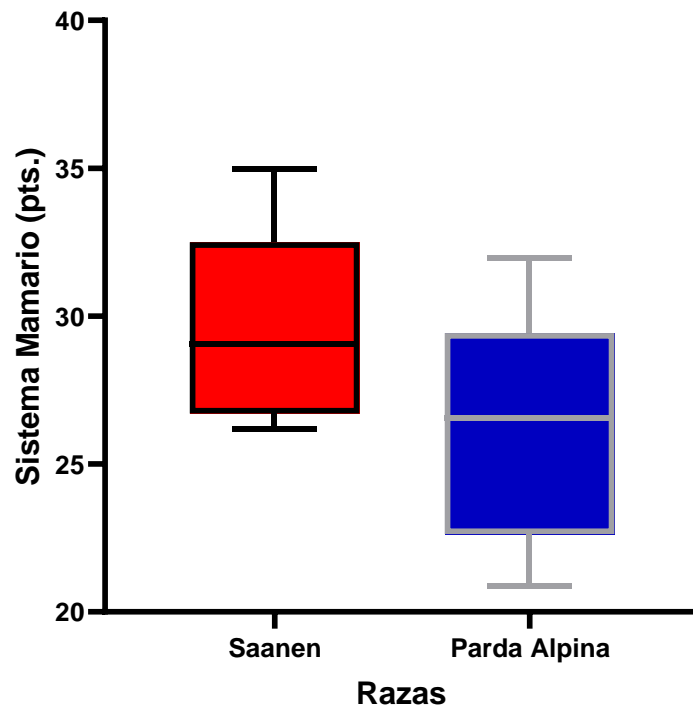
Estadística descriptiva para el análisis de la región corporal de sistema mamario en cabras Saanen y Parda Alpina.

Rango	N	M	DS	CV	EE
Saanen					
26,47-34,97	10	29,72	2,86	9,63	0,9055
Parda Alpina					
20,88-31,98	10	26,36	3,59	13,62	1,1354

N: Número de observaciones; M: Media; DE: Desviación estándar; CV: Coeficiente de variación; EE: Error estándar.

Figura 24

Gráfica del sistema mamario en cabras Saanen y Parda Alpina.



El cajón rojo indica las cabras Saanen y el cajón azul las Parda Alpinas, las líneas superior e inferior señalan el rango estándar; mientras que, la línea del medio el promedio del sistema mamario, en ambos cajones.

IV.3.4. Patas y pezuñas

Los resultados muestran en la tabla 59 que existen diferencias significativas entre las regiones corporales de patas y pezuñas de las cabras Saanen y Parda Alpina (F -valor = 0,42, $Pr > F$ = 0,5247). Según Wiggans et al. (2006), esto sugiere que hay diferencias genéticas entre las patas anteriores y posteriores de estas dos razas, con el promedio de patas y pezuñas siendo significativamente mayor en la cabra Saanen ($15,93 \pm 0,98$) en comparación con la cabra Parda Alpina ($15,53 \pm 1,68$). Además, los resultados estadísticos descriptivos en la tabla 60, sugieren que es más altos (CV) indican que la cabra Saanen tiene un promedio de patas y pezuñas más estable que la cabra Parda Alpina (0,3092 y 0,5316, respectivamente; Piacere, 2003). Esto indica que la cabra Saanen tendrá mejores condiciones y características de patas y pezuñas que la cabra Parda Alpina.

Existen pocos estudios acerca de la evaluación sobre las patas y pezuñas, este factor es importante a nivel sanitario debido a que animales como los bovinos sufren de cojeras (Häggmann y Juda, 2013), al igual las cabras pueden sufrir estos síntomas si no se les maneja apropiadamente la cama, en el experimente los animales se encontraban en una superficie libre de sus desechos, ya que los mismos caían a una fosa de recolección aumentando el valor de ingreso en la finca ya que pueden utilizarse en la venta de fertilizantes, también es importante tomar en consideración el manejo podal, ya que se evitan cojeras manteniendo recortes periódicos de pezuñas (Deeming et al., 2019).

Los problemas a nivel de las patas y pezuñas acarrear perdidas productivas y económicas en las empresas, esto se corrige llevando un buen plan sanitario más que selectivo, como lo señala (Häggmann y Juda, 2013).

Según Wiggans et al., (2006) señalan que las patas traseras visualizadas en su vista posterior poseen heredabilidad baja de 0,21. Mientras que en cabras francesas se ha determinado una baja heredabilidad de separación de patas en 0,21 y 0,12 para las razas Alpina y Saanen respectivamente (Piacere, 2003).

Tabla 59

Resultado de análisis de varianza de las patas y pezuñas en las razas caprinas Saanen y Parda Alpina.

Fuente	GL	SC	CM	F-Valor	Pr>F
Raza	1	0,79600500	0,79600500	0,42	0,5247 NS
Error	18	34,03849000	1,89102722		
Total	19	34,83449500			

GL: Grados de libertad; SC: Suma de cuadrados; CM: Cuadrado medio; *** Diferencia significativa ($P < 0,05$). NS: No significancia ($P > 0,05$).

Tabla 60

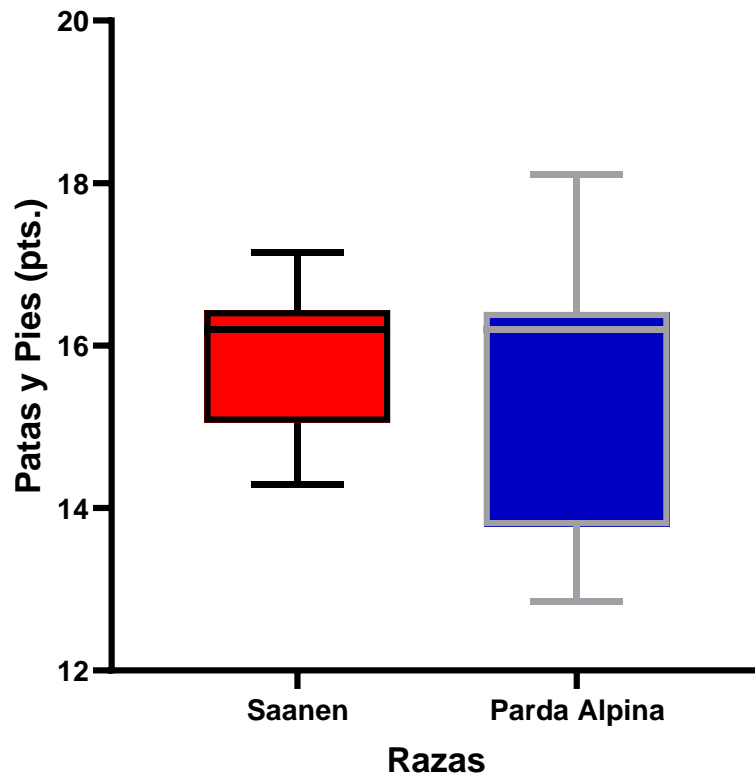
Estadística descriptiva para el análisis de la región corporal de patas y pezuñas en cabras Saanen y Parda Alpina.

Rango	N	M	DS	CV	EE
Saanen					
14,29-17,15	10	15,93	0,98	6,14	0,3092
Parda Alpina					
12,85-18,11	10	15,53	1,68	10,82	0,5316

N: Número de observaciones; M: Media; DE: Desviación estándar; CV: Coeficiente de variación; EE: Error estándar.

Figura 25

Gráfica de las patas y pezuñas en cabras Saanen y Parda Alpina.



El cajón rojo indica las cabras Saanen y el cajón azul las Parda Alpinas, las líneas superior e inferior señalan el rango estándar; mientras que, la línea del medio el promedio de las patas y pezuñas, en ambos cajones.

IV.3.5. Calificación final

Los resultados del análisis de varianza indican que hay una diferencia significativa entre la calificación final de las cabras de Saanen y Parda Alpinas ($P < 0.05$). La media de la calificación final para las cabras de Saanen fue de 79.40, con una desviación estándar de 6.55, un coeficiente de variación del 8.25% y un error estándar de 2.0719, mientras que las cabras de Parda Alpina tuvieron una media de 70.32, con una desviación estándar de 6.72, un coeficiente de variación del 9.56% y un error estándar de 2.1261 (American Dairy Goat Association, 2022).

Por otro lado, se puede apreciar la contraparte donde las cabras Pardas Alpinas presentan puntajes entre regulares y buenos, esta tendencia puede ser enmarcada debido a que nos encontramos con animales que están en un trance adaptativo a las condiciones de trópico húmedo donde el animal se está regulando a las condiciones edafoclimáticas, mantenimiento y producción de leche.

La raza Saanen presenta superioridad marcada denotando un mayor volumen de medidas biométricas con amplio margen de envergadura que las Parda Alpinas, a pesar de que son animales que se encuentran en estricta selección para la adaptación al medio tropical.

Tabla 61

Resultado de análisis de varianza para la calificación final en cabras de las razas Saanen y Parda Alpina.

Fuente	GL	SC	CM	F-Valor	Pr>F
Raza	1	412,776980	412,776980	9,37	0,0067***
Error	18	793,176200	44,065344		
Total	19	1205,953180			

GL: Grados de libertad; SC: Suma de cuadrados; CM: Cuadrado medio; *** Diferencia significativa ($P < 0,05$). NS: No significancia ($P > 0,05$).

Tabla 62

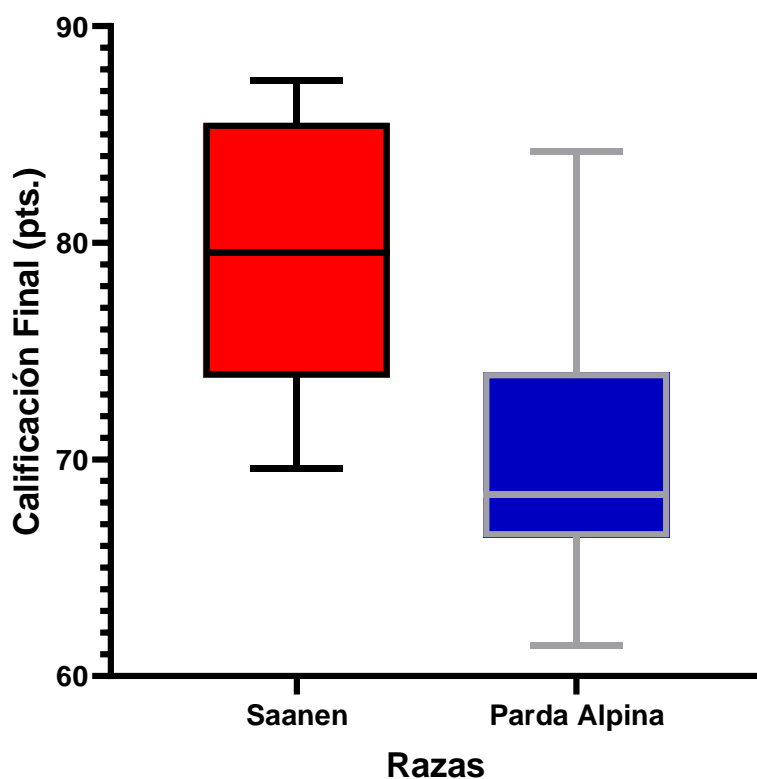
Estadística descriptiva para calificación final en cabras Saanen y Parda Alpina.

Rango	N	M	DS	CV	EE
Saanen					
69,59-87,49	10	79,40	6,55	8,25	2,0719
Parda Alpina					
61,40-84,20	10	70,32	6,72	9,56	2,1261

N: Número de observaciones; M: Media; DE: Desviación estándar; CV: Coeficiente de variación; EE: Error estándar.

Figura 26

Gráfica de la calificación final en cabras Saanen y Parda Alpina.



El cajón rojo indica las cabras Saanen y el cajón azul las Parda Alpinas, las líneas superior e inferior señalan el rango estándar; mientras que, la línea del medio el promedio de la calificación final, en ambos cajones.

IV.4. Análisis estadístico de las variables Productivas en cabras Saanen y Parda Alpina

IV.4.1. Producción de Leche Diaria

Los resultados del análisis de varianza en la tabla 64 demuestran que existe una diferencia estadísticamente significativa en la producción diaria de leche entre las razas Saanen y Parda Alpina ($F= 12,74$; $p= 0,0022$). Esto indica que la raza es un factor influyente en la aptitud lechera de las cabras, con las Saanen presentando una mayor producción diaria de leche en comparación con las Parda Alpina (Pesántez y Hernández, 2014).

Los resultados de la estadística descriptiva muestran que la producción diaria de leche promedio en las cabras Saanen es de 1,943 Kg, mientras que en las Parda Alpina es de 1,544 Kg (Bidot, 2013). Además, el coeficiente de variación fue más alto en las Parda Alpina (16,79) que en las Saanen (12,37), lo que puede indicar una mayor variabilidad en la producción diaria de leche en esta raza (Tabla 65).

La Raza Saanen por excelencia es la de mayor producción debido a los altos volúmenes de producción durante su vida rendimiento de vida, es utilizada en especial para las empresas que se dedican a la producción de leche en específico y los cruces con cabras adaptadas a las condiciones edafoclimáticas de los distintos países y a medida que avanza su rendimiento reproductivo se eleva el pico productivo (Vlad, et al., 2014; Cedeño et al., 2022; Fuerst-Waltl et al., 1998).

Así pues, la elección de la raza es un factor crítico en la producción diaria de leche de las cabras, y que las Saanen tienen una mayor aptitud lechera en comparación con las Parda Alpina en esta muestra (Pesántez y Hernández, 2014). Por lo tanto, al seleccionar razas para una granja de cabras, es importante considerar la aptitud lechera de cada raza para lograr una mayor producción diaria de leche (Bidot, 2013).

Tabla 63

Resultado de análisis de varianza para la aptitud lechera diaria (Kg) en cabras de las razas Saanen y Parda Alpina.

Fuente	GL	SC	CM	F-Valor	Pr>F
Raza	1	0,79600500	0,79600500	12,74	0,0022 ***
Error	18	1,12485000	0,06249167		
Total	19	1,92085500			

GL: Grados de libertad; SC: Suma de cuadrados; CM: Cuadrado medio; ***Diferencias significativas ($p < 0,05$). NS: No significancia ($p > 0,05$).

Tabla 64

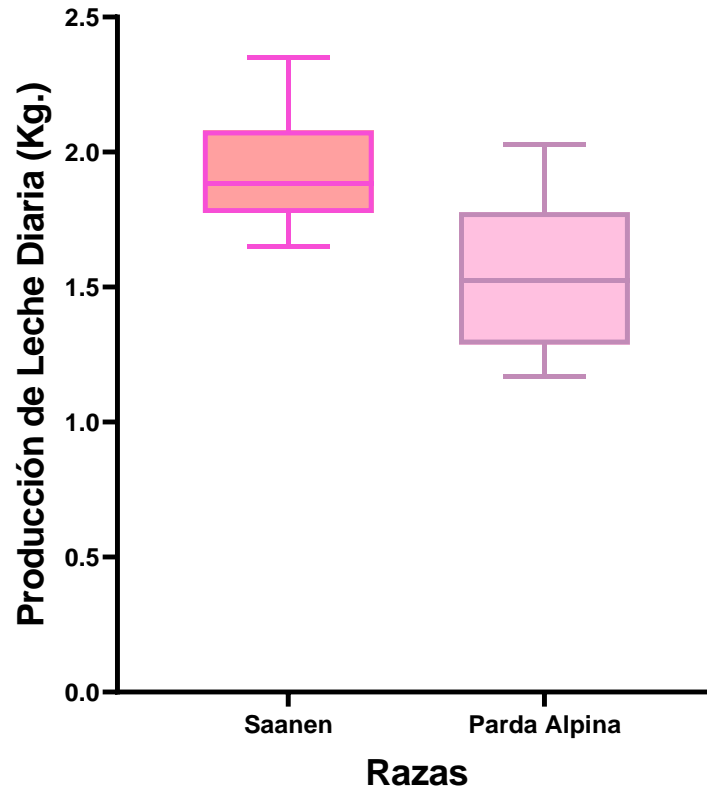
Estadística descriptiva de la aptitud lechera diaria (Kg) en cabras Saanen y Parda Alpina.

Rango	N	M	DE	CV	EE
Saanen					
1,650-2,350	10	1,943	0,2404	12,37	0,0760
Parda Alpina					
1,270-2,030	10	1,544	0,2592	16,79	0,0820

N: Número de observaciones; M: Media; DE: Desviación estándar; CV: Coeficiente de variación; EE: Error estándar.

Figura 27

Gráfica de la producción de leche diaria en cabras Saanen y Parda Alpina.



El cajón rosado indica las cabras Saanen y el cajón lila las Parda Alpinas, las líneas superior e inferior señalan el rango estándar; mientras que, la línea del medio el promedio de la aptitud lechera diaria, en ambos cajones.

IV.4.2. Producción de Leche a los 240 días

Basado en los resultados del análisis de varianza de la producción de leche a los 240 días en las cabras de las razas Saanen y Parda Alpina, podemos afirmar que existe una diferencia significativa en el promedio de producción de leche entre estos dos grupos. Esto se comprueba a través del F-Valor de 12,81 y una probabilidad menor o igual a 0,0021 ($P < 0,05$). Además, los resultados de la estadística descriptiva sugieren que la producción de leche promedio en las cabras Saanen es aproximadamente 20% mayor (423,08 Kg vs 343,29 Kg) que en las Parda Alpina (Dickson et al., 2000; Cedeño et al., 2022). Estos resultados nos indican que la raza es un factor importante para determinar la producción de leche a los 240 días de lactancia.

El factor racial tiene un marcador intenso a la hora de analizar los rendimientos productivos durante la fase de una lactancia, es importante tomar en consideración que las razas especializadas tendrán mayor autonomía a la hora de medir los resultados, en cambio los animales que se encuentran en periodos de adaptación o sometidos a un cruce con las razas especializadas pueden alcanzar índices productivos iguales o menores (Keskin et al., 2004).

Tabla 65

Resultado de análisis de varianza para la aptitud lechera de 240 días (Kg) en cabras de las razas Saanen y Parda Alpina.

Fuente	GL	SC	CM	F-Valor	Pr>F
Raza	1	31835,41218	31835,41218	12,81	0,0021 ***
Error	18	44726,75364	2484,81965		
Total	19	76562,16582			

GL: Grados de libertad; SC: Suma de cuadrados; CM: Cuadrado medio; ***Diferencias significativas ($p < 0,05$). NS: No significancia ($p > 0,05$).

Tabla 66

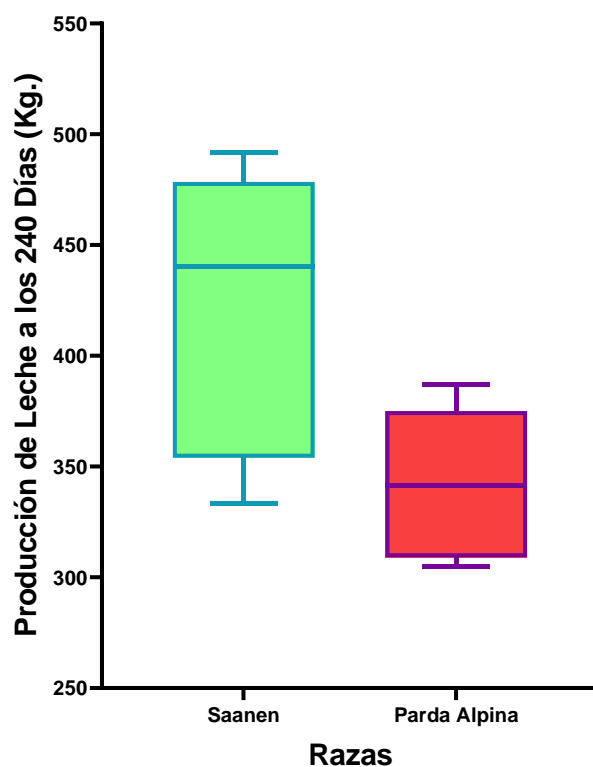
Estadística descriptiva para el análisis de la aptitud lechera a los 240 días (Kg) en cabras Saanen y Parda Alpinas.

Rango	N	M	DE	CV	EE
Saanen					
333,6-492,0	10	423,08	62,89	14,87	19,8907
Parda Alpina					
304,8-387,2	10	343,29	31,83	9,27	10,0660

N: Número de observaciones; M: Media; DE: Desviación estándar; CV: Coeficiente de variación; EE: Error estándar.

Figura 28

Gráfica de la producción de leche a los 240 días en cabras Saanen y Parda Alpina.



El cajón verde indica las cabras Saanen y el cajón rosado las Parda Alpinas, las líneas superior e inferior señalan el rango estándar; mientras que, la línea del medio el promedio de la aptitud lechera a los 240 días, en ambos cajones.

V. CONCLUSIONES

- Las cabras Saanen adultas entre la primera y tercera lactancia presentan mayor tamaño morfológico en comparación a cabras de la raza Parda Alpina.
- Las cabras Saanen y Parda Alpina que presentan calificaciones e índices corporales adecuados, pueden ser seleccionadas como criterio para la mejora genética de la empresa.
- Las cabras Saanen y Parda Alpinas presentan buena correlación entre las variables de producción y su caracterización morfológica.
- Las cabras Saanen presentan mayores índices productivos durante el periodo de lactancia en comparación a las cabras Parda Alpinas.

VI. RECOMENDACIONES

- Realizar más estudios acerca de la temática de evaluaciones morfológicas y evaluación lineal sobre cabras lecheras en la República de Panamá.
- La utilización de los registros de calificación lineal individual permitirá a los productores garantizar una mejor selección y mejoramiento genético de sus hatos.
- Las variables de peso vivo, perímetro torácico, alzada de la cruz, alzada de la grupa, longitud de la grupa, ancho de la grupa, perímetro de caña, longitud corporal y la calificación final pueden ser consideradas como referencia para el ajuste de patrón racial ideal en la caracterización de animales especializados en la producción de leche.
- Seleccionar a las cabras cuyas calificaciones finales sobrepasen de 75 puntos en adelante debido a su ajuste al patrón lechero y excelentes condiciones productivas.

VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Abarca Vargas D., Macedo Barragán R., Arredondo Ruíz V., Valencia Posada M., Ayala Valdovinos M. A., Hernández Rivera J. A. (2020). Análisis de la morfología de la cabra mestiza de la subprovincia fisiográfica Volcanes de Colima, México. *Revista Investigativa Veterinaria Perú* 2020; 31(3): e16935. <http://dx.doi.org/10.15381/rivep.v31i3.16935>.
- Acosta Lozano, N.V., Chávez García, D.S., Andrade Yucailla, V.C., & González De La A, M.I. (2021). Caracterización e identificación morfométrica de las ubres de cabras criollas (*Capra aegagrus hircus*) de la parroquia Colonche, ubicados en el bosque decido de tierras bajas de Ecuador. *UNIVERSIDAD, CIENCIA y TECNOLOGÍA* Vol. 25, N° 109 junio 2021. <https://doi.org/10.47460/uct.v25i109.460>.
- American Dairy Goat Association. (2022). ADGA standard operating procedures for linear appraisal evaluations. <https://adga.org/wp-content/uploads/2022/04/LA-SOP-2022-FINAL2-1.pdf>.
- Aguirre Arroyo, E. (2018). Comparación de características de conformación lineal en siete razas de cabras de Estados Unidos de América. [Tesis de licenciatura, Universidad de Guanajuato]. <http://repositorio.ugto.mx/handle/20.500.12059/4666?locale=es>.
- Almazán, I. (2012). Relación de peso y medidas corporales en cabras de raza alpina en la producción y calidad de la leche. [Tesis de pregrado, Universidad Autónoma de San Luis Potosí]. <https://repositorioinstitucional.uaslp.mx/xmlui/bitstream/handle/i/3427/IAZ1REL01201.pdf?sequence=2&isAllowed=y>.
- Álvarez Fernández, J.; León Jurado, J.M., Navas González, F.J., Iglesias Pastrana, C. and Delgado Bermejo, J.V. (2021). CAPRIGRAN Linear Appraisal Evidences Dairy Selection Signs in Murciano-Granadina Goats and Bucks: Presentation of the New Linear Appraisal Scale. *Arch. Zootec.* 70 (271): 240-245. 2021. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8319194>.

- Ángel Sahagún, C.A., Campos Castillo, S.B., Gutiérrez Chávez, A.J., Lechuga Arana, A.A., Hernández Marín, J.A., Shepard, L., Montaldo, H.H., Valencia Posada, M. (2021). Relationships of conformation traits with somatic cell score in Nubian goats. *R. Bras. Zootec.*, 50:e20210005, 2021. <https://www.scielo.br/j/rbz/a/PSjpkZHp4RNPCnqV497dWdg/?format=pdf&lang=en>.
- Aréchiga, C.F., Aguilera, J.I., Rincón, R.M., Méndez de Lara, S., Bañuelos, V.R., Meza Herrera, C.A. (2008). Situación actual y perspectivas de la producción caprina ante el reto de la globalización *Tropical and Subtropical Agroecosystems*, vol. 9, núm. 1, 2008, pp. 1-14. <https://www.redalyc.org/pdf/939/93911227001.pdf>.
- Arias Villavicencio, V.J. (2015). Caracterización morfológica de la cabra criolla del ecuador en el cantón zapotillo, provincia de loja. [Tesis de Licenciatura, Escuela Superior Técnica de Chimborazo]. <http://dspace.esPOCH.edu.ec/bitstream/123456789/5331/1/Tesis%20Victor%20Javier%20Arias%20Villavicencio.pdf>.
- Ascanio, K. & Pérez, Y. (2019). Estudio morfológico y del comportamiento productivo lechero de los cruces y razas de cabras lactantes en el proyecto caprino de la Universidad Francisco de Paula Santander Ocaña. [Tesis de pregrado, Universidad Francisco de Paula Santander]. https://www.researchgate.net/publication/350557845_CHARACTERIZACION_D_EL_SISTEMA_DE_PRODUCION_CAPRINO_GRANJA_EXPERIMENTAL_D_E_LA_UNIVERSIDAD_FRANCISCO_DE_PAULA_SANTADER_OCANA_UFP_SO.
- Bedotti, D., Gómez Castro, A.G., Sánchez Rodríguez, M., Martos Peinado, J. (2004). Caracterización morfológica y faneróptica de la cabra Colorada Pampeana *Archivos de Zootecnia*, vol. 53, núm. 203, 2004, pp. 261-271. <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=49520303>.

- Bidot Fernández, A. (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. *Abanico veterinario* enero-abril 2013; 3 (1) ISSN 2007-4204. <https://biblat.unam.mx/es/revista/abanico-veterinario/articulo/produccion-de-leche-de-cabra-y-duracion-de-la-lactancia-de-los-genotipos-nubia-saanen-y-toggenburg-en-condiciones-de-pastoreo-restringido-y-suplemento-con-concentrado>.
- Bravo, S. & Sepúlveda, N. (2010). Índices zoométricos en ovejas criollas Araucanas. *International journal of morphology*, 28(2), 489-495. Doi: 10.4067/S0717-95022010000200025. <http://dx.doi.org/10.4067/S0717-95022010000200025>.
- Butendieck, B. N. (1988) Criterios de selección de reproductores en producción de leche. Temuco: Serie Carillanca. <https://biblioteca.inia.cl/handle/20.500.14001/34791>.
- Calvo, S. J., Cardona, H. (2014). Mejoramiento genético de la producción y calidad de la leche de cabra: uso de la información genómica. *Revista Universidad Católica de Oriente*, 27(18), 11-26. <https://revistas.uco.edu.co/index.php/uco/article/download/198/227/428>
- Canto M. F. y Villa, M. (2019). Selección de borregas para reemplazo en ovinos de carnes. Osorno: Ficha Técnica INIA Remehue. no. 30. <https://biblioteca.inia.cl/bitstream/handle/20.500.14001/66917/NR41895.pdf?sequence=1&isAllowed=y>.
- Carné, S., Roig, N. Jordana, J. (2007). La cabra Blanca de Rasquera: caracterización morfológica y faneróptica *Archivos de Zootecnia*, vol. 56, núm. 215, septiembre, 2007, pp. 319-330. <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=49521505>.
- Carvajal R. A., y De la Barra A. R. (2021). La genética ganadera en la Patagonia Verde. Osorno: Boletín INIA - Instituto de Investigaciones Agropecuarias. N°438. <https://biblioteca.inia.cl/handle/20.500.14001/67572>.

- Casanova Parés, P.M. Y Kucherova, I. (2015). Caracteres Morfoestructurales de una Raza Caprina Recientemente Recuperada. *Rev Inv Vet Perú* 2015; 26(2): 159-165. <http://dx.doi.org/10.15381/rivep.v26i2.11012>.
- Castañeda, V. (2006). Correlación de medidas corporales y rendimiento en canal de cabritos raza nubia criados artificialmente. [Tesis de pregrado, Universidad Autónoma de San Luis Potosí]. https://www.researchgate.net/publication/234097057_Relacion_de_medidas_corporales_y_rendimiento_en_canal_de_cabritos_nubios_criados_artificialmente.
- Castañeda Bustos, V.J., Montaldo, H.H., Valencia Posada, M., Shepard, L., Pérez Elizalde, S., Hernández Medo, O., Torrez Hernández, G. (2017). Linear and nonlinear genetic relationships between type traits and productive life in US dairy goats. *J. Dairy Sci.* 100:1–14. <https://doi.org/10.3168/jds.2016-11313>.
- Castellaro, G., Orellana, C., Escanilla, J.P., Ruz, Y. (2019). Características morfoestructurales de un rebaño caprino de la zona mediterránea central de Chile. *Agro Sur* 47(2): 19-29, 2019 DOI:10.4206/agrosur.2019.v47n2-03. <http://revistas.uach.cl/index.php/agrosur/article/view/6036>.
- Castillo Hernández, G., Salvador Flores, O., Maldonado Jáquez, J.A. (2022). Ecografía mamaria en ovejas como herramienta para evaluar anomalías en la ubre y su relación con el desarrollo de la progenie. *Rev Inv Vet Perú* 2022; 33(3): e21301 <https://doi.org/10.15381/rivep.v33i3.21301>.
- Catrileo, S. A. (2015). Alimentación de vacunos con pajas de cereales. Temuco: Informativo INIA Carillanca. no. 82. <https://biblioteca.inia.cl/bitstream/handle/20.500.14001/4583/NR40304.pdf?sequence=1&isAllowed=y>.

- Cedeño, H., Rivas, B., Montes, K., Espinosa, M., Pimentel, T., Saavedra, R., Arjona, M., Guerra, R., Remy, G. (2022). Influencia de la raza y el número de lactancia sobre el desempeño productivo y la composición nutricional de leche en cabras (*Capra hircus*) bajo condiciones tropicales. Revista investigaciones agropecuarias diciembre 2022 - mayo 2023, Vol.5(1): pp.74-84 ISSN L 2644-3856. <https://revistas.up.ac.pa>.
- Centeno Martínez, G. D. C., & Betanco Cerda, M. L. (2017). Determinación de variables Fenotípicas y sus interrelaciones de hembras en un hato ovino (*Ovis aries*) (Doctoral dissertation, Universidad Nacional Agraria).
- Chacón, E., Macedo, F., Velázquez, F., Rezende Paidá, S., Pineda, E., McManus, C. (2011). Morphological measurements and body indices for Cuban Creole goats and their crossbreds. R. Bras. Zootec., v.40, n.8, p.1671-1679, 2011. https://www.researchgate.net/publication/262591724_Morphological_measurements_and_body_indices_for_Cuban_Creole_goats_and_their_crossbreds.
- Chacón Hernández, P., Boschini Figueroa, C. (2017). Peso estimado en cabras con una cinta comercial de pesaje y perímetro torácico. Agron. Mesoam. 28(1):229-236. 2017 ISSN 2215-3608. https://www.scielo.sa.cr/scielo.php?pid=S1659-13212017000100019&script=sci_abstract&lng=es.
- Cividini, A., Flisar, T., Kovac, M., Kompan, D. (2016). Correlations between udder traits and their relationship with milk yield during first lactation in slovenian alpine goats. Acta agriculturae Slovenica, Supplement 5, 113–117, Ljubljana 2016. <http://aas.bf.uni-lj.si/zootehnika/supl/5-2016/PDF/5-2016-113-117.pdf>.
- Cuarezma Estrada, O.C. Y Álvarez López, M.L. (2019). Caracterización de variables morfoestructurales, sus interrelaciones y faneróptica en poblaciones caprinas (*Capra hircus*) de comunidades rurales en el municipio de Nindirí, Masaya. [Tesis de licenciatura, Universidad Nacional Agraria]. <https://repositorio.una.edu.ni/4481/>.

- De Los Santos Parada, T. (2011). Caracterización fenotípica de las poblaciones de cabras lecheras en el valle de libres, Estado de Puebla. [Tesis de maestría, Instituto de Enseñanzas e Investigación en Ciencias Agrícolas]. <http://colposdigital.colpos.mx:8080/xmlui/handle/10521/631>.
- Deeming, L.E., Beausoleil, N.J., Stafford, K.J., Webster, J.R., Staincliffe, M., Zobel, G. (2019). The Development of a Hoof Conformation Assessment for Use in Dairy Goats. *Animals* 2019, 9, 973; doi:10.3390/ani9110973 www.mdpi.com/journal/animals.
- Deza, M.C. (2007). Caracterización de Caprinos Criollos del noroeste de Córdoba mediante el uso de caracteres morfoestructurales y polimorfismos proteínicos su relación con la aptitud lechera. [Tesis de maestría, Universidad Nacional de Córdoba]. <https://rdu.unc.edu.ar/handle/11086/1452>.
- Dickson, L., Torres, G., Becerril, C., González, F., Rangel, R., García, E. (2000). Evaluación productiva y reproductiva de dos grupos de cabras triple mestizas bajo condiciones de confinamiento en el trópico seco de Venezuela. *Veterinaria México*, vol. 32, núm. 1, enero-marzo, 2001, pp. 33-38. <https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/lil-304544>.
- Dudhe, S.D., Yadav, S.B., Nadga, R. K., Pannu, U., Gahlot, G.C. (2015). Genetic and non-genetic factors affecting morphometry of Sirohi goats, *Veterinary World* 8(11): 1356-1363. www.veterinaryworld.org/Vol.8/November-2015/15.pdf.
- Essl, A. (1998) Longevity in Dairy Cattle Breeding: A Review. *Livestock Production Science*, 57, 79-89. [http://dx.doi.org/10.1016/S0301-6226\(98\)00160-2](http://dx.doi.org/10.1016/S0301-6226(98)00160-2).

- Eyduran, E., Yılmaz, I., Kaygısız, A., Aktaş, Z. (2013). An investigation on relationship between lactation milk yield, somatic cell count and udder traits in first lactation turkish saanen goat using different statistical techniques. *J. Anim. Plant Sci.* 2013, 23, 956–963. https://www.researchgate.net/publication/256194461_An_investigation_on_relationship_between_lactation_milk_yield_somatic_cell_count_and_udder_traits_in_first_lactation_Turkish_saanen_goat_using_different_statistical_techniques.
- Fernández, G., J. A. Baro, L. F. De la Fuente, and F. San Primitivo. (1997). Genetic parameters for linear udder traits of dairy ewes. *J. Dairy Sci.* 80:601–605. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0022030297759769>.
- Fernández, J.L., Holgado, F.D., Hernández, M.E., Solaligue, P.B., Salinas, C., Caracterización morfológica del caprino Criollo del NOA I: Medidas morfométricas e índices corporales. *Rev. agron. noroeste argent.* (2014) 34 (2): 107-110. ISSN 2314-369X. <https://www.researchgate.net/publication/318018845>.
- Fernández Álvarez, J., León Jurado, J.M., Navas González, F.J., Iglesias Pastrana, C., Delgado Bermejo, J.V. (2020). Optimization and Validation of a Linear Appraisal Scoring System for Milk Production-Linked Zoometric Traits in Murciano-Granadina Dairy Goats and Bucks. *Appl. Sci.* 2020, 10, 5502. <https://www.mdpi.com/2076-3417/10/16/5502>.
- Fernández, A. J., León, J. J. M., Navas, G. F. J., Iglesias, P., Delgado, B. J. V. (2021). CAPRIGAN Linear Appraisal Evidences Dairy Selection Sings in Murciana-Granadina Goats and Bucks: Presentation of the New Linear Appraisal Scale. *Archivo de Zootecnia*, 70(271) 240-245.

- Fernández Álvarez, J., León Jurado, J.M., Navas González, F.J., Iglesias Pastrana, C., Delgado Bermejo, J.V. (2022). Applicability of an international linear appraisal system in Murciano-Granadina breed: fitting, zoometry correspondence inconsistencies, and improving strategies. *ITALIAN JOURNAL OF ANIMAL SCIENCE* 2022, VOL. 21, NO. 1, 1232–1245 <https://doi.org/10.1080/1828051X.2022.2102544>.
- Fernández Álvarez, J., Navas González, F.J., Iglesias Pastrana, C., León Jurada, J.M., Delgado Bermejo, J.V. (2023). Analysis of the Genetic Parameters for Dairy Linear Appraisal and Zoometric Traits: A Tool to Enhance the Applicability of Murciano-Granadina Goats Major Areas Evaluation System. *Animals* 2023, 13, 1114. <https://doi.org/10.3390/ani13061114>.
- Ferreira, T.A.; Pereira, I.G.; Gouveia, A.M.G.; Pires, A.V.; Facó, O.; Farah, M.M.; Pessoa, M.C.; Guimarães, M.P.S.L.P.M. (2014). Avaliação genética de caprinos da raça Saanen nascidos no Brasil de 1979 a 2009. *Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia*, 66(4), 1179–1188. doi:10.1590/1678-6154.
- Fuerst-Waltl, B., Sölkner, J., Essl, A., Hoeschele, I., Fuerst, C. (1998). Non-linearity in the genetic relationship between milk yield and type traits in Holstein cattle., *57(1)*, 0–47. doi:10.1016/s0301-6226(98)00161-4. <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0301622698001614>.
- Gaetano, D., Flaquer, L.M. (2021). Características fenotípicas de Caprinos, en zonas no irrigadas del departamento 25 de mayo, en la provincia de San Juan. *CIENCIA VETERINARIA*, Edición Especial diciembre 2021. E-ISSN 1853-8495. 1-328 pp. <http://dx.doi.org/10.19137/cienvet2021esp01-03>.
- Galván C. (2016). Utilización de follajes arbóreas en dietas para cabras lactantes estabuladas en el municipio de Nebaj, Quiché. [Tesis de licenciatura, Universidad de San Carlos de Guatemala]. <http://www.repositorio.usac.edu.gt/id/eprint/13043>.

- Garzón Teque, D.F. (2019). Revisión bibliográfica del efecto de la clasificación lineal en los parámetros productivos y reproductivos de la raza Holstein – Colombia. [Tesis de licenciatura, Universidad de Cundinamarca]. <https://repositorio.ucundinamarca.edu.co/handle/20.500.12558/1819>.
- Gómez, M., Miranda, J.C., León, J.M., Pleguezuelos, J., Delgado, J.V. (2012). Primeros resultados de la evaluación genética para caracteres morfológicos lineales en la raza murciano-granadina. *Actas Iberoamericanas de Conservación Animal AICA* 2 (2012) 340 339-342. http://www.uco.es/conbiand/aica/templatemo_110_lin_photo/articulos/2012/Tra bajo003_AICA2012.pdf.
- Häggmann, J., Juda, J. (2013). Genetic parameters for hoof disorders and feet and leg conformation traits in Finnish Holstein cows. *J. Dairy Sci.* 96 :3319–3325 © American Dairy Science Association®, 2013 <http://dx.doi.org/10.3168/jds.2012-6334>.
- Hernández, Z.J.S., Franco, G.F.J., Herrera, G.M., Rodero, S.E., Sierra, V.A.C., Bañuelos, C.A., Delgado, B.J.V. (2002). Estudio de los recursos genéticos de México: características morfológicas y morfoestructurales de los caprinos nativos de Puebla. *Arch Zootec* 51: 53-64. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=49519408>.
- Hernández Baca, M., Cuarezma Estrada, O.C., Álvarez López, M.L. (2022). Comportamiento de variables morfoestructurales y fanerópticas, en cabras (*Capra hircus*), de comunidades campesinas del municipio de Nindirí, Masaya. *Revista Científica* Vol. 22 N° 38, p 53-63 / junio 2022. ISSN 1998 – 8850. <http://lcalera.una.edu.ni>.
- Herrera, M. 2001. Algunas consideraciones sobre el concepto de raza en los animales domésticos. Ponencia. I Encuentro de docentes e investigadores zoo etnólogos españoles. Córdoba. 1-22. https://www.produccion-animal.com.ar/informacion_tecnica/razas_bovinas/48-concepto_de_raza.pdf.

- Herrera Cáceres, W., Nivia Osuna, A., Hernández Corredor, L. (2022). Valoración morfológica de la ubre y su relación con los rasgos morfométricos corporales de la cabra criolla Motilona de Norte de Santander, Colombia. *Rev Inv Vet Perú* 2022; 33(5): e22712. <https://doi.org/10.15381/rivep.v33i5.22712>.
- INEC. (2011). Características de la actividad pecuaria. Panamá. <https://www.inec.gob.pa/>.
- Kekana, T.W., Nherera Chokuda, F.V., Muya, M.C., Manyama, K.M., Lehloenya, K.C. (2018). Milk production and blood metabolites of dairy cattle as influenced by thermal-humidity index. *Tropical Animal Health and Production* (2018) 50:921–924. <https://doi.org/10.1007/s11250-018-1513-y>.
- Keskin, M., Avşar, Y.K., Biçer, O., Güler, M.B. (2004). A Comparative Study on the Milk Yield and Milk Composition of Two Different Goat Genotypes under the Climate of the Eastern Mediterranean. *Turkish Journal of Veterinary & Animal Sciences* Volume 28 Number 3 Article 12 1-1-2004. <https://journals.tubitak.gov.tr/veterinary/vol28/iss3/12/>.
- Keskin, S., Kor, A., Karaca, S., & Mirtagioglu, H. (2005). A study of relationships between milk yield and some udder traits by using of path analysis in Akkeci goats. *Journal of Animal and Veterinary Advances*, 4, 547-550. <https://medwelljournals.com/abstract/?doi=javaa.2005.547.550>.
- Kouri, F., Charralah, S., Kouri, A., Amirat, Z., Khammar, F. (2018). Milk production and its relationship with milk composition, body and udder morphological traits in Bedouin goat reared under arid conditions. ISSN on-line: 1807-8672 Doi: 10.4025/actascianimsci.v41i1.42552.
- Lanari, M.R., Domingo, E., Gallo, L. (2008). Caracterización genética de la cabra criolla neuquina. *Arch. Zootec.* 57(219): 365-368. <https://www.redalyc.org/pdf/495/49515005014.pdf>.

- Leboeuf, B., Delgadillo, J.A., Manfredi, E., Piacère, A., Clément, V., Martin, P., Pellicer, M., Boué, P., De Cremoux R. (2008). Management of Goat Reproduction and Insemination for Genetic Improvement in France. Volume 43, Issues 2 Special Issue: 16th International Congress on Animal Reproduction July 2008 Pages 379-385. <https://doi.org/10.1111/j.1439-0531.2008.01188.x>.
- Legarra, A., Ugarte, E. (2005). Genetic parameters of Udder Traits, Somatic Cell Score, and Milk Yield in Latxa Sheep. *Journal of Dairy Science*, 88, 2238–2245. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S002203020572899X>.
- Lozada García, J. A., Carmona Hernández, O., Torres Pelayo, V. R., Fernández, M. S., López del Castillo, L, M. (2015). Caracterización morfométrica de la cabra criolla (*Capra hircus*) en el centro de Veracruz. *Agro Productividad*, 8(6), 65-71. <https://revistaagroproductividad.org/index.php/agroproductividad/article/view/699>.
- Luo, M. F.; Wiggans, G. R. and Hubbard, S. M. 1997. Variance component estimation and multitrait genetic evaluation for type traits of dairy goats. *Journal of Dairy Science* 80:594-600. [https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302\(97\)75975-7](https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302(97)75975-7).
- Manfredi, E., Piacere, A., Lahaye, P. (2001). Genetic parameters of type appraisal in Saanen and Alpine goats. *Livestock Production Science*, v.70, p.183-189. <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0301622601001804>.
- Maksimović, N.; Cekić, B.; Ćosić, I.; Ružić Muslić, D.; Caro Petrović, V.; Stojiljković, N.; Stanišić, N. (2023). Discriminant Analysis Approach in Morphometric Differentiation and Characterization of Serbian Autochthonous Goats. *Animals* 2023, 13, 1952. <https://doi.org/10.3390/ani13121952>
- Martínez P. (2007). Descripción y evaluación económica de los sistemas de producción: Pastoreo, semi-estabulado y estabulado en una muestra de fincas lecheras asociadas a Dos Pinos de la Zona Norte, Costa Rica [Tesis de licenciatura, Escuela Agrícola Panamericana Honduras]. <http://hdl.handle.net/11036/463>.

- McLaren, A., Mucha, S., Mrode, R., Coffey, M. Conington, J. (2016). Genetic parameters of linear conformation type traits and their relationship with milk yield throughout lactation in mixed breed dairy goats. *J.Dairy Sci.* In Press. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0022030216301849>.
- Melchor-García, J., Vargas-Monter, J., Bustamante-González, A., Vargas-López, S., Delgado Alvarado, A., Olvera Hernández, J.I. (2018). Goats (*Capra hircus*) of la Cañada in the mountain of Guerrero, México. Vol. 11, Núm. 10, octubre. 2018. pp: 177-182. <https://doi.org/10.32854/agrop.v11i10.1265>.
- Mellado M. (1997). La cabra criolla en América latina. *Veterinaria Mexico*, 28 (4) 1997. Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro, Buenavista, 25315, Saltillo, Coahuila, México.
- Mellado, M. (2008). Técnicas para el manejo reproductivo de las cabras en Agostadero, Yucatán, México. *Revista tropical and subtropical agroecosystems*, 9(1), pp. 47-63. <https://www.redalyc.org/pdf/939/93911227005.pdf>.
- Mellado, M., Mellado, J., Valencia, M., Pittroff, W. (2008). The Relationship between Linear Type Traits and Fertility Traits in High-yielding Dairy Goats. *Reprod Dom Anim* 43, 599–605 (2008); doi: 10.1111/j.1439-0531.2007.00962.xISSN 0936-6768
- Meneses, R. (2017). Manual de Producción Caprina. 136 p. Boletín INIA N° 05. Instituto de Desarrollo Agropecuario (INDAP) e Instituto de Investigaciones Agropecuarias (INIA). Santiago, Chile. <https://biblioteca.inia.cl/bitstream/handle/20.500.14001/6672/NR40906.pdf?sequence=1>.

- Merlos Brito, M.I., Martínez Rojero, R.D., Torres Hernández, G., Mastache Lagunas, A.A., 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.*, 39 (3) 2008. <https://www.medigraphic.com/cgi-bin/new/resumen.cgi?IDARTICULO=19034>.
- Merkhan, K.Y., Alkass, J.A. (2011). Influence of udder and teat size on milk yield in Black and Meriz goats. *Research Options in Animal & Veterinary Sciences*, 1(9), 601–605. https://www.researchgate.net/publication/272352470_Influence_of_udder_and_teat_size_on_milk_yield_in_Black_and_Meriz_goats.
- Montaldo, H.H. and Manfredi, E. (2002). Organization of selection programs for dairy goats. *Proc. 7th Wrld. Congress on Genetics. Applied Livestock Production. Communication No. 01-35. Montpellier, France*.
- Moutchou, N.E., González, A.M., Chentouf, M., Lairini, K., Rodero, E. (2017). Morphological differentiation of Northern Morocco goat. *Journal of Livestock Science and Technologies*, 2017, 5 (1): 33-41. DOI:10.22103/jlst.2017.1662. <http://lst.uk.ac.ir>.
- Mucha, S., R. Mrode, M. Coffey, and J. Conington. (2014). Estimation of genetic parameters for milk yield across lactations in mixed-breed dairy goats. *J. Dairy Sci.* 97:2455-2461. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0022030214001180>.
- Mujica, F. (2005). Razas ovinas y caprinas en el Instituto de Investigaciones Agropecuarias. Osorno, Chile. Instituto de Investigaciones Agropecuarias. Boletín INIA N° 127. 88 p.
- Oyolo, C. J. (2020). Caracterización faneróptica y morfométrica del caprino criollo de las provincias de Barranca, Canta, Huaral y Huaura de la región Lima. [Tesis de licenciatura, Universidad Católica Sedes Sapientiae]. <https://repositorio.ucss.edu.pe/handle/20.500.14095/909>.

- Palhière, I., Oget-Ebrad. C., Rupp. R. (2018). Functional longevity is heritable and controlled by a major gene in French dairy goats. Proceedings of the world congress on genetics applied to livestock production, 11.165. https://www.researchgate.net/publication/328630888_Functional_longevity_is_heritable_and_controlled_by_a_major_gene_in_French_dairy_goats.
- Parés-Casanova, P.M., Kucherova, I., (2015). Caracteres morfoestructurales de una raza caprina recientemente recuperada. Revista de Investigaciones Veterinarias del Perú, 26 (2), 159–165. http://www.scielo.org.pe/scielo.php?pid=S1609-91172015000200001&script=sci_abstract.
- Pesántez, M.T., Hernández, A. (2014). Producción lechera de cabras Criollas y Anglo-Nubian en Loja, Ecuador Revista Cubana de Ciencia Agrícola, vol. 48, núm. 2, -, 2014, pp. 105-108. <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=193031101002>.
- Piacere, A. (2003). La sélection des caractères morphologiques des races caprines françaises. III Encuentro de la S.E.Z. Córdoba.
- Pires, L.C., Machado, T.M., Fonseca, J. de D., Fonseca, J., Pile, E., Brandão, F.Z. (2019). Caracterização Biométrica dos Caprinos da República de Cabo Verde. Arch. Zootec. 68 (263): 384-394. 2019. <https://www.uco.es/ucopress/az/index.php/az/>.
- Pons, A., Méndez, Y., Tobaruela, M., Gómez, M., Navas, F. J., Nogales, S., Delgado, J. V. (2011). Primeros resultados del análisis zoométrico comparativo de las razas caprinas mallorquina e ibicenca o pitiüsa. Actas Iberoamericanas de Conservación Animal AICA 1 (2011) 370-374. <https://www.researchgate.net/publication/331595184>.

- Riva de Neyr, L., Aldana, M., Vargas, G., Flores, I., Vargas, M., Chuviru, I., Gutiérrez, S., Vilches, M. (2021). Caracterización morfológica en hatos caprinos pertenecientes a productores familiares del valle de chilecito (La Rioja). CIENCIA VETERINARIA, Edición Especial diciembre 2021, E-ISSN 1853-8495, 1-328 pp. <http://dx.doi.org/10.19137/cienvet2021esp01-03>.
- Rodero, E., Herrera, M., Peña, F., Molina, A., Varela, M., Sepúlveda, N. 2003. Modelo morfoestructural de los caprinos lecheros españoles. Florida y Payoya en sistemas extensivos. Rev Científica FCV-LUZ/Vol. XIII, Nº 5: 403-412. <https://go.gale.com/ps/i.do?p=AONE&u=googlescholar&id=GALE|A498998329&v=2.1&it=r&sid=AONE&asid=4572a126>.
- Rúa Bustamante, C. V., Hernández Martínez, C. C. (2021). Caracterización morfométrica de caprinos mestizos en la alta Guajira, Colombia. CIENCIA VETERINARIA, Edición Especial diciembre 2021, E-ISSN 1853-8495, 1-328 pp. <http://dx.doi.org/10.19137/cienvet2021esp01-03>.
- Ruíz López, I. (2008). valoración morfológica en ganado caprino lechero cabra murciano-granadina. [https://www.carm.es/web/download?IDCONTENIDO=6163&ALIAS=PUBT&IDADIC=1222&ARCHIVO=Texto+Completo+1+Valoraci%C3%B3n+morfol%C3%B3gica+en+ganado+caprino+lechero.+Cabra+murciano-granadina.pdf&RASTRO=c434\\$m1259,20559](https://www.carm.es/web/download?IDCONTENIDO=6163&ALIAS=PUBT&IDADIC=1222&ARCHIVO=Texto+Completo+1+Valoraci%C3%B3n+morfol%C3%B3gica+en+ganado+caprino+lechero.+Cabra+murciano-granadina.pdf&RASTRO=c434$m1259,20559).
- Sánchez Rodríguez, M. (2015). Curso de formación, producción de cabras de lleta, morfología y rentabilidad. [file:///F:/Users/User/Downloads/MORFOLOGIA%20CABRUM_1_Manuel_Sanchez%20\(8\).Pdf](file:///F:/Users/User/Downloads/MORFOLOGIA%20CABRUM_1_Manuel_Sanchez%20(8).Pdf).
- Sañudo, C. (2009). Valoración morfológica de los animales domésticos. <https://ipafcv.files.wordpress.com/2011/04/libro-valoracion-morfologica-sez-red.pdf>.

- Silva Jarquin, J.C., Román Ponce, S.I., Durán Aguilar, M., Vera Ávila, H.R., Cambrón Sandoval, V.H., Andrade Montemayor, H.M. (2019). Morphostructural Characterization of the Black Creole Goat Raised in Central Mexico, a Currently Threatened Zoogenetic Resource. *Animals* 2019, 9, 459; doi:10.3390/ani9070459 www.mdpi.com/journal/animals.
- Trukhachev, V., Oliinyk, S., Zlidnev, N. (2017). Directions to improvement selection-technological features of cattle ayrshire breed. *ENGINEERING FOR RURAL DEVELOPMENT Jelgava, 24.-26.05.2017.* <https://www.tf.lbtu.lv/conference/proceedings2017/Papers/N187.pdf>.
- Valencia, P.M. y Montaldo, V.H. (2005). Características de conformación en programas de mejoramiento genético de cabras lecheras. *Selecciones Veterinarias México*. Febrero, 2005 Año 5, Vol. 1 Núm. 1. <http://132.248.62.51/sv/SV/2005/Febrero/Contenido.html>.
- Valencia Posadas, M, Torrero Garza, Y., Vicencio Reyes, C. V., Shepard, L., Montaldo, H. H. (2010). Relaciones fenotípicas entre características de conformación con la habilidad de permanencia a los 36 meses en cabras Alpinas *Acta Universitaria*, vol. 20, núm. 3, diciembre, 2010, pp. 40-44. <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=41618860005>.
- Valencia Posadas, M., Barboza Corona, J.E., Ángel Sahagún, C.A., Gutiérrez Chávez, A.J., Martínez Jaime, O.A., Montaldo, H.H. (2017). Phenotypic correlations between milk production and conformation traits in goats. *ISSN 0188-6266. Vol. 27 No. 3 Mayo-Junio 2017.* https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0188-62662017000300003
- Vázquez García, J.M. (2013). Relación de medidas de la glándula mamaria de cabras raza nubia en la producción y calidad de la leche. [Tesis de licenciatura, Universidad Autónoma de San Luis Potosí]. <https://repositorioinstitucional.uaslp.mx/xmlui/bitstream/handle/i/3426/IAZ1REL01301.pdf?sequence=1&isAllowed=y>.

- Villalobos, A., & Espinosa, J. (2016). La Producción Caprina en Panamá. En J. Vargas, L. Zaragoza, J. Delgado, & G. Rodríguez, *Biodiversidad caprina iberoamericana* (págs. 132-135). Colombia: Universidad cooperativa de Colombia. <https://ediciones.ucc.edu.co/index.php/ucc/catalog/book/42>.
- Vlad, I., Maftai, M., Ianițki, D., Stanciu, M., Fița, A. (2014). Morpho-productive Characteristics of Saanen Goats in the South of Romania. /Scientific Papers: Animal Science and Biotechnologies, 2014, 47 (1). <https://web.s.ebscohost.com/ehost/pdfviewer/pdfviewer?vid=2&sid=62284a40-6df1-41de-8a60-711b787af7c1%40redis>.
- Wiggins, G.R., Hybbard, S.M., Wright, J.R. (2006). Genetic evaluation of dairy goats for yield and type. AIPL Goat Evaluation Description. <http://aipl.arsusda.gov/reference/goat//goatsfs.html>.

VIII. ANEXOS



Anexo 1. Instalaciones del lugar de estudio.



Anexo 2. Cubículos de separación para las cabras por edades fisiológicas.



Anexo 3. Entrada a los cubículos para coleccionar un individuo (n) para la toma de datos de las características morfológicas.



Anexo 4. Colecta de un individuo (cabra) de la raza Parda Alpina.



Anexo 5. Colecta de un individuo (cabra) de la raza Saanen.



Anexo 6. Macho reproductor del grupo genético de la raza Saanen.



Anexo 7. Toma de datos de la variable morfológica peso vivo.



Anexo 8. Toma de datos de la variable morfológica perímetro torácico.



Anexo 9. Toma de datos de la variable morfológica alzada de la cruz.



Anexo 10. Toma de datos de la variable morfológica alzada de la grupa.



Anexo 11. Toma de datos de la variable morfológica longitud de grupa.



Anexo 12. Toma de datos de la variable morfológica anchura de grupa.



Anexo 13. Toma de datos de la variable morfológica ancho de pecho.



Anexo 14. Toma de datos de la variable morfológica ancho de cabeza.



Anexo 15. Toma de datos de la variable morfológica longitud de cabeza.



Anexo 16. Toma de datos de la variable morfológica longitud de cara.



Anexo 17. Toma de datos de la variable morfológica perímetro de caña.



Anexo 18. Toma de datos de la variable morfológica longitud corporal.



Anexo 19. Evaluación de la región corporal de estructura y capacidad en plano craneal izquierdo a cabra del grupo genético Parda Alpina.



Anexo 20. Evaluación de la región corporal de carácter lechero en plano izquierdo a una cabra del grupo genético Parda Alpina.



Anexo 21. Evaluación de la región corporal de sistema mamario en plano caudal para una cabra del grupo genético Parda Alpina.



Anexo 22. Evaluación de la región corporal de patas y pezuñas en plano caudal izquierdo a una cabra del grupo genético Parda Alpina.



Anexo 23. Evaluación de la región corporal de estructura y capacidad en plano craneal derecho a una cabra del grupo genético Saanen.



Anexo 24. Evaluación de la región corporal de carácter lechero en plano derecho a una cabra del grupo genético Saanen.



Anexo 25. Evaluación de la región corporal de sistema mamario en plano caudal a una cabra del grupo genético Saanen.



Anexo 26. Evaluación de la región corporal de patas y pezuñas en plano caudal derecho en una cabra del grupo genético Saanen.



Anexo 27. Toma de datos productivos para evaluar la producción de leche.