



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO
FACULTAD DE CIENCIAS PECUARIAS
CARRERA ZOOTECNIA

**“CARACTERIZACIÓN MORFOLÓGICA DE LOS OVINOS
MESTIZOS EN LA ESTACIÓN EXPERIMENTAL PASTAZA”**

Trabajo de Integración Curricular

Tipo: Trabajo Experimental

Presentado para optar al grado académico de:

INGENIERA ZOOTECNISTA

AUTORA: DENISSE JOHANA SHIGUANGO ANDY

DIRECTOR: Ing. JOSÉ VICENTE TRUJILLO VILLACÍS, M.Sc

Riobamba – Ecuador

2023

© 2023, Denisse Johana Shiguango Andy

Se autoriza la reproducción total o parcial, con fines académicos, por cualquier medio o procedimiento, incluyendo la cita bibliográfica del documento, siempre y cuando se reconozca el Derecho de Autor.

Yo, DENISSE JOHANA SHIGUANGO ANDY, declaro que el presente Trabajo de Integración Curricular es de mi autoría y los resultados del mismo son auténticos. Los textos en el documento que provienen de otras fuentes están debidamente citados y referenciados.

Como autora asumo la responsabilidad legal y académica de los contenidos de este Trabajo de Integración Curricular, el patrimonio intelectual pertenece a la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo.

Riobamba, 17 de abril de 2023

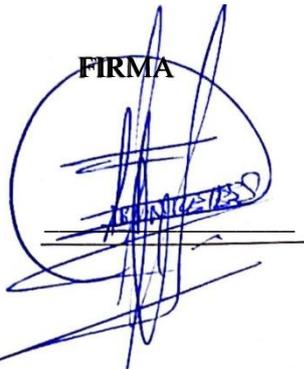
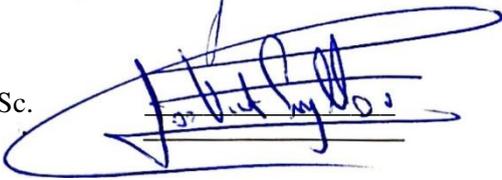
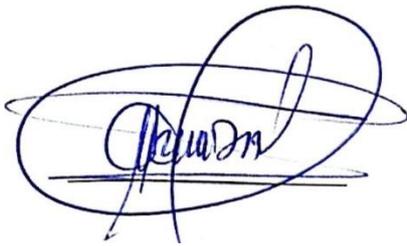


Denisse Johana Shiguango Andy

150088985-0

ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORZO
FACULTAD DE CIENCIAS PECUARIAS
CARRERA ZOOTECNIA

El Tribunal del Trabajo de Integración Curricular certifica que: El Trabajo de Integración Curricular: Tipo: Trabajo Experimental, “**CARACTERIZACIÓN MORFOLÓGICA DE LOS OVINOS MESTIZOS EN LA ESTACIÓN EXPERIMENTAL PASTAZA**”, realizado por la señorita: **DENISSE JOHANA SHIGUANGO ANDY**, ha sido minuciosamente revisado por los Miembros del Tribunal del Trabajo de Integración Curricular, el mismo que cumple con los requisitos científicos, técnicos, legales, en tal virtud el Tribunal autoriza su presentación.

	FIRMA	FECHA
Ing. Fabian Danilo Reyes Silva, PhD. PRESIDENTE DEL TRIBUNAL		2023-04-17
Ing. José Vicente Trujillo Villacís, M.Sc. DIRECTOR DEL TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR		2023-04-17
Ing. Hermenegildo Díaz Berrones, M.Sc. ASESOR DEL TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR		2023-04-17

DEDICATORIA

Dedico este trabajo de titulación primeramente a Dios, por guiarme en todo el proceso de mi vida universitaria. Especialmente a mi amada madre Lucía Engracia Andy y a mi padre Milton Mariano Shiguango, quienes son mis grandes profesores de vida, siempre me apoyaron e incentivaron a culminar mis estudios. A mí hermano mayor, Riky Brayan Shiguango, quién me aconsejo y apoyo todos estos años. A mí enamorado, Cristhian Alexander Castro por guiarme y alentarme contemplando mi bienestar y felicidad, pero sobre todo por ser el amor de mi vida.

Denisse

AGRADECIMIENTOS

Gracias, es una palabra que representa mi gratitud a todos aquellos que formaron parte de esta aventura. Agradezco a Dios. A mis padres el más sincero agradecimiento, que, con gran esfuerzo y amor, me permitieron culminar mis estudios, incluso en los días en que la situación económica no fue favorable para ellos. Su compromiso iba más allá de su propia salud, sin embargo, nunca me faltó nada. A mí enamorado, Cristhian Alexander Castro Guzmán, por ser mi guía y apoyarme en los buenos y malos momentos. A mis amigos, con quienes compartí estos años de carrera universitaria y a todas las personas que me han acompañado en este largo viaje. Al Ing. Vicente Trujillo, M.Sc., por ser mi director, por confiar en mí y apoyarme en el desarrollo de este Trabajo de Integración Curricular. Al Ing. Hermenegildo Díaz, M.Sc., por ser miembro y tutor de mi trabajo de titulación, por guiarme y apoyarme durante este proceso. A la Estación Experimental Pastaza, bajo la administración de la Ing. Verónica Hervas y especialmente a todo el personal de trabajo. A la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, por haberme permitido formarme todos estos años y ser una profesional de calidad. Gracias a cada uno de mis docentes, quienes apoyaron con un granito de arena a lo que hoy en día me convertí.

Denisse

ÍNDICE DE CONTENIDOS

ÍNDICE DE TABLAS.....	xii
ÍNDICE DE ILUSTRACIONES	xiii
ÍNDICE DE ANEXOS	xiv
RESUMEN	xv
ABSTRACT.....	xvi
INTRODUCCIÓN	1

CAPÍTULO I

1. DIAGNÓSTICO DEL PROBLEMA	2
1.1. Planteamiento del problema	2
1.2. Justificación	2
1.3. Objetivos	2
1.3.1. <i>Objetivo General</i>	3
1.3.2. <i>Objetivos Específicos</i>	3

CAPÍTULO II

2. MARCO TEÓRICO REFERENCIAL	4
2.1. Antecedentes históricos	4
2.2. Producción ovina en el Ecuador	4
2.3. Taxonomía del ovino	5
2.4. Ovino Blackbelly	5
2.4.1. <i>Origen</i>	5
2.4.2. <i>Características físicas y generales</i>	6
2.4.2.1. <i>Coloración</i>	7
2.5. Ovino Pelibuey.....	8
2.5.1. <i>Origen</i>	8
2.5.2. <i>Características físicas y generales</i>	8
2.5.2.1. <i>Aspecto General</i>	8
2.5.2.2. <i>Patas y piernas</i>	9
2.5.2.3. <i>Hombros</i>	9
2.5.2.4. <i>Cabeza</i>	9
2.5.2.5. <i>Pecho</i>	9

2.5.2.6.	Cuello.....	9
2.5.2.7.	<i>Color</i>	9
2.5.2.8.	<i>Características indeseables</i>	10
2.6.	Categorías Ovinas	10
2.7.	Nomenclatura Ovina	11
2.8.	Zoometría Ovina	11
2.8.1.	Variables zoométricas	12
2.8.1.1.	<i>Medidas cefálicas</i>	12
2.8.1.2.	<i>Medidas del tronco</i>	12
2.8.1.3.	<i>Medidas de las extremidades</i>	13
2.8.2.	Índices zoométricos	13
2.8.2.1.	<i>Índices etnológicos</i>	14
2.8.2.2.	<i>Índices funcionales</i>	14
2.8.3.	Variables Fanerópticas	15
2.8.3.1.	<i>Presencia de cuernos</i>	15
2.8.3.2.	<i>Color de mucosas</i>	15
2.8.3.3.	<i>Color de pezuñas</i>	16
2.8.3.4.	<i>Color de piel/pelo</i>	16
2.8.3.5.	<i>Defectos en ovinos</i>	16
2.8.4.	Características Corporales	18

CAPÍTULO III

3.	MARCO METODOLÓGICO	19
3.1.	Localización y duración del experimento	19
3.2.	Unidades experimentales	19
3.3.	Materiales, equipos e instalaciones	19
3.3.1.	Materiales	19
3.3.1.1.	<i>De campo</i>	19
3.3.1.2.	<i>De Oficina</i>	20
3.3.2.	Equipos	20
3.3.3.	Instalaciones	20
3.4.	Tratamiento y diseño experimental	20
3.5.	Mediciones experimentales	21
3.5.1.	Variables Zoométricas	21
3.5.2.	Índices zoométricos	22
3.5.3.	Características corporales	22

3.5.4.	<i>Variables fenotípicas</i>	22
3.6.	Análisis estadísticos y pruebas de significancia	22
3.7.	Procedimiento Experimental	23
3.8.	Metodología de la evaluación	23
3.8.1.	<i>Variables zoométricas</i>	23
3.8.1.1.	<i>Longitud de la cabeza</i>	23
3.8.1.2.	<i>Longitud de la cara</i>	24
3.8.1.3.	<i>Anchura de la cara</i>	24
3.8.1.4.	<i>Longitud de la oreja</i>	24
3.8.1.5.	<i>Longitud del cuello</i>	24
3.8.1.6.	<i>Perímetro de la caña</i>	24
3.8.1.7.	<i>Longitud del cuerpo</i>	24
3.8.1.8.	<i>Altura a la cruz</i>	24
3.8.1.9.	<i>Perímetro torácico</i>	25
3.8.1.10.	<i>Perímetro abdominal</i>	25
3.8.1.11.	<i>Diámetro bicostal</i>	25
3.8.1.12.	<i>Diámetro Dorso-esternal</i>	25
3.8.1.13.	<i>Anchura del tórax</i>	25
3.8.1.14.	<i>Anchura del abdomen</i>	25
3.8.1.15.	<i>Altura a la grupa</i>	25
3.8.1.16.	<i>Anchura de la grupa</i>	26
3.8.1.17.	<i>Longitud de la grupa</i>	26
3.8.1.18.	<i>Largo del tronco</i>	26
3.8.1.19.	<i>Largo de cola</i>	26
3.8.2.	<i>Índices zoométricos</i>	26
3.8.2.1.	<i>Índice Corporal</i>	26
3.8.2.2.	<i>Índice Cefálico</i>	27
3.8.2.3.	<i>Índice Torácico</i>	27
3.8.2.4.	<i>Índice Pelviano</i>	27
3.8.2.5.	<i>Índice de Proporcionalidad</i>	28
3.8.2.6.	<i>Índice Metacarpiano</i>	28
3.8.2.7.	<i>Índice de profundidad relativa del tórax</i>	29
3.8.3.	<i>Características corporales</i>	29
3.8.3.1.	<i>Peso vivo (kg)</i>	29
3.8.4.	<i>Variables fenotípicas</i>	29

CAPÍTULO IV

4.	ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS	30
4.1.	VARIABLES ZOOMÉTRICAS DE OVINOS TROPICALES DE LAS RAZAS BLACKBELLY Y PELIBUEY DE ACUERDO A LAS CATEGORÍAS EN LA ESTACIÓN EXPERIMENTAL PASTAZA	30
4.1.1.	En Maltonas y Maltones	30
4.1.1.1.	Longitud de la cabeza	30
4.1.1.2.	Longitud de la cara	30
4.1.1.3.	Anchura de la cara	33
4.1.1.4.	Longitud de la oreja	33
4.1.1.5.	Anchura de la oreja	34
4.1.1.6.	Longitud del cuello	34
4.1.1.7.	Perímetro de la caña	34
4.1.1.8.	Longitud del cuerpo	35
4.1.1.9.	Perímetro torácico	35
4.1.1.10.	Perímetro abdominal	36
4.1.1.11.	Diámetro bicostal	36
4.1.1.12.	Diámetro Dorso-esternal	37
4.1.1.13.	Ancho del tórax	37
4.1.1.14.	Anchura del abdomen	38
4.1.1.15.	Altura a la cruz	38
4.1.1.16.	Altura a la grupa	38
4.1.1.17.	Anchura de la grupa	39
4.1.1.18.	Longitud de la grupa	39
4.1.1.19.	Largo del tronco	40
4.1.1.20.	Largo de cola	40
4.1.2.	En Ovejas	41
4.1.2.1.	Longitud de la cabeza	41
4.1.2.2.	Longitud de la cara	41
4.1.2.3.	Anchura de la cara	42
4.1.2.4.	Longitud de la oreja	43
4.1.2.5.	Anchura de la oreja	43
4.1.2.6.	Longitud del cuello	43
4.1.2.7.	Perímetro de la caña	44
4.1.2.8.	Longitud del cuerpo	44
4.1.2.9.	Perímetro torácico	45
4.1.2.10.	Perímetro abdominal	45
4.1.2.11.	Diámetro bicostal	46

4.1.2.12.	<i>Diámetro Dorso-esternal</i>	46
4.1.2.13.	<i>Ancho del tórax</i>	46
4.1.2.14.	<i>Ancho del abdomen</i>	47
4.1.2.15.	<i>Alzada a la cruz</i>	47
4.1.2.16.	<i>Altura a la grupa</i>	47
4.1.2.17.	<i>Anchura de la grupa</i>	48
4.1.2.18.	<i>Longitud de la grupa</i>	48
4.1.2.19.	<i>Largo del tronco</i>	49
4.1.2.20.	<i>Largo de la cola</i>	49
4.2.	Índices Zoométricos de ovinos mestizos en la Estación Experimental Pastaza ..	49
4.2.1.	<i>Índice corporal</i>	52
4.2.2.	<i>Índice Cefálico (ICF)</i>	53
4.2.3.	<i>Índice Torácico (ITO)</i>	55
4.2.4.	<i>Índice Pelviano (IPE)</i>	57
4.2.5.	<i>Índice de proporcionalidad (IPPD)</i>	58
4.2.6.	<i>Índice Metacarpiano (IMT)</i>	60
4.2.7.	<i>Índice de profundidad relativa del tórax (IPT)</i>	61
4.3.	Características corporales	62
4.3.1.	<i>En Maltonas y Maltones</i>	63
4.3.1.1.	<i>Peso vivo (kg)</i>	63
4.3.2.	<i>En Ovejas</i>	63
4.3.2.1.	<i>Peso vivo (kg)</i>	63
4.4.	Variables fenotípicas	64
4.4.1.	<i>En Maltonas y Maltones</i>	64
4.4.2.	<i>En Ovejas</i>	64

CAPÍTULO V

5.	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	66
5.1.	Conclusiones	66
5.2.	Recomendaciones	67

BIBLIOGRAFÍA

ANEXOS

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1-2:	Clasificación taxonómica del ovino	5
Tabla 2-2:	Categorías Ovinas	11
Tabla 3-3:	Condiciones meteorológicas de la Estación Experimental Pastaza	19
Tabla 4-3:	Esquema del experimento	21
Tabla 5-3:	Esquema de ADEVA para el cálculo de la significancia.....	23
Tabla 6-4:	Variables zoométricas en maltonas mestizas de las razas Pelibuey y Blackbelly de la Estación Experimental Pastaza.	31
Tabla 7-4:	Variables zoométricas en maltones mestizos de las razas Pelibuey y Blackbelly de la Estación Experimental Pastaza.	32
Tabla 8-4:	Variables zoométricas en ovejas mestizas de las razas Pelibuey y Blackbelly de la Estación Experimental Pastaza.....	42
Tabla 9-4:	Evaluación de los Índices zoométricos de ovinos mestizos por efecto de la raza (A) en la Estación Experimental Pastaza	50
Tabla 10-4:	Evaluación de los Índices zoométricos de ovinos mestizos por efecto de la categoría (B) en la Estación Experimental Pastaza	51
Tabla 11-4:	Evaluación de los Índices zoométricos de ovinos mestizos por efecto de la interacción (Ax B) en la Estación Experimental Pastaza	51

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1-2:	Ovino Hembra Black Belly	6
Ilustración 2-2:	Ovino Macho Black Belly	7
Ilustración 3-2:	Ovino Pelibuey	8
Ilustración 4-2:	Nomenclatura Ovina.....	11
Ilustración 5-4:	Índice corporal (%) de los ovinos mestizos por efecto de la raza (A)	52
Ilustración 6-4:	Índice corporal (%) de los ovinos mestizos por efecto de la categoría (B) ..	53
Ilustración 7-4:	Índice cefálico (%) de los ovinos mestizos por efecto de la raza (A).....	54
Ilustración 8-4:	Índice cefálico (%) de los ovinos mestizos por efecto de la categoría (B) ..	55
Ilustración 9-4:	Índice torácico (%) de los ovinos mestizos por efecto de la raza (A)	56
Ilustración 10-4:	Índice torácico (%) de los ovinos mestizos por efecto de la categoría (B) ..	56
Ilustración 11-4:	Índice pelviano (%) de los ovinos mestizos por efecto de la raza (A)	57
Ilustración 12-4:	Índice pelviano (%) de los ovinos mestizos por efecto de la categoría (B) ..	58
Ilustración 13-4:	Índice proporcionalidad (%) de los ovinos mestizos por efecto de la raza (A)	59
Ilustración 14-4:	Índice proporcionalidad (%) de los ovinos mestizos por efecto de la categoría (B)	59
Ilustración 15-4:	Índice metacarpiano (%) de los ovinos mestizos por efecto de la raza (A) ..	60
Ilustración 16-4:	Índice metacarpiano (%) de los ovinos mestizos por efecto de la categoría (B).....	61
Ilustración 17-4:	Índice de profundidad relativa del tórax (%) de los ovinos mestizos por efecto de la raza (A).....	62
Ilustración 18-4:	Índice de profundidad relativa del tórax (%) de los ovinos mestizos por efecto de la categoría (B)	62

ÍNDICE DE ANEXOS

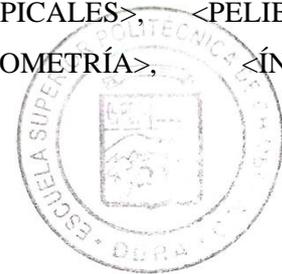
- ANEXO A:** Estadística descriptiva de las variables zoométricas en Maltones mestizos de las razas Blackbelly y Pelibuey en la Estación Experimental Pastaza
- ANEXO B:** Estadística descriptiva de las variables zoométricas en Maltonas mestizas de las razas Blackbelly y Pelibuey en la Estación Experimental Pastaza
- ANEXO C:** Estadística descriptiva de las variables zoométricas en Ovejas mestizas de las razas Blackbelly y Pelibuey en la Estación Experimental Pastaza
- ANEXO D:** Índice corporal (%) de los ovinos mestizos por efecto de la raza frente a las categorías
- ANEXO E:** Índice cefálico (%) de los ovinos mestizos por efecto de la raza frente a las categorías
- ANEXO F:** Índice torácico (%) de los ovinos mestizos por efecto de la raza frente a las categorías
- ANEXO G:** Índice pelviano (%) de los ovinos mestizos por efecto de la raza frente a las categorías
- ANEXO H:** Índice de proporcionalidad (%) de los ovinos mestizos por efecto de la raza frente a las categorías
- ANEXO I:** Índice metacarpiano (%) de los ovinos mestizos por efecto de la raza frente a las categorías
- ANEXO J:** Índice de profundidad relativa del tórax (%) de los ovinos mestizos por efecto de la raza frente a las categorías
- ANEXO K:** Medidas sobre alzada a la grupa con el bastón zoométrico en hembras Blackbelly
- ANEXO L:** Medidas sobre el perímetro torácico con cinta métrica en hembras Pelibuey
- ANEXO M:** Medidas sobre la alzada a la cruz con bastón zoométrico en hembras Pelibuey
- ANEXO N:** Medidas sobre el diámetro dorso-esternal con bastón zoométrico en hembras Pelibuey
- ANEXO O:** Medidas sobre la longitud de tronco con la cinta métrica en hembras Pelibuey
- ANEXO P:** Observación de la mandíbula en blackbelly
- ANEXO Q:** Materiales de medición morfométrica en ovinos
- ANEXO R:** Pie de rey

RESUMEN

En la Estación Experimental Pastaza de la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, se realizó la caracterización morfológica de los ovinos tropicales de las razas Blackbelly y Pelibuey de acuerdo a sus categorías. Se utilizaron 24 ovinos mestizos de ambas razas con edades y categorías similares, durante 90 días de experimentación donde se empleó un Diseño Completamente al Azar en Arreglo Bifactorial, donde el Factor A correspondió a las razas (P1: Pelibuey y B1: Blackbelly, y el Factor B a las Categorías (Ma: Maltona, Mo: Maltón y O: Oveja), cada tratamiento con 4 repeticiones, considerando a cada ovino como una unidad experimental. Las variables evaluadas fueron 20 zoométricas y 1 característica corporal (estadística descriptiva), 7 índices zoométricos (ADEVA). No existieron diferencias significativas en la interacción. En el Factor A los mejores resultados fueron la raza Pelibuey (I. Corporal: 100.62 %) y Blackbelly (Metacarpiano: 9.96 %). Para las demás variables no se registraron diferencias significativas. En el Factor B los mejores resultados fueron en Maltona (I. torácico: 96.91 %; I. Metacarpiano: 10.14 %), en Maltón (I. Corporal: 103.73 %; I. Metacarpiano: 9.92 %; I.P.R. Tórax: 39.78 %) y en Oveja (I. Corporal: 99.27 %; I. Torácico: 91.10 %; I.P.R. Tórax: 37.33 %). El resto no se registraron diferencias significativas. Una vez analizadas todas las variables se concluyó que los ovinos mestizos se les considera longilíneos, dolicocefalos, brevilíneos, concavilíneos, elipométricos y con propósito lanero, esto puede deberse al contenido genético, el manejo productivo-sanitario y medio ambiente. Se recomendó ejecutar programas de conservación y actualización genética con el propósito de poder mantener las cualidades del estándar ideal de las razas en la Estación Experimental Pastaza.

Palabras clave: <ZOOTECNIA> <OVINOS TROPICALES>, <PELIBUEY>, <BLACKBELLY>, <CARACTERIZACIÓN>, <ZOOMETRÍA>, <ÍNDICES ZOOMÉTRICOS>.


D.B.R.A.I.
Ing. Cristian Castillo



0780-DBRA-UTP-2023

ABSTRACT

In Pastaza Experimental Station -ESPOCH was carried out the morphological characterization of tropical sheep of the Blackbelly and Pelibuey breeds according to their categories. Twenty-four crossbred sheep of both breeds with similar ages and categories were used, during 90 days of experimentation where a Completely Random Design in Bifactorial Arrangement was used, where Factor A corresponded to the breeds (P1: Pelibuey and B1: Blackbelly, and the Factor B to the Categories (Ma: Maltona, Mo: Maltón and O: Sheep), each treatment with 4 repetitions, considering each sheep as an experimental unit. The variables evaluated were 20 zoometric and 1 body characteristic (descriptive statistics), 7 zoometric indices (ADEVA). There were no significant differences in the interaction. In Factor A, the best results were the Pelibuey (Corporal I.: 100.62%) and Blackbelly (Metacarpal: 9.96%) breeds. No significant differences were found for the other variables. In Factor B the best results were in Maltona (I. Thoracic: 96.91%; I. Metacarpal: 10.14%), in Maltón (I. Body: 103.73%; I. Metacarpal: 9.92%; I.L.P.R. Thorax: 39.78 %) and in Sheep (I. Body: 99.27 %; I. Thoracic: 91.10 %; ILP.R. Thorax: 37.33 %). The rest did not register significant differences. Once all the variables were analyzed, it was concluded that crossbred sheep are considered long-lined, dolichocephalic, short-lived, concavilineous, ellipometric and for wool purposes, this may be due to the genetic content, productive-sanitary management and environment. It was recommended to carry out conservation and genetic updating programs with the purpose of being able to maintain the qualities of the ideal standard of the breeds in the Pastaza Experimental Station.

Keywords: <ZOOTECNICS>, <TROPICAL SHEEP >, <PELIBUEY>, <BLACKBELLY>, <CHARACTERIZATION>, <ZOOMETRY>, <ZOOMETRIC INDICES>.



Lic. Washington Mancero Orozco, Mgs

0601181079-9

INTRODUCCIÓN

El ganado ovino (*Ovis Aries*) forma parte de las especies domésticas, que se encuentran ampliamente distribuidas en el mundo. Su importancia se basa en la producción de carne y lana, posee una producción de 14,5 millones de toneladas de carne a nivel mundial. Dentro de este sistema de producción Asia y África tienen más del 70% de la población ovina, Europa 10,7%, Oceanía 8,4% y América 7,2% de la población mundial (Leymaster, 2022; Centeno et al., 2017).

En el Ecuador, la ganadería ovina está representada en su mayoría por ovinos de lana que generalmente se encuentran en la región Interandina o Sierra, con aproximadamente 472.653 de 496.535 (ESPAC, 2020). Sin embargo, existen ovinos tropicales establecidos en la región Costa y Amazonía, como una especie explotada para carne debido a su buen contenido nutricional y bajo contenido de grasa (carne magra) (Silva, 2017, p. 13).

En la Amazonia Ecuatoriana, en la década de los 90 se inició la crianza de ovinos de pelo, principalmente las razas Blackbelly y Pelibuey, paulatinamente se fueron distribuyeron en las distintas provincias de la región amazónica (Claus et al., 2014, p. 80). Actualmente, en la Región Amazónica estas razas son de gran importancia en la producción de carne, proporcionando ingresos económicos a las familias tanto en la venta de pie de cría como cortes de carne, además de ser una alternativa de ganadería sostenible, sin afectar el bosque nativo, por su rusticidad y adaptabilidad (Moyano et al., 2017; pág. 1079).

Las variables morfométricas en animales aluden a medidas corporales, y aunque su variación tiene un alto contenido genético, está influenciada por factores de manejo y ambientales (Vihotogbe et al., 2021; citados en Ramírez et al., 2022, p. 2). Los índices zoométricos están relacionados con las variables morfométricas, y nos permiten definir un biotipo y función zootécnica de los ovinos. Sin embargo la información sobre medidas e índices morfométricos en ovinos tropicales (blackbelly y pelibuey) es escaso y limitada en el país como en la región.

La ganadería ovina en el Ecuador se está desarrollando rápidamente y por lo tanto su importancia está vinculada al estatus socio-económico y ambiental, debido a que esta actividad está relacionada directamente con el sector agropecuario rural. De igual manera, se obtienen productos de primera necesidad como alimentos, además abono para fertilizar los campos e inclusive favorecer al mejoramiento de tecnologías que incluyen manejo, nutrición, alimentación, salud y genética (Yambay, 2019, p. 25).

CAPÍTULO I

1. DIAGNÓSTICO DEL PROBLEMA

1.1. Planteamiento del problema

La producción de ganado menor (ovinos) en la amazonía ecuatoriana ha incrementado debido a la obtención de productos de primera necesidad como carne al ser una alternativa alimenticia. Por tanto, el uso de razas tropicales como Blackbelly y Pelibuey son importantes, sin embargo, dichas razas contienen una variación genética obtenida a lo largo de estos años que puede estar relacionado con la adaptabilidad al medio ambiente, cuestiones de manejo reproductivo y alimenticio (Moyano et al., 2017; pág. 1079).

De la misma manera, las características morfométricas, índices zoométricos y características corporales han variado, además de distinguir si estos animales están dentro del rango ideal de la raza y si a lo largo de los años la variabilidad es para bien o para mal. Además, el escaso conocimiento por parte de productores-campesinos y la falta de capacitaciones por parte de entidades relacionadas al desarrollo agropecuario de la provincia (Yambay, 2019, p. 25).

1.2. Justificación

Es importante identificar y evaluar la diversidad genética de ovinos tropicales dentro del país y región (amazónica), debido que permite a los sistemas de explotación puedan manejar probables adversidades tanto de manejo, ambientales y socio-económicos. De igual manera, los animales pueden ser identificados mediante caracteres que permiten conocer su clasificación racial, por tanto, la zoometría es una herramienta indispensable al momento de tomar medidas corporales y calcular los índices zoométricos para determinar el interés zootécnico.

El análisis de los ovinos existentes en la Estación Experimental Pastaza es fundamental debido a la inquisición de datos aprovechables para su caracterización etnológica, demostrando las aptitudes productivas e inclusive el formato de biotipo zootécnico junto con sus conexiones genéticas utilizando herramientas como la zoometría, así como la inclusión de nuevo material genético de las mismas razas o una diferente, debido a que en un futuro existirá una variación elevada. Además, proporcionará una base de datos a nivel regional y que servirá a nivel nacional.

1.3. Objetivos

1.3.1. Objetivo General

Realizar la caracterización de ovinos tropicales de las razas Blackbelly y Pelibuey presentes en la Estación Experimental Pastaza de acuerdo a sus categorías.

1.3.2. Objetivos Específicos

Determinar las variables zoométricas de ovinos tropicales de las razas Blackbelly y Pelibuey de acuerdo con las categorías: maltonas, maltones y ovejas.

Evaluar los índices zoométricos en los ovinos para identificar el patrón fenotípico en las dos razas de la Estación Experimental Pastaza.

Identificar las características corporales de los ovinos tropicales de las razas Blackbelly y Pelibuey.

CAPÍTULO II

2. MARCO TEÓRICO REFERENCIAL

2.1. Antecedentes históricos

El ovino de pelo de América Tropical proviene de la Costa Occidental del África, por tanto, se dividieron en dos tipos, en aquellos con piernas largas y los de orejas colgantes en la zona del norte, tipo pequeño con orejas de porte horizontal en la zona meridional con similitud en su cola por poseer pelo y grosor delgado hasta los corvejones (Ezcurra y Callejas, 1989; citados en Shiguango y Zabala, 2020, p. 4).

La producción ovina junto con otras explotaciones forman parte esencial del estatus económico de las personas e instituciones, tanto a nivel rural como central debido a la venta de carne, cuero, abono, etc. Además, la ovejería antiguamente se le consideraba abandonada y apartada hacia lugares inhóspitos como los páramos, llegándose inclusive a creer que el cuidado de las ovejas debía estar a cargo de la persona menos preparada de la hacienda (Asociación Nacional de Criadores de Ovejas, 2002).

Las ovejas poseen muchas ventajas a comparación de los bovinos debido a una alta fertilidad y prolificidad, destacando un intervalo entre partos menor a la del bovino y una cantidad mayor de crías por parto siendo normal tener crías gemelares o trillizas, además, posee una mayor capacidad de conversión alimenticia, por tanto, la posibilidad de tener triple propósito (Oñate et al., 2012).

2.2. Producción ovina en el Ecuador

La producción ovina constituye una de las fuentes para satisfacer las necesidades calóricas y proteicas del ser humano, donde representa el 8% de la producción de carne mundial, además brinda una variada gama de productos como leche, lana, carne, piel entre otros, de económica explotación, fácil manejo y buena adaptabilidad (Aveleira, 1987; citados en Figueredo e Iser, 2005, p. 2).

Según datos de la Encuesta de Superficie y Producción Agropecuaria (2020) menciona que, actualmente existen 496535 cabezas de ovinos, en la cual la zona Andina presenta el mayor número de cabezas con 472653, la costa con 22253 cabezas y la amazonia apenas con 1629 cabezas.

En referencia a Moyano et al. (2017, pp. 1079-1080) declaran que el desarrollo de la ganadería ovina ha sido lento en áreas tropicales como la amazonia del ecuador, pero hay un potencial enorme y diverso para implementar sistemas de producción de carne de ovino, lo que sustenta la comercialización de carne ovina en la región amazónica.

2.3. Taxonomía del ovino

La taxonomía o clasificación de los animales hace referencia a que la ciencia se encarga de proporcionar un nombre y clasificar a los seres vivos, ya sea agrupándolos de manera similar.

Por tanto, la clasificación de los ovinos se representa en la tabla 1-2 :

Tabla 1-2: Clasificación taxonómica del ovino

Reino	Animal
Phylum	Cordados
SubPhylum	Vertebrados
Clase	Mamíferos
Subclase	Ungulados
Orden	Artiodáctilos
Suborden	Rumiantes
Familia	Bovidae
Subfamilia	Ovinae
Género	Ovis
Especie	<i>Ovis aries</i>

Fuente: (Ordoñez, 2017)

Realizado por: Shiguango, Denisse, 2022.

2.4. Ovino Blackbelly

2.4.1. Origen

El ovino Black Belly o barbados, es un ovino de pelo originalmente de áreas tropicales, desarrollado en la isla de barbados. Actualmente se encuentra diseminado por todo el caribe y partes de norte, centro y sur de América (Organismo de la Unidad Nacional de Ovinocultores México, 2006).

Se distingue por ser muy rústico, prolífico, con una óptima habilidad materna, no estacional y con una producción elevada de leche que facilita criar más de dos corderos siempre y cuando estén

con una apropiada alimentación y nutrición (Organismo de la Unidad Nacional de Ovinocultores México, 2006).

Como se muestra en la Ilustración 1-2 a la hembra Blackbelly:



Ilustración 1-2: Ovino Hembra Black Belly

Fuente: (Criadero Ovinos Caprino el Gaital S.A., 2016)

2.4.2. Características físicas y generales

Es un rumiante de tamaño mediano, anguloso con una altura a la cruz que varía de 60-70 cm en hembras y de 75-81 cm en los machos, presenta una coloración que va desde marrón claro hasta el café oscuro o rojizo combinado con manchas negras que cubre la parte interna y el borde de las orejas, la barbilla, el pecho, el abdomen y la parte interior de las piernas, que se extiende con una franja angosta a lo largo de la parte inferior de la cola hasta cerca de su punta, la lengua y paladar son negros, presenta el pecho amplio y profundo con una conformación mayor muscular en el tren posterior (Ríos, 2008: citados en Chico, 2018, p. 20).

Por tanto, en la en la Ilustración 2-2 se presenta al macho Blackbelly.



Ilustración 2-2: Ovino Macho Black Belly

Fuente: (Gonzalez, 2017)

2.4.2.1. *Coloración*

Esta raza es de dos colores: en la parte dorsal varía del marrón claro hasta el café oscuro, pardo rojizo claro o pardo rojizo oscuro (tostado) combinado con sus manchas negras específicas y características. No se admiten manchas blancas salvo la punta de la cola. La coloración negra cubre abajo de la quijada, la garganta, el pecho, toda la panza, la parte interior de las piernas y se extiende como una línea angosta a lo largo de la parte inferior de la cola hasta cerca de su punta. La cara interna y el borde del pabellón de las orejas son negras y presenta unas llamativas rayas negras en la cara, desde arriba de los ojos hasta el hocico. La lengua y el paladar son también negros (Asoovinos, 2022 : Ríos, 2008, p. 14).

Cabeza: esta raza es acorne, es decir, mocha de cuernos, pero en ocasiones los machos presentan esbozos, sin tocones cornéales raramente tienen cuernos pequeños azulados, cabeza alargada de orejas medianas y rectas, con perfil recto o romo (Ríos, 2008. p. 14).

Cuerpo: cuello largo, balanceado en relación con el tamaño del cuerpo y la cabeza, ancha en su base, puede presentar crin en la parte superior o en el pecho. La ausencia de esta no es un defecto. Hombros de implante armónico. El pecho debe ser amplio y profundo. El cuerpo debe ser libre de lana, largo, de lomo y grupa rectos, con costillar profundo (Asoovinos, 2022: Ríos, 2008, p. 14).

Miembros: son fuertes, rectos bien aplomados, piernas con buena masa muscular, pezuñas de color negro (Asociación Mexicana de criadores de ovinos, 1998: Ríos, 2008, p. 15).

Tamaño: según (Asociación Mexicana de criadores de ovinos, 1998; citados en Ríos, 2008, p. 15), la alzada a la cruz varía de 60-70 cm en hembras y de 75-81 cm en los machos.

2.5. Ovino Pelibuey

2.5.1. Origen

La oveja Pelibuey es originaria de África Occidental, a partir de la oveja enana africana y se ha difundido por toda América.

2.5.2. Características físicas y generales

La raza Pelibuey comparte con la Katahdin características fenotípicas similares como el color del pelo, la ausencia de cuernos y lana (Asociación Mexicana de Criadores de Ovinos, 1998)

Tal y como se presenta en la Ilustración 3-2:



Ilustración 3-2: Ovino Pelibuey

Fuente: (Asociación de Criadores de Ganado ovino de Colombia, 2020)

Esta raza no desarrolla crecimiento de lana, siendo una raza de netamente de pelo (deslanada); que les ofrece una variabilidad de acondicionamiento y adaptación tanto en lugares rústicos como los ambientes tropicales. (Gonzalez, 2017)

2.5.2.1. Aspecto General

Son animales de conformación cárnica, con buenas masas musculares, libre de fibras de lana permanente, cubiertos de pelo espeso y corto (Organismo de la Unidad Nacional de ovinocultores, 2006: (Asociación de Criadores de Ganado ovino de Colombia, 2020).

2.5.2.2. *Patas y piernas*

De acuerdo con (Asoovinos, 2022: Asociación de Criadores de Ganado ovino de Colombia, 2020) las patas y piernas deben ser:

- Pierna con buena masa muscular.
- Grupa recta y bien redondeada.
- Aplomos rectos, especial atención a patas.
- Evitar corvejones metidos o cascorvos.

2.5.2.3. *Hombros*

De implante armónico, evitar animales estrechos o de hombros prominentes (Organismo de la unidad Nacional de ovinocultores México, 2006).

2.5.2.4. *Cabeza*

Mediana, orejas cortas de implante lateral machos y hembras acornes, (no se aceptan tocones) perfil ligeramente convexo con presencia de arrugas. La cara presenta una coloración más clara en algunos casos, nariz triangular con ollares alargados, puede presentar pigmentación oscura (Asociación de Criadores de Ganado ovino de Colombia, 2020).

2.5.2.5. *Pecho*

Se prefiere de pecho amplio, aunque esta característica solamente se logra mediante selección. Evitar animales sin profundidad en el pecho (Asociación de Criadores de Ganado ovino de Colombia, 2020).

2.5.2.6. *Cuello*

Bien implantado, proporcionado al tamaño del animal. Evitar animales con cuellos excesivamente largos o cortos (Asoovinos, 2022: Asociación de Criadores de Ganado ovino de Colombia, 2020).

2.5.2.7. *Color*

Se aceptan los siguientes colores del manto de acuerdo con (Asociación de Criadores de Ganado ovino de Colombia, 2020):

- Canelo: Tonalidad café en cualquier intensidad, desde el café claro hasta el rosa. Se acepta la punta de la cola y mancha blancas en la coronilla, cualquier otra mancha blanca no es aceptable. Se permite hasta un lunar negro siempre que no rebase 2.5 cm de diámetro.
- Blanco: Totalmente blanco. Se permiten pecas en las patas debajo de la rodilla, en las orejas y en el hocico, no se permiten animales entrepelados.
- Pinto: Cualquier proporción de manchas café en base blanca o viceversa.
- No se aceptan manchas negras, ni del tipo blackbelly.

2.5.2.8. *Características indeseables*

La (Asociación de Criadores de Ganado ovino de Colombia, 2020) determina que no se aceptan:

- Animales descolados
- Conformación de grado inferior
- Problemas de mandíbula
- Animales con lana
- Aplomos deficientes
- Problemas en órganos sexuales

2.6. **Categorías Ovinas**

Dentro de cada especie se encuentra la categorización de animales, en este caso los ovinos durante su vida productiva tienen diferentes etapas fisiológicas o categorías, las cuales son presentadas en la Tabla 2-2:

Tabla 2-2: Categorías Ovinas

Categorías	Descripción	Edad (meses)
Corderos	Son los neonatos recién nacidos hasta el destete.	0 – 4
Borrego (a); Maltón (a)	Son los ejemplares destetados hasta la primera monta o empadre.	4 – 18
Caponcito	Son los ejemplares machos castrados	5 – 14
Oveja	Son las ovinas hembras desde el primer servicio hasta su sacrificio o remplazo	> 18
Carnero	Se denomina a los ovinos que se utilizan para el empadre	> 18
Capón	Son los ovinos machos castrados	> 18

Fuente: (Díaz et al. 2013)

Realizado por: Shiguango, Denisse, 2022.

2.7. Nomenclatura Ovina

La nomenclatura ovina tiene relación con las partes del animal, por tanto, se presenta en la Ilustración 4-2:

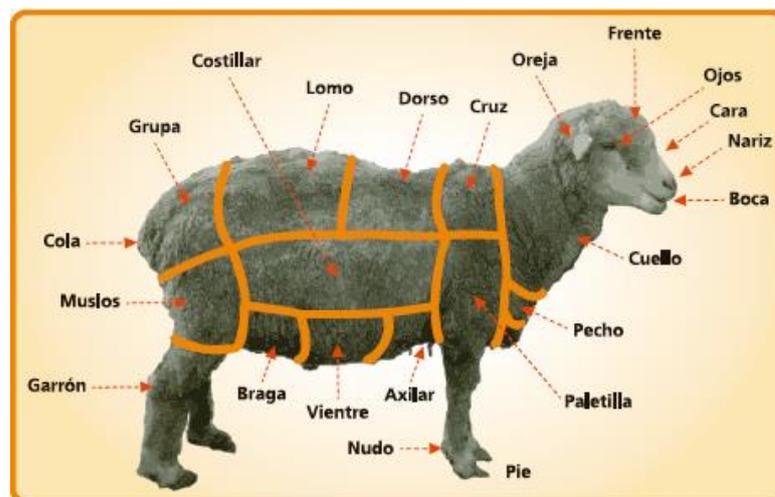


Ilustración 4-2: Nomenclatura Ovina

Fuente: (Díaz et al., 2013, p. 98)

2.8. Zoometría Ovina

La zoometría es un instrumento que se fundamenta a través de la toma de medidas en las zonas corporales externas del animal, estas regiones forman parte del individuo tales como: la cabeza,

cuello, tronco y extremidades (Aliga, 2006). Estas regiones mantienen una estrecha relación de dependencia entre sí, con el ambiente ecológico y con el manejo al que se les somete (Alencastre, 1991; citados en Canqui y Antezana, 2013, p. 97).

2.8.1. Variables zoométricas

2.8.1.1. Medidas cefálicas

Longitud de la cabeza: Medida desde la parte inicial del occipital o zona de la testuz hasta la parte superior del labio u ollares (Aparicio, 1960; Anguera, 1985; Sotillo y Serrano, 1985; Ibañez 1991; Jordana y Folch 1995; citados en Centeno y Betanco, 2017, p. 28).

Longitud de cara: longitud desde la mitad del occipital hasta los ollares (Canqui y Antezana, 2012; citado en Centeno y Betanco, 2017; Yambay, 2019, p. 33).

Anchura de la cara: distancia entre ambos ángulos de la cara por debajo de los ojos (Yambay, 2019, p. 33).

Longitud de la oreja: longitud desde la base del cartílago a la parte apical de la oreja (Aparicio, 1960; Anguera, 1985; Sotillo y Serrano, 1985; Ibañez 1991; Jordana y Folch 1995; citados en Centeno y Betanco, 2017, p. 28).

Anchura de la oreja: distancia entre la parte más ancha de la oreja, en la parte medial (Aparicio, 1960; Anguera, 1985; Sotillo y Serrano, 1985; Ibañez 1991; Jordana y Folch 1995; citados en Centeno y Betanco, 2017, p. 28).

Longitud de la cola: distancia desde la base caudal de la grupa a la parte apical de la cola (Aparicio, 1960; Anguera, 1985; Sotillo y Serrano, 1985; Ibañez 1991; Jordana y Folch 1995; citados en Centeno y Betanco, 2017, p. 28).

2.8.1.2. Medidas del tronco

Altura a la cruz: distancia desde la base palmar de la extremidad anterior hasta la parte más alta de la cruz (Canqui y Antezana, 2012; citado en Centeno y Betanco, 2017).

Altura a la grupa: distancia desde la base plantar de la extremidad posterior hasta la parte más alta de la grupa (Canqui y Antezana, 2012; citado en Centeno y Betanco, 2017).

Longitud del tronco: longitud desde la cruz hasta la parte más craneal y lateral de la articulación del húmero (punto del encuentro) al punto más caudal de la articulación ilio-isquiática (punta de la nalga) (Aparicio, 1960; Anguera, 1985; Sotillo y Serrano, 1985; Ibañez 1991; Jordana y Folch 1995; citados en Centeno y Betanco, 2017, p. 28).

Diámetro bicostal: (Aparicio, 1960; Anguera, 1985; Sotillo y Serrano, 1985; Ibañez 1991; Jordana y Folch 1995; citados en Centeno y Betanco, 2017, p. 28), menciona que es la distancia entre los ambos planos costales, tomando como referencia los límites de la región costal respecto a las proximidades de la articulación del codo.

Diámetro dorso-esternal: distancia desde el punto más declive de la cruz (región interescapular) hasta el esternón (olecranon) (Aparicio, 1960; Anguera, 1985; Sotillo y Serrano, 1985; Ibañez 1991; Jordana y Folch 1995; citados en Centeno y Betanco, 2017, p. 28).

Anchura de la grupa: distancia interilíaca (tuberosidades laterales del coxal) (Aparicio, 1960; Anguera, 1985; Sotillo y Serrano, 1985; Ibañez 1991; Jordana y Folch 1995; citados en Centeno y Betanco, 2017, p. 28).

Longitud de la grupa: longitud entre la zona apical del anca hasta la parte más caudal de la nalga (Aparicio, 1960; Anguera, 1985; Sotillo y Serrano, 1985; Ibañez 1991; Jordana y Folch 1995; citados en Centeno y Betanco, 2017, p. 28).

Perímetro torácico: medida sobre la quinta vértebra torácica y el esternón por la zona interescapular justo detrás de la línea del codo (olecranon) (Aparicio, 1960; Anguera, 1985; Sotillo y Serrano, 1985; Ibañez 1991; Jordana y Folch 1995; citados en Centeno y Betanco, 2017, p. 28).

2.8.1.3. Medidas de las extremidades

Perímetro de la caña: distancia de la parte media de la caña, es decir justo en la región metacarpiana (Aparicio, 1960; Anguera, 1985; Sotillo y Serrano, 1985; Ibañez 1991; Jordana y Folch 1995; citados en Centeno y Betanco, 2017, p. 28).

2.8.2. Índices zoométricos

Según Bravo y Sepúlveda (2010, pp. 489-495), los índices zoométricos se calcularon a partir de variables morfológicas, con la finalidad de determinar estados somáticos pre dispositivos a determinadas funcionalidades, además de mencionar la conexión entre variables como la compacidad, la altura y el largo que permite apreciar tanto la conformación y armonía de los animales.

Estos índices permiten realizar una valoración etnológica, junto con los estados somáticos que favorecen a la clasificación funcional como a cuestiones de dimorfismo sexual de ciertas razas (Cassanova y Pere, 2007, pp. 1-8).

De acuerdo con (Inchausti, 1980), menciona que es la relación entre dos o más medidas zoométricas. Los principales son:

2.8.2.1. *Índices etnológicos*

Índice Corporal: esta variable facilita valorar la conformación del animal y se relacionan con la longitud del cuerpo sobre el perímetro torácico, permitiendo catalogar a los animales como brevilíneos (< 86% - carne), mediolíneos (86 – 88%; doble propósito), y longilíneos (> 88% - lana) (Vilaboa et al., 2010: citados en Centeno & Betanco, 2017).

Índice Cefálico: según (Vilaboa, et al., 2010: citado en Centeno & Betanco, 2017): el Índice cefálico se relaciona con el ancho de cara sobre la longitud de la cara mostrando valores como: < 75,9 % se considera Dolicocefalos o cabezas largas – estrechas (biotipo lanero), de 76 a 80,9 % son Mesocéfalos o cabezas medianas (biotipo doble propósito) y >81 % se le estima como Braquicéfalos o cabezas cortas – anchas (biotipo cárnico).

Índice Torácico: de acuerdo con (Avellanet, 2006, p. 176-177: citado por Yambay, 2019, p. 87), el índice torácico permite determinar la compacidad de la caja torácica, así como la proporcionalidad de los animales. Cabe recalcar que la si la zona del tórax presenta cambios tanto si es mayor (circular) esta sección está relacionado al biotipo cárnico mientras si es menor (elíptico) es para el biotipo lechero. Además, se encuentra relacionado con el índice corporal. Los animales pueden clasificarse como longilíneos si son <84% (lanero), de 85-89% mesolíneo (doble propósito) y >90% como brevilíneo (cárnico).

Índice Pelviano: Avellanet (2006, p. 178) manifiesta que el índice pelviano facilita percibir la aptitud reproductiva y la conformación de la grupa del animal. Dando una noción sobre las proporciones de la grupa: cuadrada, corta, larga. Además, los caracteres étnicos son muy relevantes para el diagnóstico racial. Por tanto, se clasifica a la grupa como convexilínea (carne) si es <100%, horizontal (doble propósito) si es igual a 100% y concavilínea (lana) si es >100%.

2.8.2.2. *Índices funcionales*

Permite conocer la capacidad productiva, es decir el interés zootécnico con relación al biotipo lanero, cárnico o doble propósito.

Índice de proporcionalidad: de acuerdo con (Betanco y Centeno, 2017, p. 48; citado por Yambay, 2019) señala una escala donde valores <95% se considera animales brevilíneos (carne), mediolíneos (doble propósito) entre 95 y 105% y longilíneos (lana) >105%.

Se considera que a menor valor del Índice de Proporcionalidad el animal se aproxima más a un rectángulo, siendo la forma predominante de los animales con aptitud cárnica (Avellanet, 2006: citado en Curi, 2012, p. 35).

Índice Metacarpiano: según (Arévalo, 2007; citado por Chalán, 2007) señala que el valor de este índice es menor si es biotipo cárnico y mayor si es biotipo lechero. Además, Avellanet (2006, p. 177) menciona que el índice metacarpiano también conocido como índice dátilo-torácico, señala la forma del animal, es decir se relaciona con el perímetro de caña con la compacidad del cuerpo, mostrando si son proporcionales. De igual manera (Avellanet, 2006; citado en Yambay, 2019, p. 91) clasifica como hipermétricos (formato grande-carne) si es >10%, eumétricos (formato mediano-doble propósito) si es igual a 10% y elipométricos (formato pequeño-lana) si es <10%.

Índice de profundidad relativa del tórax: Avellanet (2006, p. 178) manifiesta que el índice de profundidad relativa del tórax está relacionado con la aptitud cárnica del animal. Según (Memies et al., 2007, pp. 473-478; citado por Yambay, 2019, p. 92) se clasifica a los animales para carne si es >50% mientras para lana es <50%, así permite mejorar la búsqueda de alimento y soportar la radiación del suelo.

2.8.3. Variables Fanerópticas

2.8.3.1. Presencia de cuernos

Se componen de una estructura ósea (hueso dérmico) y de una vaina cornea resultado de la queratinización de la epidermis (fanera). Son estructuras permanentes típicas de los bóvidos que se presentan en los dos sexos (Tellería et al., 2018).

2.8.3.2. Color de mucosas

El color de las mucosas en ovinos por lo general son rosas, o en algunas despigmentadas, sin embargo, esto varía de acuerdo a la raza.

2.8.3.3. *Color de pezuñas*

Por lo general las pezuñas tienen una coloración negra.

2.8.3.4. *Color de piel/pelo*

Es la coloración presente en el ovino, ya sea en la piel o el pelo. Esta coloración va a variar de acuerdo con la raza.

2.8.3.5. *Defectos en ovinos*

Mandíbula

Los defectos se reconocen analizando cavidad bucal y observando si los incisivos se encuentran alineados con el borde superior, lo que de otro modo afectaría el aprovechamiento del pasto y, por lo tanto, la competencia con otros rebaños, presentes en bajas tasas de reproducción y productividad (De Lucas y Salvador, 2008, pp. 124-125).

Existen dos tipos de defectos, como el prognatismo o mandíbula sobresaliente donde la extensión de los dientes no están alineados correctamente, es decir sobrepasan el rodete dentario superior. Y braquignatia o acortamiento de la mandíbula donde los dientes quedan atrás del rodete dentario (De Lucas y Salvador, 2008, pp. 124-125).

Aplomos

Es la dirección normal de los miembros en toda su longitud o de las diferentes regiones por separado, de manera que sostengan sólidamente el cuerpo del animal y permitan su fácil desplazamiento con el mínimo esfuerzo.

Es la forma física armoniosa de un animal, la estructura que permite a las fuerzas de desarrollo, crecimiento y locomoción que sean simétricamente dirigidas por las partes fuertes del sistema esquelético muscular. Esta distribución equilibrada de las fuerzas minimiza la tracción en huesos y articulaciones, las sobrecargas parciales en articulaciones, y las hiperextensiones ligamentosas y tendinosas (Bavera, 2005)

Los defectos más comunes son:

De perfil

Plantado de adelante: se menciona que los miembros anteriores se sitúan de forma curvada hacia delante y por tanto la línea de aplomos está cerca a la pezuña. El ovino tendrá dificultad para poder tolerar el peso de la carga (Bavera, 2005).

Remetidos de adelante: hace mención que los miembros anteriores están curvados hacia atrás, es decir por detrás de la línea de aplomos , por tanto, no tendrá equilibrio (Bavera, 2005).

Sentado de garrones: se menciona que la articulación tarsal se encuentra por detrás de la línea de aplomo, por tanto, posee un ángulo menor de 45° (Bavera, 2005).

De frente

Abierto de adelante: se refiere a cuando los miembros anteriores están alejados de la línea vertical o aplomo (Bavera, 2005).

Cerrado de adelante: hace referencia a que los miembros anteriores se encuentren dentro de la línea de aplomos, es decir, están oblicuos y está muy juntos (Bavera, 2005).

Patizambo: es cuando los aplomos se encuentran desviados hacia la rodilla, siendo que están fuera de la línea de aplomos (Bavera, 2005).

Estevado: se refiere cuando se encuentran las rodillas oblicuas y las pezuñas están desplazadas hacia dentro de la línea de aplomos (chuecos para adentro) (Bavera, 2005).

De atrás

Abierto de atrás: menciona que el miembro posterior se localiza fuera de la línea de aplomo, siendo que los miembros forman un gran espacio por extenderse (Bavera, 2005).

Cerrado de atrás: hace referencia cuando los miembros posteriores se ubican en el interior de la línea de aplomo (Bavera, 2005).

Columna vertebral

La columna vertebral es fundamental tanto para el soporte del tronco del animal, por tanto, los defectos que puede presentar son: lordosis la cual se caracteriza por poseer una forma encorvada hacia arriba en relación con la forma lineal de la columna vertebral, la cifosis se presenta de una forma prominente hacia abajo en comparación a la línea de la columna y la escoliosis es el desplazamiento lateral de la columna (Curi, 2012).

2.8.4. Características Corporales

Dentro de esta sección consta el peso vivo, esta medida se tomó utilizando una balanza de mano, tomando en cuenta que el animal se encuentre en completa suspensión y estable, es decir, el animal no debe tocar el piso para que no altere su peso (Inchausti, 1980).

CAPÍTULO III

3. MARCO METODOLÓGICO

3.1. Localización y duración del experimento

El actual estudio se realizará en la Estación Experimental “Pastaza”, ubicada en el km 32 de la vía Puyo-Macas, al margen derecho de la carretera, a 1031 m.s.n.m., en la Parroquia Simón Bolívar, Comunidad Los Vencedores, Cantón Pastaza, Ciudad de Puyo, Provincia de Pastaza. Con una longitud de 77052` W, y una latitud 01037` S. Este trabajo tuvo una duración de 90 días. En la tabla 3-3, se presenta las condiciones meteorológicas en las que se encuentra la Estación Experimental Pastaza.

Tabla 3-3: Condiciones meteorológicas de la Estación Experimental Pastaza

VARIABLES	RESULTADOS
Precipitación promedio anual	4548 mm
Temperatura media anual	20,6 °C
Humedad Relativa	87,05%

Fuente: (Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología, 2021)

Realizado por: Shiguango, Denisse, 2022.

3.2. Unidades experimentales

Para la presente investigación se utilizó 24 unidades experimentales, con un tamaño experimental de 1 ovino por unidad, es decir se evaluarán 2 razas con 3 categorías y 4 repeticiones cada categoría, dando un total de 24 ovinos categorizados como ovejas (1er servicio o 12 meses en adelante), maltonas y maltones (2 a 12 meses).

3.3. Materiales, equipos e instalaciones

3.3.1. Materiales

3.3.1.1. De campo

- Cinta métrica
- Balanza de mano
- Bastón zoométrico

- Celular
- Cuerdas
- Cuaderno
- Bolígrafo
- Overol
- Botas
- Sombrero

3.3.1.2. *De Oficina*

- Libros
- Internet

3.3.2. *Equipos*

- Computadora portátil (Laptop)
- Calculadora

3.3.3. *Instalaciones*

Estación Experimental Pastaza, aprisco de la Unidad Académica de Ovinos Tropicales.

3.4. **Tratamiento y diseño experimental**

A fin de valorar el estudio se utilizó un Diseño Completamente al Azar en Arreglo Bifactorial, la cual está en relación con el siguiente modelo estadístico:

$$Y_{ijk} = \mu + A_i + \beta_j + A\beta_{ij} + \epsilon_{iik}$$

Dónde:

Y_{ijk}: Valor de cada Variable

μ: Media poblacional

A_i: Efecto de las Razas (Blackbelly y Pelibuey)

β_j: Efecto de las Categorías (Maltonas, maltones y ovejas)

Aβ_{ij}: Efecto de la interacción entre las razas y categorías

ε_{iik}: Efecto del error experimental

De acuerdo con el modelo que se utilizó, se muestra el esquema del experimento en la Tabla 4-3.

Tabla 4-3: Esquema del experimento

FACTOR A (RAZAS)	FACTOR B (CATEGORÍAS)	CÓDIGO	REPETICIONES	TUE*	REP/TRAT
PELIBUEY	Maltona	P1Ma	4	1	4
	Maltón	P1Mo	4	1	4
	Oveja	P1O	4	1	4
BLACKBELLY	Maltona	B1Ma	4	1	4
	Maltón	B1Mo	4	1	4
	Oveja	B1O	4	1	4
TOTAL					24

TUE: Tamaño de la Unidad Experimental

Realizado por: Shiguango, Denisse, 2022.

3.5. Mediciones experimentales

3.5.1. Variables Zoométricas

- Longitud de la cabeza (cm)
- Longitud de la cara (cm)
- Anchura de la cara (cm)
- Longitud de la oreja (cm)
- Anchura de la oreja (cm)
- Longitud del cuello (cm)
- Perímetro de la caña (cm)
- Longitud del cuerpo (cm)
- Altura a la cruz (cm)
- Perímetro torácico (cm)
- Perímetro abdominal (cm)
- Diámetro bicostal (cm)
- Diámetro Dorso-esternal (cm)
- Anchura del tórax (cm)
- Anchura del abdomen (cm)
- Altura a la grupa (cm)
- Anchura de la grupa (cm)
- Longitud de la grupa (cm)

- Longitud del tronco (cm)
- Longitud de la cola (cm)

3.5.2. *Índices zoométricos*

- Índice corporal (%) = $(\text{Longitud del Cuerpo} / \text{Perímetro Torácico}) * 100$
- Índice cefálico (%) = $(\text{Anchura de la Cara} / \text{Longitud de la cara}) * 100$
- Índice torácico (%) = $(\text{Diámetro Bicostal} / \text{Diámetro Dorso-esternal}) * 100$
- Índice pelviano (%) = $(\text{Anchura de la Grupa} / \text{Longitud de la grupa}) * 100$
- Índice de proporcionalidad (%) = $(\text{Altura a la Cruz} / \text{Longitud del cuerpo}) * 100$
- Índice metacarpiano (%) = $(\text{Perímetro de la Caña} / \text{Perímetro Torácico}) * 100$
- Índice de profundidad relativa del tórax (%) = $(\text{Diámetro Dorso-esternal} / \text{Altura a la cruz}) * 100$

3.5.3. *Características corporales*

- Peso vivo (kg)

3.5.4. *Variables fenotípicas*

- Presencia o ausencia de cuernos
- Coloración de las mucosas
- Coloración de los ojos
- Color del casco
- Defectos de la mandíbula
- Defectos de los aplomos
- Defectos de la columna vertebral
- Color de pelo/piel

3.6. **Análisis estadísticos y pruebas de significancia**

- Se utiliza la Estadística descriptiva para las variables zoométricas.
- El Análisis de Varianza (ADEVA) para los índices zoométricos ($P < 0,05$).
- Separación de medias según Jolliffe ($P < 0,05$).

El esquema del análisis de la varianza, que se utilizó en el presente trabajo de investigación se muestra en la tabla 5-3.

Tabla 5-3: Esquema de ADEVA para el cálculo de la significancia

Fuentes de variación	Grados de libertad
Total	23
Factor A	1
Factor B	2
Interacción (A x B)	2
Error experimental	18

Realizado por: Shiguango, Denisse, 2022.

3.7. Procedimiento Experimental

- En este estudio se procedió a recolectar los datos de un total de 24 ovinos, categorizados como ovejas (1er servicio o 12 meses en adelante), maltonas y maltones (2-12 meses).
- Posterior a la adquisición de los valores de las variables zoométricas, se procede a evaluar los datos de los índices zoométricos mediante fórmulas.
- A continuación, se realizó la evaluación estadística mediante INFOSTAT, para la estadística descriptiva, ADEVA y Separación de medias.
- Finalmente, se evaluó las variables fenotípicas de cada individuo, junto con el biotipo racial. Así como los defectos que pudieron poseer los animales.

3.8. Metodología de la evaluación

El presente estudio se ejecutó en las instalaciones de la Unidad Académica y de Investigación de Ovino Tropicales de la Estación Experimental, de las cuales se extrajeron las siguientes medidas:

3.8.1. Variables zoométricas

3.8.1.1. Longitud de la cabeza

Con ayuda de una cinta métrica se tomó desde la parte occipital o testuz hasta la parte superior de los labios (Aparicio, 1960; Anguera, 1985; Sotillo y Serrano, 1985; Ibañez 1991; Jordana y Folch 1995; citados en Centeno y Betanco, 2017, p. 28).

3.8.1.2. *Longitud de la cara*

Con la cinta métrica se midió la longitud de la mitad del occipital hasta los ollares (Aparicio, 1960; Anguera, 1985; Sotillo y Serrano, 1985; Ibañez 1991; Jordana y Folch 1995; citados en Centeno y Betanco, 2017, p. 28).

3.8.1.3. *Anchura de la cara*

La distancia entre los ángulos de la cara por debajo del ojo se midió a través de un metro o cinta métrica.

3.8.1.4. *Longitud de la oreja*

La cinta métrica nos ayudó a medir la distancia entre la base de la oreja (inicio) hasta la parte apical de la misma (Aparicio, 1960; Anguera, 1985; Sotillo y Serrano, 1985; Ibañez 1991; Jordana y Folch 1995; citados en Centeno y Betanco, 2017, p. 28).

3.8.1.5. *Longitud del cuello*

Junto con la cinta métrica se tomó la distancia existente desde la cruz hasta la testuz (Aparicio, 1960; Anguera, 1985; Sotillo y Serrano, 1985; Ibañez 1991; Jordana y Folch 1995; citados en Centeno y Betanco, 2017, p. 28).

3.8.1.6. *Perímetro de la caña*

Con ayuda del instrumento pie de rey se tomó la medida de la parte media de la caña (Aparicio, 1960; Anguera, 1985; Sotillo y Serrano, 1985; Ibañez 1991; Jordana y Folch 1995; citados en Centeno y Betanco, 2017, p. 28).

3.8.1.7. *Longitud del cuerpo*

La cinta métrica permitió medir la distancia entre la testuz hasta el isquion, a su vez se puede tomar de otra forma, es decir midiendo la longitud del cuello y luego sumándolo a la longitud del tronco, para ello el animal debe estar completamente alineado con su dorso (Aparicio, 1960; Anguera, 1985; Sotillo y Serrano, 1985; Ibañez 1991; Jordana y Folch 1995; citados en Centeno y Betanco, 2017, p. 28).

3.8.1.8. *Altura a la cruz*

Para esta medición se usó el bastón zoométrico, en el cual se tomó la distancia entre el suelo hasta el punto más alto de la cruz (Aparicio, 1960; Anguera, 1985; Sotillo y Serrano, 1985; Ibañez 1991; Jordana y Folch 1995; citados en Centeno y Betanco, 2017, p. 28).

3.8.1.9. Perímetro torácico

El perímetro torácico se midió sobre la quinta vértebra torácica y el esternón para esto se aplicó la cinta métrica como instrumento de medida (Aparicio, 1960; Anguera, 1985; Sotillo y Serrano, 1985; Ibañez 1991; Jordana y Folch 1995; citados en Centeno y Betanco, 2017, p. 28).

3.8.1.10. Perímetro abdominal

Se utilizó la cinta métrica para medir por la parte del dorso y la octava costilla.

3.8.1.11. Diámetro bicostal

Se midió la distancia existente entre los planos costales, a partir de los límites de la región costal en relación a la articulación del codo por medio del bastón zoométrico (Aparicio, 1960; Anguera, 1985; Sotillo y Serrano, 1985; Ibañez 1991; Jordana y Folch 1995; citados en Centeno y Betanco, 2017, p. 28).

3.8.1.12. Diámetro Dorso-esternal

Junto con el bastón zoométrico se tomó la distancia entre la escápula y el esternón.

3.8.1.13. Anchura del tórax

Se medirá con una escuadra (referencia al bastón zoométrico) desde los flancos tanto Izquierdo y derecho (Aparicio, 1960; Anguera, 1985; Sotillo y Serrano, 1985; Ibañez 1991; Jordana y Folch 1995; citados en Centeno y Betanco, 2017, p. 28).

3.8.1.14. Anchura del abdomen

La anchura del abdomen se medirá con una escuadra (bastón zoométrico) en la parte superior (dorso) de la octava costilla (Aparicio, 1960; Anguera, 1985; Sotillo y Serrano, 1985; Ibañez 1991; Jordana y Folch 1995; citados en Centeno y Betanco, 2017, p. 28).

3.8.1.15. Altura a la grupa

Utilizando el bastón zoométrico se midió desde la base del suelo, a partir de las pezuñas del animal hasta el punto más alto de la grupa (cadera) (Aparicio, 1960; Anguera, 1985; Sotillo y Serrano, 1985; Ibañez 1991; Jordana y Folch 1995; citados en Centeno y Betanco, 2017, p. 28).

3.8.1.16. Anchura de la grupa

Con ayuda de la cinta métrica se tomó la distancia entre la zona interilíaca, es decir las laterales del coxal (Aparicio, 1960; Anguera, 1985; Sotillo y Serrano, 1985; Ibañez 1991; Jordana y Folch 1995; citados en Centeno y Betanco, 2017, p. 28).

3.8.1.17. Longitud de la grupa

La cinta métrica permitió medir la distancia entre la zona apical del anca y la zona caudal de la nalga (Aparicio, 1960; Anguera, 1985; Sotillo y Serrano, 1985; Ibañez 1991; Jordana y Folch 1995; citados en Centeno y Betanco, 2017, p. 28).

3.8.1.18. Largo del tronco (Lt)

La distancia desde la cruz hasta la nalga mediante la cinta métrica permite conocer la longitud del tronco (Aparicio, 1960; Anguera, 1985; Sotillo y Serrano, 1985; Ibañez 1991; Jordana y Folch 1995; citados en Centeno y Betanco, 2017, p. 28).

3.8.1.19. Largo de cola

Se medirá desde la parte caudal de la grupa (inicio de cola) hasta el final de la cola. Se utilizará cinta métrica (Aparicio, 1960; Anguera, 1985; Sotillo y Serrano, 1985; Ibañez 1991; Jordana y Folch 1995; citados en Centeno y Betanco, 2017, p. 28).

3.8.2. Índices zoométricos

3.8.2.1. Índice Corporal

Mediante la ecuación 1-3 se presentará el valor sobre el índice corporal.

Posterior al cálculo de cada variable, se considera que si el valor es inferior a 86% pertenece al biotipo carnívor (brevilíneo), si se encuentra entre 86 a 88% se le considera doble propósito o mediolíneo y si es superior a 88% es del biotipo lanero (longilíneo) (Vilaboa, et al., 2010: citado en Centeno & Betanco, 2017).

Ecuación 1-3

$$\text{ICO} = \frac{\text{Longitud del cuerpo}}{\text{Perímetro Torácico}} * 100$$

(Avellanet Torres, 2006)

3.8.2.2. Índice Cefálico

Los valores que sean menores a 75,9% son para animales dolicocefalos con cabezas largas y consideradas de lana, si esta entre 76 a 80,9% son mesocéfalos con cabezas medianas y pertenecientes a doble propósito, sin embargo, si es superior a 81% son animales braquicéfalos con cabezas cortas y de biotipo carnícano (Vilaboa, et al., 2010: citado en Centeno & Betanco, 2017).

Por tanto, está representado mediante la ecuación 2-3:

Ecuación 2-3

$$\text{ICF} = \frac{\text{Anchura de la cara}}{\text{Longitud de la cara}} * 100$$

(Avellanet Torres, 2006)

3.8.2.3. Índice Torácico

Animales cuyos datos sean inferiores al 84% se les cataloga como longilíneos y de propósito lanero, mientras aquellos que tengan entre 85 a 89% son mesolíneos y de doble propósito y aquellos superiores a 90% con brevilíneos con biotipo cárnico (Avellanet Torres, 2006).

La ecuación 3-3 mediante su fórmula permite conocer el porcentaje de índice torácico del animal.

Ecuación 3-3

$$\text{ITO} = \frac{\text{Diámetro Bicostal}}{\text{Diámetro dorso esternal}} * 100$$

(Avellanet Torres, 2006)

3.8.2.4. Índice Pelviano (IPE):

Datos menores a 100% son animales Convexilíneos donde supera el largo del ancho y es de tipo cárnico, aquellos con 100% tiene una dirección horizontal y es de doble propósito, no obstante, si son mayores a 100% son Concavilínea donde supera el ancho sobre el largo y es de tipo lanero (Avellanet Torres, 2006).

La siguiente ecuación 4-3, nos permite calcular esta variable.

Ecuación 4-3

$$IPE = \frac{\text{Anchura de la Grupa}}{\text{Longitud de la Grupa}} * 100$$

(Avellanet Torres, 2006)

3.8.2.5. Índice de Proporcionalidad (IPP):

Porcentajes inferiores a 95% son considerados animales Brevilíneo (cárnico), de 95 a 105 % son Mediolíneo (doble propósito) y superiores a 105% son Longilíneo (lanero) (Betanco y Centeno, 2017, p. 48; citado por Yambay, 2019).

La ecuación 5-3 está en relación con esta variable:

Ecuación 5-3

$$IPPD = \frac{\text{Alzada a la Cruz}}{\text{Longitud del Cuerpo}} * 100$$

(Sastre, 2003, pp. 88; citado por Mernies et al., 2007, pp. 475)

3.8.2.6. Índice Metacarpiano (IMT):

Dentro del índice metacarpiano los datos mayores a 10% son Hipermétrico con formato grande para carne), iguales a 10% son Eumétrico con formato medio para doble-propósito y menores a 10% son Elipométrico con un formato pequeño para lana (Avellanet, 2006; citado en Yambay, 2019, p. 91).

La fórmula está en relación con la ecuación 6-3:

Ecuación 6-3

$$IMT = \frac{\text{Perímetro de la caña}}{\text{Perímetro Torácico}} * 100$$

(Sastre, 2003, pp. 88; citado por Mernies et al., 2007, pp. 475)

3.8.2.7. *Índice de profundidad relativa del tórax (IPT):*

El valor se calcula mediante la fórmula en la Ecuación 7-3:

Ecuación 7-3

$$IPT = \frac{\text{Diámetro dorso esternal}}{\text{Alzada a la cruz}} * 100$$

(Avellanet Torres, 2006)

Finalmente, si los valores obtenidos son superiores a 50% el fin zootécnico es carne y si son inferiores a 50% son para Lana (Mernies et al., 2007, pp. 473-478; citado por Yambay, 2019, p. 92).

3.8.3. *Características corporales*

3.8.3.1. *Peso vivo (kg)*

Se utilizará una balanza de mano, junto con una cuerda, se colocará al animal en la cuerda y se ubicó en la balanza, evitando que el animal toque el suelo (Inchausti, 1980).

3.8.4. *Variables fenotípicas*

Para la evaluación de esta variable se ejecutará una valoración descriptiva a partir de la observación directa de cada animal tomando en cuenta la presencia o ausencia de cuernos, coloración de las mucosas, ojos, de las pezuñas, pelo/piel, defectos de mandíbula, aplomos, y de columna vertebral (Tellería et al., 2018; De Lucas y Salvador, 2008, pp. 124-125 y Bavera, 2005).

CAPÍTULO IV

4. ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

4.1. Variables zoométricas de ovinos tropicales de las razas Blackbelly y Pelibuey de acuerdo a las categorías en la Estación Experimental Pastaza

4.1.1. *En Maltonas y Maltones*

A continuación, se presenta en la Tabla 6-4 y 7-4 un resumen de los valores promedios de cada variable medida en maltonas y maltones correspondientes a una población de ocho hembras y ocho machos. Es decir, 4 ovinos mestizos para cada raza.

4.1.1.1. *Longitud de la cabeza*

Dentro de las variables medidas para maltonas, la longitud de cabeza mostró un valor promedio de $27 \pm 1,05$ cm para la raza Blackbelly, mientras para la Pelibuey fue de $27,43 \pm 0,87$ cm. Para los maltones de la raza Blackbelly en relación con dicha variable, se obtuvo un valor de $29,46 \pm 1,44$ cm, y para Pelibuey, se registró un promedio de $27,83 \pm 0,72$ cm. Por tanto, el mejor fue la raza Pelibuey en hembras y para los machos fue la raza Blackbelly.

Los valores obtenidos son superiores a los expuestos por (Chalán, 2007, p. 51), debido a que en su investigación registra valores promedios de 14,99 cm y 15,3 cm para maltonas y maltones criollos respectivamente. Por otro lado, (Centeno y Betanco, 2017, p. 41) muestra un promedio de $23,27 \pm 1,08$ cm para un hato de ovejas de la raza Blackbelly, Pelibuey, Kathadin y Dorper negro. No obstante, (Macedo et al., 2016, pp. 4-8) registra promedios de 23,33 cm y 24,40 cm para maltones de la raza Pelibuey y Blackbelly en Colima, México respectivamente. Entretanto, (Arredondo, 2013: citados en Hernández y Centeno, 2019, pp. 88-96), expuso un promedio de 21,88 cm en hembras Pelibuey. Esta variación de valores probablemente se deba a la calidad genética del rebaño, así como el efecto sexo debido a que los machos tienden a poseer una mayor longitud, e inclusive puede estar relacionado con la edad de acuerdo con el desarrollo corporal del animal.

4.1.1.2. *Longitud de la cara*

La variable longitud de cara, presentó un valor medio de $21,46 \pm 0,71$ cm para la raza Blackbelly, mientras para la raza Pelibuey fue de $22,25 \pm 1,37$ cm. No obstante, para los machos se registró

un promedio de $23,59 \pm 1,28$ cm para Blackbelly por otro lado, Pelibuey obtuvo, un valor de $22,50 \pm 1,03$ cm.

Tabla 6-4: Variables zoométricas en maltonas mestizas de las razas Pelibuey y Blackbelly de la Estación Experimental Pastaza.

Variables Zoométricas		Blackbelly		Pelibuey	
		Población	Media	Población	Media
Longitud de Cabeza	cm	4	27,00	4	27,43
Longitud de Cara	cm	4	21,46	4	22,25
Ancho de cara	cm	4	9,50	4	10,42
Longitud de oreja	cm	4	9,96	4	10,09
Ancho de oreja	cm	4	5,32	4	5,74
Longitud de cuello	cm	4	16,63	4	17,50
Perímetro de caña	cm	4	7,47	4	7,54
Alzada a la cruz	cm	4	64,00	4	66,00
Longitud de cuerpo	cm	4	79,46	4	81,08
Perímetro torácico	cm	4	71,50	4	76,8
Perímetro Abdominal	cm	4	83,5	4	94,58
Diámetro bicostal	cm	4	20,45	4	21,58
D. Dorso-esternal	cm	4	21,71	4	21,88
Ancho Tórax	cm	4	20,67	4	23,09
Ancho Abdomen	cm	4	27,96	4	30,63
Alzada a la grupa	cm	4	63,08	4	68,5
Ancho de Grupa	cm	4	16,25	4	17,54
Longitud de Grupa	cm	4	14,38	4	14,67
Largo tronco	cm	4	62,83	4	60,25
Largo de cola	cm	4	29,58	4	32,83
Peso vivo	kg	4	27,88	4	33,17

Realizado por: Shiguango, Denisse, 2022.

Tabla 7-4: Variables zoométricas en maltones mestizos de las razas Pelibuey y Blackbelly de la Estación Experimental Pastaza.

Variables Zoométricas		Blackbelly		Pelibuey	
		Población	Media	Población	Media
Longitud de Cabeza	cm	4	29,46	4	27,83
Longitud de Cara	cm	4	23,59	4	22,50
Ancho de cara	cm	4	10,63	4	10,25
Longitud de oreja	cm	4	10,29	4	9,54
Ancho de oreja	cm	4	5,87	4	5,38
Longitud de cuello	cm	4	16,46	4	17,00
Perímetro de caña	cm	4	8,04	4	7,58
Alzada a la cruz	cm	4	65,62	4	61,89
Longitud de cuerpo	cm	4	83,88	4	79,50
Perímetro torácico	cm	4	78,50	4	79,08
Perímetro Abdominal	cm	4	96,38	4	96,25
Diámetro bicostal	cm	4	20,42	4	21,85
D. Dorso-esternal	cm	4	24,75	4	25,88
Ancho Tórax	cm	4	23,20	4	23,18
Ancho Abdomen	cm	4	31,89	4	33,21
Alzada a la grupa	cm	4	68,61	4	66,36
Ancho de Grupa	cm	4	16,58	4	16,00
Longitud de Grupa	cm	4	15,42	4	15,04
Largo tronco	cm	4	67,42	4	62,50
Largo de cola	cm	4	35,96	4	33,09
Peso vivo	kg	4	36,04	4	33,13

Realizado por: Shiguango, Denisse, 2022.

Estos valores superan a los registrados por (Centeno & Betanco, 2017, p. 41) con 15,08 cm en ovinos criollos. Así como en ovinos maltones Pelibuey y Blackbelly en Colima, donde reportaron valores promedio de 14,50 cm y 15,80 cm respectivamente. De igual manera, (Chalán, 2007, pp. 51-55) muestra datos en ovinos maltonas y maltones criollos exponiendo 8,16 cm y 7,98 cm respectivamente. Estos resultados varían probablemente debido a la edad ya que el desarrollo del animal no llega al punto máximo (maltonas/es) y a su genética puesto que corresponde al largo del hueso nasal del animal y al ser una característica etnológica no se ve influenciada por el medio ambiente.

4.1.1.3. *Anchura de la cara*

En relación con la variable ancho de cara para hembras, se reveló un promedio de $9,5 \pm 0,58$ cm para la raza Blackbelly; mientras el valor medio de $10,42 \pm 0,50$ cm fue para Pelibuey. Sin embargo, para los maltones Blackbelly se mostró un valor de $10,63 \pm 0,29$ cm y para la raza Pelibuey, se registró un valor medio de $10,25 \pm 0,32$ cm.

Macedo et al., (2016, p. 4) al determinar la anchura de cara en ovinos, obtiene valores superiores a los de esta investigación, con 12,31 cm y 12,30 cm para Pelibuey y Blackbelly respectivamente. Mientras, Lezcano & López, (2010, p. 43) reportó un promedio de 10,3 cm y 11,1 cm en maltonas y maltones de pelo en el suroeste de Matagalpa siendo estos menores a los presentados en este trabajo. Sin embargo, estos datos probablemente se deban a la raza, es decir, a la genética del rebaño puesto que dependerá de la conformación del cráneo, como la longitud de la cara pues a mayor longitud de cara el ancho será menor.

4.1.1.4. *Longitud de la oreja*

Respecto a la longitud de oreja, en las maltonas de la raza Blackbelly presentó un valor promedio de $9,96 \pm 0,25$ cm. Entretanto para Pelibuey fue $10,09 \pm 0,42$ cm. No obstante, en los maltones Blackbelly se mostró un promedio de $10,29 \pm 0,34$ cm, así mismo, para la raza Pelibuey, fue de $9,54 \pm 0,21$ cm.

Los valores presentados son menores a los expuestos por Álvarez et al. (2019, p. 143) donde la longitud de oreja fue $18,44 \pm 3,62$ cm en ovinos Pelibuey criados en traspatios en la provincia de El Oro. Así como Macedo et al. (2016, p. 4) expone valores de 10,83 cm y 10,94 cm en ovinos de la raza Pelibuey y Blackbelly respectivamente en Colima, México. Dicha variación de datos probablemente puede deberse a la edad (categorías) debido al desarrollo del animal, así como a la genética (mestizaje) presente en el rebaño.

4.1.1.5. *Anchura de la oreja*

En la variable ancho de oreja para hembras se obtuvo un valor promedio de $5,32 \pm 0,31$ cm en la raza Blackbelly, mientras para la raza Pelibuey fue $5,74 \pm 0,42$ cm. Por otro lado, para los machos, se obtuvo un valor medio de $5,87 \pm 0,11$ cm para la raza Blackbelly, en cuanto a la raza Pelibuey, fue de $5,38 \pm 0,15$ cm.

Los datos obtenidos son menores a los mostrados por Álvarez et al. (2019, p. 143) con 7,72 cm en ovinos Pelibuey criados en traspatios en la provincia de El Oro y León (2008, pp. 72-75) donde reporta un valor de 6,35 cm en ovinos Pelibuey cubanos. La variación de los datos probablemente esté relacionado a la longitud de la oreja, debido a que a mayor longitud del ancho es mayor, además de la genética del animal debido al manejo reproductivo del rebaño bien sea como resultado de un mejoramiento racial. No obstante, (Arias et al., 2000; citados en Vargas, 2016, p. 39) manifiesta que el tamaño de oreja permite reconocer la docilidad del animal.

4.1.1.6. *Longitud del cuello*

Para la variable longitud de cuello en hembras, se consignó un valor promedio de $16,63 \pm 0,78$ cm para la raza Blackbelly y para la raza Pelibuey fue de $17,5 \pm 0,58$ cm. Por otro lado, para los machos, en relación con la raza Blackbelly se registró un valor promedio de $16,46 \pm 0,76$ cm mientras para la raza Pelibuey, se registró un valor de $17 \pm 1,12$ cm.

Álvarez et al. (2019, p. 143) al determinar la longitud de cuello en maltones/as, exhibe un valor de 22,36 cm en la longitud de cuello en ovinos Pelibuey criados en traspatios en la provincia de El Oro, al igual Romualdo et al. (2004, pp. 26-31) presenta un promedio de 31,4 cm en ovinos Pelibuey locales en Yucatán, México. Dichos datos son mayores a los registrados en este trabajo de titulación, esto probablemente se debe a la disponibilidad de alimento existente, debido que depende de la altura del pasto, la palatabilidad y la facilidad para la ingesta. Además, del sistema de explotación, como el temperamento de animal debido a la postura del animal.

4.1.1.7. *Perímetro de la caña*

En relación con esta variable para las hembras, se registró un promedio de $7,47 \pm 0,25$ cm y para la raza Pelibuey fue $7,54 \pm 0,42$ cm. Por otro lado, para los machos de la raza Blackbelly se obtuvo un valor medio de $8,04 \pm 0,44$ cm, en tanto para la raza Pelibuey fue $7,58 \pm 0,22$ cm.

Los valores presentados dentro de esta investigación son menores a los expuestos por Centeno y Betanco (2017, p. 45) donde muestran un valor medio de 12,11 cm en un hato de ovejas de razas Blackbelly, Pelibuey, Kathadin y Dorper negro, además, Vilaboa et al. (2010) exhibe un valor medio de 8,74 cm en maltonas Pelibuey. Dzib et al. (2011, p. 1293) manifiestan un promedio de $7,80 \pm 0,80$ cm en maltones y $7,20 \pm 0,50$ cm en maltonas Blackbelly en Campeche, México. La variación de datos probablemente puede deberse a la genética del animal, es decir al manejo reproductivo que se tuvo dentro del hato, de igual manera a la proporción corporal del animal, ya que según (Herrera y Luque, 2004: citados por Sañudo, 2009, p. 97) la caña puede tener un grosor de medianas a grandes para carne y medianas a finas para leche.

4.1.1.8. Longitud del cuerpo

Para esta variable el promedio en hembras fue $79,46 \pm 1,98$ cm para la raza Blackbelly, mientras el valor de $81,08 \pm 2,42$ cm fue para la raza Pelibuey. Entretanto para los machos en conjunto con la misma variable, se registró un valor medio de $83,88 \pm 2,53$ cm para la raza Blackbelly, mientras para la raza Pelibuey fue $79,50 \pm 1,77$ cm.

Los valores antes mencionados son mayores a los presentados por Flórez et al. (2020, p. 5) donde el promedio es 74,73 cm en ovejas OPC bayo, y 72,36 cm en ovejas OPC blancas. A su vez, menores con relación a Álvarez et al. (2019, p. 143) que declara una longitud corporal de 81,43 cm en ovejas Pelibuey criadas en traspatios de la provincia de El Oro. Por ende, la variación de datos probablemente se debe a la edad que tiene cada individuo, ya que a menor edad menor longitud de cuerpo debido al nivel de desarrollo, es decir no llegan al punto máximo. Además, la compacidad del animal varía junto a la longitud, y está en relación con el contenido genético (manejo reproductivo efectuado) y biológicos.

4.1.1.9. Perímetro torácico

En esta variable para las hembras, el promedio fue de $71,50 \pm 3,36$ cm mientras para los machos fue $78,50 \pm 0,79$ cm para la raza Blackbelly. Los datos obtenidos son superiores a los registrados por Dzib et al. (2011, pp. 1293-1294) donde el valor medio fue $71,1 \pm 6,40$ cm en hembras y $73,30 \pm 7,90$ cm en machos maltones Blackbelly pertenecientes a Campeche, México. Esto puede deberse a que Campeche se encuentra de 10 a 390 m.s.n.m. mientras la Estación Experimental Pastaza se encuentra a 1031 m.s.n.m. por tanto a estar a mayor altura tienden a desarrollar más sus pulmones por la necesidad de obtener más oxígeno, por tanto, tendrán mayor capacidad torácica.

Sin embargo, para la raza Pelibuey se registró un valor promedio de $76,8 \pm 4,66$ cm en hembras, no obstante, en machos fue $79,08 \pm 1,89$ cm siendo la mejor la raza Pelibuey, ya que posee un pecho muy amplio a comparación de la Blackbelly. Del mismo modo, los datos de esta investigación son menores en cuanto a hembras y mayor en machos a comparación a los designados por Romualdo et al. (2004, pp. 28-30) con $80,70 \pm 8,86$ cm en machos y $79,6 \pm 6,56$ cm en hembras Pelibuey en Yucatán, México. La diferencia numérica entre los datos registrados en esta investigación probablemente puede estar relacionado al valor genético del animal, además la edad del animal debido a su desarrollo.

4.1.1.10. Perímetro abdominal

Acerca de esta variable en hembras se expuso un valor medio de $83,50 \pm 5,53$ cm para la raza Blackbelly mientras, para la raza Pelibuey fue de $94,58 \pm 3,93$ cm. De la misma manera, en machos de la raza Blackbelly se obtuvo un promedio de $96,38 \pm 1,70$ cm y para la raza Pelibuey, fue $96,25 \pm 4,02$ cm.

Los valores obtenidos son mayores a los presentados por Hernández et al. (2012, p. 27) que manifiesta un valor de $88,20 \pm 3,10$ cm en maltonas Pelibuey en México. La diferencia numérica entre esta investigación y los diferentes autores probablemente puede deberse que ciertas tomas se midieron después del pastoreo en la tarde. Sin embargo, Hernández et al. (2012, pp. 26-27) menciona que puede estar influenciado por el tipo de alimentación que recibían los animales, debido a que si son sometidas a un sistema intensivo tienden a alcanzar medidas corporales similares.

4.1.1.11. Diámetro bicostal

Para el diámetro bicostal en hembras maltonas, el promedio que se registro fue de $20,45 \pm 1,35$ cm, para la raza Blackbelly y para la raza Pelibuey fue $21,58 \pm 0,91$ cm. Entretanto, para los machos maltones de la raza Blackbelly el valor medio fue $20,42 \pm 0,95$ cm mientras para la raza Pelibuey fue $21,85 \pm 2,05$ cm.

Los valores obtenidos son superiores a los mostrados por Lezcano y López (2010, p. 43) que exhibe un promedio de 18,50 cm en ovinos de pelo en el suroeste de Matagalpa y Flórez et al. (2020, p. 5) que registra promedio de 17,59 cm y 17 cm en ovinos de pelo colombianas sudan bayo y blanco respectivamente. Cabe recalcar que la diferencia numérica probablemente este relacionada a la amplitud de pecho del animal, ya que determina la aptitud de mantener oxígeno y puede categorizar cuál es su propósito zootécnico.

4.1.1.12. Diámetro Dorso-esternal

En las hembras, con respecto a la variable diámetro dorso – esternal, el valor promedio obtenido fue de $21,71 \pm 2,70$ cm para Blackbelly y para la Pelibuey fue $21,88 \pm 1,85$ cm. En lo que concierne a los machos, se obtuvo un valor de $24,75 \pm 0,44$ cm para la raza Blackbelly mientras $25,88 \pm 0,71$ cm fue para la raza Pelibuey.

Estos valores obtenidos son inferiores a los mostrados por Romualdo et al. (2004, p. 26-31) con valores de 29,7 cm y 28,8 cm en machos y hembras maltonas de la raza pelibuey en Yucatán, México. Así como, Flórez et al. (2020, p. 5) presenta valores promedios de 28,29 cm y 28,16 cm en ovinos de pelo colombianos Sudán bayo y blanco respectivamente. De igual manera, Centeno y Betanco (2017, p. 43) tiene una media de 26,18 cm en hembras de un hato ovino (Blackbelly, Pelibuey, Kathadin y Dorper negro). La variación de datos entre estas investigaciones probablemente se debe a la edad del animal como a la amplitud de pecho del animal, debido a la relación que posee con el diámetro bicostal junto a la aptitud de mantener oxígeno. No obstante, posiblemente se deba a la genética del animal de acuerdo a un manejo reproductivo efectuado con anterioridad.

4.1.1.13. Ancho del tórax

En las hembras el valor medio de la variable ancho el tórax fue de $20,67 \pm 2,14$ cm para la raza Blackbelly y para Pelibuey fue de $23,09 \pm 2,58$ cm. Por otro lado, en los machos para la raza Blackbelly, se obtuvo un promedio de $23,20 \pm 0,43$ cm mientras para Pelibuey fue $23,18 \pm 0,91$ cm.

Los datos obtenidos son superiores a los registrados en Navarro y Rodríguez (2019, 31-41) donde muestra un valor de 22,36 cm en ovinos blackbelly en Pérez Zeledón, Costa Rica, al igual, Ramírez et al. (2022, p. 4) muestra valores de 15,70 cm y 20,30 cm en hembras y machos blackbelly en Campeche, México. La diferencia numérica probablemente puede ser por la hora de toma de medidas ya que se realizaba ciertos días antes y otros posterior al pastoreo, así como la genética junto a la edad y sexo, debido a que los machos tienden a ser más desarrollados. Sin embargo, estos resultados caracterizan a la raza pelibuey con un mejor ancho del tórax por esta razón Montes et al. (2013, p. 112) menciona que los ovinos pelibuey poseen un tórax poco ancho, pero voluminoso y profundo.

4.1.1.14. Anchura del abdomen

En las hembras, el promedio de la variable ancho de abdomen fue de $27,96 \pm 2,15$ cm para la raza Blackbelly. Por otro lado, Pelibuey tuvo un valor de $30,63 \pm 1,55$ cm. Con respecto a los machos para la raza Blackbelly fue $31,89 \pm 0,75$ cm mientras para la raza Pelibuey fue $33,21 \pm 1,54$ cm.

Los datos obtenidos son superiores a los mostrados en Yambay (2019, p. 65) que indica un valor medio de 27,50 cm, 30,60 cm y 32,50 cm en maltonas mientras para los maltones se obtuvo un promedio 30,17 cm, 30,50 cm y 30,87 cm para Rambouillet, Corriedale y Poll Dorset respectivamente. Dicha variación numérica posiblemente puede deberse a que la toma de medidas se realiza posterior al pastoreo, además probablemente puede estar influenciado por la genética del animal, junto con el sexo debido que los machos tienen a poseer una mayor amplitud tanto en abdomen como pecho. No obstante, Montes et al. (2013, p. 112) manifiesta que el abdomen en la raza Pelibuey es amplio, de buena capacidad con tendencia a ser cilíndrico.

4.1.1.15. Altura a la cruz

Con respecto a la alzada a la cruz en las hembras se registró un valor promedio de $64 \pm 2,47$ cm para la raza Blackbelly. No obstante, para la raza Pelibuey fue $66 \pm 3,39$ cm. De igual modo, para los machos con respecto a dicha variable se obtuvo un valor de $65,62 \pm 1,57$ cm para la raza Blackbelly, mientras para la raza Pelibuey fue $61,89 \pm 1,26$ cm.

Estos datos son superiores a los reportados por Hernández et al. (2012, p. 27) que muestra un promedio de $61,60 \pm 2,20$ cm en maltonas Pelibuey en México. Así como, Dzib et al. (2011, pp. 1293-1294) indican un promedio de $61,90 \pm 4,60$ cm en maltonas y $64,20 \pm 5,20$ cm en maltones de la raza Blackbelly en Campeche, México. La variación de datos probablemente puede ser a la genética del animal ya que la altura del individuo depende un 80% de su genética. Por otro lado, posiblemente puede deberse a la posición del animal al momento de la toma de mediciones e inclusive posibles anomalías. Sin embargo, (Herrera & Luque, 2009, p. 865; citados por Yambay, 2019), la altura de la cruz y de la grupa debe ser la misma, porque los ovinos tienen una línea dorso-lumbar recta, y el descenso de la tuberosidad ilíaca externa contribuye a la corrección del ángulo de la grupa, permitiendo así un mejor desarrollo de los músculos y de los ligamentos de la mamas.

4.1.1.16. Altura a la grupa

Para las hembras en la raza Blackbelly, la altura media para la variable alzada de la grupa fue de $63,08 \pm 3,28$ cm. De la misma manera, la raza Pelibuey fue $68,50 \pm 2,44$ cm. Sin embargo, en los

machos para la raza Blackbelly el valor fue $68,61 \pm 1,50$ cm mientras para la raza Pelibuey fue $66,36 \pm 2,02$ cm.

Los datos obtenidos son mayores a los reportados por Chalán (2007, p. 53) donde reportó valores de 58 cm en hembras y 69,18 cm en machos maltones criollos. Mientras Centeno y Betanco (2017, p. 42) un valor de 62,54 cm en hembras de un ható ovino (Blackbelly, Pelibuey, Kathadin y Dorper negro) en Nicaragua. Así como, Hernández et al. (2011, p. 27) exhibe un valor de $64,1 \pm 2,90$ cm en maltonas Pelibuey. Al relacionar dichos valores con la variable altura a la cruz, se muestra que en la raza Pelibuey tanto en maltonas y maltones poseen una altura de grupa superior a la cruz, mostrando que la línea dorso lumbar no este rectilínea, así como en maltones Blackbelly. Esta característica no es propia de animales de selección.

4.1.1.17. Anchura de la grupa

La raza Blackbelly para la variable ancho de la grupa, tiene una altura media de $16,25 \pm 1,07$ cm. La raza Pelibuey tuvo un valor de $17,54 \pm 0,83$ cm. Entretanto, para los machos en la raza Blackbelly el valor medio fue $16,58 \pm 0,50$ cm mientras para la raza Pelibuey fue $16 \pm 0,72$ cm.

Los valores obtenidos son superiores a los registrados por Centeno y Betanco (2017, p. 44) que midió un promedio de 15,79 cm en un ható ovino (Blackbelly, Pelibuey, Kathadin, Dorper negro) en Nicaragua; y Vilaboa et al. (2010) exhibe valores de 16,33 cm en Pelibuey. Mientras, son inferiores a Cavallini et al. (2018, p. 51) exhibe un promedio de $17,72 \pm 1,74$ cm en ovejas Blackbelly en el laboratorio sección ovinos de la Facultad de Agronomía de la Universidad Central de Venezuela. Esta variación posiblemente se deba a que los animales de este estudio tienen características similares a su biotipo racial, a comparación de los ovinos criollos. Cabe recalcar que Arévalo (2005) menciona que el ancho de grupa favorece a la facilidad de parto, por tanto, estos resultados concuerdan con los antes mencionados.

4.1.1.18. Longitud de la grupa

En hembras, para la raza Blackbelly para la variable longitud de la grupa, se registró un promedio de $14,38 \pm 1,95$ cm y la raza Pelibuey tiene un valor de $14,67 \pm 0,77$ cm. Además, para los machos de la raza Blackbelly, el valor medio obtenido fue $15,42 \pm 1,26$ cm, a la vez para la raza Pelibuey fue $15,04 \pm 0,34$ cm.

Estos valores son inferiores a los registrados por Ramírez et al. (2022, p. 3) donde muestra un valor de $19,80 \pm 3,70$ cm en ovejas Blackbelly de Campeche, México; Flórez et al. (2020, p. 5) indica un

promedio de 20,82 cm y 20,46 cm en ovejas de pelo criollo colombiano Sudán Bayo y Blanco Esta variación probablemente puede estar relacionado al desarrollo del animal en relación a su edad (categoría) y a la alimentación. Además, posiblemente puede ser el biotipo ya que los que se acercan al propósito cárnico poseen una mayor longitud. Tanto como la longitud y anchura de la grupa tiene una gran importancia ya que debido a su conformación se relaciona a la aptitud reproductiva que tendrá el animal, es decir en el caso de las hembras tendrá una facilidad de parto muy buena.

4.1.1.19. Largo del tronco

En relación con la variable largo de tronco, para la raza Blackbelly se obtuvo un valor medio de $62,83 \pm 1,69$ cm mientras para la raza Pelibuey fue de $60,25 \pm 5,38$ cm. No obstante, para los machos de la raza Blackbelly se registró un promedio de $67,42 \pm 2,47$ cm mientras para la raza Pelibuey el valor registrado fue $62,50 \pm 1,40$ cm. Los valores más altos lo mostraron la raza Blackbelly tanto en hembras y machos, sin embargo, la diferencia con la raza Pelibuey es mínima, posiblemente debido a que las características del biotipo cárnico son una longitud corporal y tronco cortas, favoreciendo a un aspecto compacto y corto.

Los datos obtenidos son superiores a Álvarez et al. (2019, p. 143) con 57,56 cm en ovejas Pelibuey criadas en traspatios de la provincia del El Oro, esta variación posiblemente puede deberse a la edad de los animales debido a que aún no llegan al punto máximo, así como puede ser el sexo ya que los machos tienden a ser más alargado aunque para el biotipo cárnico deben ser cortos y compactos.

4.1.1.20. Largo de cola

En las hembras, el valor medio de la variable largo de cola fue $29,58 \pm 1,86$ cm para la raza Blackbelly y para Pelibuey fue de $32,83 \pm 2,53$ cm. Entre tanto, en los machos para la raza Blackbelly se registró un valor de $35,96 \pm 2,63$ cm mientras para la raza Pelibuey fue de $33,09 \pm 1,46$ cm.

Estos valores son similares a los reportados por Flórez et al. (2020, p. 5) donde muestra un valor de 33,02 cm y 33,28 cm en ovejas de pelo colombianos Sudán bayo y blanco respectivamente. Esto posiblemente puede estar relacionado a la forma de toma de datos, así como el biotipo del animal, es decir a los ovinos de pelo colombiano Sudán poseen características similares a la oveja Pelibuey, así como algunos animales presentaban una cola pequeña debido al procedimiento de

descole que se realiza como practica estudiantil, además por su edad, por el crecimiento que han tenido de acuerdo a la categoría.

4.1.2. En Ovejas

Seguidamente, se aprecia en la Tabla 8-4, un sumario de los valores promedios de cada variable medida en ovejas correspondientes a una población de ocho hembras.

4.1.2.1. Longitud de la cabeza

Las ovejas con relación a la variable longitud de cabeza, registró un valor promedio de $28,92 \pm 1,14$ cm para la raza Blackbelly. Así mismo, para la raza Pelibuey fue $30,33 \pm 0,27$ cm.

Estos valores promedios obtenidos superan a los presentados por (Arredondo et al, 2013, pp. 3-7) con $21,88 \pm 1,36$ cm en ovejas Pelibuey al igual que (Álvarez et al., 2019, pp. 138-144) con 21,15 cm para ovejas Pelibuey criadas en traspatios en la provincia del Oro, mientras (Changoluisa, 2018, pp. 24-29) expone un promedio de 18,12 cm para ovejas criollas. Sin embargo, en ovinos de pelo hembras del suroeste de Matagalpa, mostraron un promedio de 21,8 cm por (Lezcano y López, 2010, pp. 32-38). Esta variación de datos probablemente puede deberse a la edad de los animales debido al punto máximo de desarrollo a comparación de otras categorías, además se toma en cuenta la genética del reproductor utilizado dentro del rebaño para cada raza.

4.1.2.2. Longitud de la cara

Para la variable longitud de la cara en ovejas el valor medio fue $22,46 \pm 0,96$ cm para la raza Blackbelly. Simultáneamente para la raza Pelibuey fue $23,67 \pm 0,47$ cm.

Sin embargo, los datos proporcionados por (Centeno & Betanco, 2017, p. 41) son inferiores a los registrados en esta investigación, donde muestra un promedio de 15,08 cm en hembras de un hato ovino (Blackbelly, Pelibuey, Kathadin y Dorper negro). Por otro lado, (Flórez et al., 2018, p. 87) expresa un dato de 14,6 cm, 15,92 cm y 15,5 cm en ovinos de pelo criollo colombiano, tanto para etíope, Sudán bayo y Sudán blanco correspondientemente. Dichos valores registrados posiblemente pueden deberse a que son ovinos mestizos, es decir, por la genética aplicada en el rebaño, así como el sexo de los animales, además se conoce que entre menor longitud de cara presentará aptitudes cárnicas y mostrará una proporcionalidad adecuada en su cuerpo.

Tabla 8-4: Variables zoométricas en ovejas mestizas de las razas Pelibuey y Blackbelly de la Estación Experimental Pastaza.

Variables Zoométricas		Blackbelly		Pelibuey	
		Población	Media	Población	Media
Longitud de Cabeza	cm	4	28,92	4	30,33
Longitud de Cara	cm	4	22,46	4	23,67
Ancho de cara	cm	4	9,84	4	10,63
Longitud de oreja	cm	4	10,07	4	10,42
Ancho de oreja	cm	4	5,50	4	5,63
Longitud de cuello	cm	4	17,42	4	17,83
Perímetro de caña	cm	4	7,43	4	7,94
Alzada a la cruz	cm	4	66,25	4	67,61
Longitud de cuerpo	cm	4	83,33	4	85,42
Perímetro torácico	cm	4	81,04	4	89,50
Perímetro Abdominal	cm	4	95,25	4	101,67
Diámetro bicostal	cm	4	22,25	4	23,11
D. Dorso-esternal	cm	4	24,11	4	25,78
Ancho Tórax	cm	4	22,92	4	24,84
Ancho Abdomen	cm	4	30,28	4	33,77
Alzada a la grupa	cm	4	67,33	4	68,93
Ancho de Grupa	cm	4	18,25	4	18,83
Longitud de Grupa	cm	4	15,25	4	16,21
Largo tronco	cm	4	65,92	4	68,17
Largo de cola	cm	4	25,00	4	24,50
Peso vivo	kg	4	37,88	4	43,38

Realizado por: Shiguango, Denisse, 2022.

4.1.2.3. Anchura de la cara

A continuación, con la variable ancho de cabeza en ovejas se registró un promedio de $9,84 \pm 0,69$ cm para la raza Blackbelly. Del mismo modo para la raza Pelibuey fue $10,63 \pm 0,48$ cm.

En su investigación Macedo et al., (2016, p. 4) muestra un promedio de 12,31 cm en Pelibuey y 12,30 cm en Blackbelly. Del mismo modo, Yambay (2019, p. 76) registra un valor de 12,5 cm en raza Poll Dorset que entra en el biotipo cárnico. Dichos valores expuestos resultan mayores a los obtenidos en el presente estudio, probablemente debido a genética del animal (mestizaje), además está relacionado con la longitud de cara.

4.1.2.4. Longitud de la oreja

En relación con la variable longitud de la oreja, se obtuvo el promedio de $10,07 \pm 0,32$ cm para la raza Blackbelly. Del mismo modo para la raza Pelibuey fue $10,42 \pm 0,40$ cm.

Los valores obtenidos son menores con relación a los presentados por Macedo et al. (2016, p. 4) donde los promedios de longitud de la oreja de 10,83 cm y 10,95 cm en ovinos Pelibuey y Blackbelly respectivamente. Estos datos muestran que los ovinos Pelibuey presentan mayor longitud a comparación de los Blackbelly, sin embargo, estos valores probablemente pueden ser influenciados por la genética del animal, y debe estar en proporción con la cabeza.

4.1.2.5. Anchura de la oreja

El ancho de oreja en ovejas tuvo un promedio de $5,50 \pm 0,49$ cm para la raza Blackbelly, entretanto para la raza Pelibuey, se registró un valor de $5,63 \pm 0,50$ cm.

Macedo et al. (2016, p. 4) presenta en ovinos Pelibuey y Blackbelly valores de 6,09 cm y 6,10 cm respectivamente, sin embargo, Álvarez et al. (2019, p. 143) muestra un valor de 7,72 cm en ovinos Pelibuey criados en traspatios en la provincia de El Oro. Los valores antes expuestos son menores a los mencionados por los autores y probablemente esté relacionado con la longitud de oreja del animal, debido a que mayor longitud de oreja el ancho será menor, destacando que el tamaño de sus orejas debe ser proporcional a su cabeza, así como (Arias et al., 2000; citados en Vargas, 2016, p. 39) manifiesta que el tamaño de oreja permite reconocer la docilidad del animal. De igual manera, el biotipo racial junto a la genética puede influenciar en los valores.

4.1.2.6. Longitud del cuello

Para la variable longitud de cuello en ovejas, se adquirió un promedio de $17,42 \pm 1,10$ cm para la raza Blackbelly. De igual manera para la raza Pelibuey fue un valor de $17,83 \pm 0,43$ cm.

Los datos obtenidos son menores a los expuestos por Romualdo et al. (2004, pp. 26-31) registra valores promedio de 31,8 cm en ovinos Pelibuey locales en Yucatán, México. Además, Álvarez et al. (2019, p. 143) exhibe un valor de 22,36 cm en la longitud de cuello en ovinos Pelibuey criados en traspatios en la provincia de El Oro. Estos datos varían posiblemente en relación con la disponibilidad de alimento existente, debido que depende de la altura del pasto, la palatabilidad y la facilidad para la ingesta. Así como, el temperamento de animal debido a la postura del animal.

4.1.2.7. *Perímetro de la caña*

En relación con la variable perímetro de la caña en ovejas, para la raza Blackbelly el valor promedio fue $7,43 \pm 0,45$ cm mientras para la raza Pelibuey fue $7,94 \pm 0,19$ cm.

Los valores obtenidos son inferiores a los mostrados por Hernández y Centeno (2019, p. 5) donde exponen un perímetro de caña de 12,11 cm en ovinos de diferentes razas (Blackbelly, Pelibuey, Kathadin, Dorper negro). Sin embargo, son mayores a Ramírez et al. (2022, p. 3) que presenta un promedio de $7,40 \pm 0,40$ cm en ovejas de la raza Blackbelly en Campeche, México. Así como Changoluisa (2018, p. 42) exhibe un promedio de 6,17 cm en rebaños criollos de la provincia de Cotopaxi. Dicha variación posiblemente se deba a la genética del animal, es decir al manejo reproductivo que se tuvo dentro del hato, de igual manera a la proporción corporal del animal, ya que según (Herrera y Luque, 2004: citados por Sañudo, 2009, p. 97) la caña puede tener un grosor de medianas a grandes para carne y medianas a finas para leche.

4.1.2.8. *Longitud del cuerpo*

La longitud de cuerpo en las ovejas para la raza Blackbelly presentó el valor medio de $83,33 \pm 2,79$ cm. Entre tanto, para la raza Pelibuey se registró un valor de $85,42 \pm 3,40$ cm.

Sin embargo, los datos antes expuestos son superiores a los mostrados por Chalán (2007, p. 70) donde exhibe un promedio de 71,45 cm en hembras reproductoras criollas pertenecientes a la provincia de Loja. De igual manera Ramírez et al. (2022, p. 3) indica promedios de $66,7 \pm 4,60$ cm en hembras Blackbelly en Campeche, México. Así como, Cavallini et al. (2018, p. 51) manifiesta un promedio de 50,12 cm en ovejas Blackbelly pertenecientes la Universidad Central de Venezuela. Mientras Álvarez et al. (2019, p. 143) declara una longitud corporal de 81,43 cm en ovejas Pelibuey criadas en traspatios de la provincia de El Oro.

La variación de los valores obtenidos a comparación de otros autores probablemente se deba al medio en el que se desarrollan, ya que Sañudo (2009, p. 162) menciona que en zonas frías no siempre

tendrán mayor talla, pero si un aspecto compacto y corto. Además, las razas cárnicas se caracterizan por tener un cuerpo pequeño, a comparación de ovinos productores de lana o doble propósito. Caber destacar que varía de acuerdo con la edad debido que no llegan al punto máximo de desarrollo.

4.1.2.9. *Perímetro torácico*

El perímetro torácico de las ovejas de la raza Blackbelly son $81,04 \pm 4,61$ cm. Igualmente, para la raza Pelibuey fue $89,50 \pm 2,38$ cm.

Los valores obtenidos son mayores a comparación de los reportados por Álvarez et al. (2019, p. 143) en ovejas Pelibuey criadas en traspatios de la provincia de El Oro con un promedio de 78,81 cm. Flórez et al. (2020, p. 5) indica un promedio de 80,71 cm y 80,62 cm en ovejas de pelo criollos colombianos Sudán de tipo Bayo y Blanco. Ramírez et al. (2022, p. 3) muestra un valor medio de $77,7 \pm 6,10$ cm en ovejas Blackbelly de Campeche, México. Al igual, Cavallini et al. (2019, p. 51) exhibe un valor similar en ovejas Blackbelly en Venezuela (Maracay) con 76,48 cm.

De acuerdo con los datos registrados en esta investigación, el mejor perímetro torácico fue de la raza Pelibuey, ya que posee un pecho muy amplio a comparación de la Blackbelly. Además, la diferencia numérica entre los datos registrados en esta investigación a comparación de ciertos autores probablemente esté relacionado con el consumo alimenticio que tuvo, debido al horario de toma de medidas, así como el desarrollo corporal en relación con la edad (categoría).

4.1.2.10. *Perímetro abdominal*

Para las ovejas de la raza Blackbelly, el promedio fue $95,25 \pm 2,44$ cm mientras para la raza Pelibuey es $101,67 \pm 5,06$ cm.

Estos datos son mayores a los presentados por Arévalo (2005, p. 42) que exhibe un promedio de 82 cm en ovejas mestizas y criollas. Dicha variación probablemente se deba a que algunas ovejas estaban preñadas y otras con crías, así como se tomaron medidas después del pastoreo en la tarde. Además, manifiesta que está relacionado con la capacidad de las ovejas para almacenar forraje durante el pastoreo. Sin embargo, Hernández et al. (2012, pp. 26-27) manifiesta que puede estar influenciado por el tipo de alimentación que recibían los animales, debido a que si son sometidas a un sistema intensivo tienden a alcanzar medidas corporales similares.

4.1.2.11. Diámetro bicostal

El diámetro bicostal en ovejas presento un valor promedio de $22,25 \pm 1,99$ cm para la raza Blackbelly. Así como, para la raza Pelibuey fue $23,11 \pm 1,56$ cm.

Los datos expuestos anteriormente son menores a los presentados por Flórez et al. (2020, p. 5) que registra promedio de 17,59 cm y 17 cm en ovejas de pelo colombianas sudan bayo y blanco respectivamente, de la misma manera Lezcano y López (2010, p. 43) muestran un promedio de 18,5 cm en ovinos de pelo en el suroeste de Matagalpa. Estos resultados tienen una ligera diferencia con los autores, probablemente debido a la ubicación en la que se desarrollan, ya que a mayor altura tienden a caracterizarse por un diámetro bicostal elevado debido a la capacidad de mantener oxígeno.

4.1.2.12. Diámetro Dorso-esternal

Con respecto a la variable diámetro dorso esternal en ovejas se registró valores de $24,11 \pm 1,70$ cm en la raza Blackbelly, de igual manera, para la raza Pelibuey se presentó un valor de $25,78 \pm 1,14$ cm.

Estos valores obtenidos son inferiores a los mostrados por Romualdo et al. (2004, p. 26-31) con valores de 29,7 cm y 28,8 cm en machos y hembras maltonas de la raza pelibuey en Yucatán, México. Así como, Flórez et al. (2020, p. 5) presenta valores promedios de 28,29 cm y 28,16 cm en ovinos de pelo colombianos Sudán bayo y blanco respectivamente. La variación de los datos posiblemente puede deberse a la profundidad de pecho del animal, así como al contenido genético debido a los reproductores utilizados junto con la capacidad de mantener oxígeno ya que se encuentra relacionado al diámetro bicostal y proporcional al lugar donde se desarrollan por su altura sobre el nivel del mar.

4.1.2.13. Ancho del tórax

El ancho de tórax en ovejas de la raza Blackbelly fue $22,92 \pm 2,72$ cm. Así mismo, para la raza Pelibuey el promedio fue $24,84 \pm 1,68$ cm.

Los valores obtenidos son considerablemente elevados en relación con los datos de Ramírez et al. (2022, p. 3) que exhibe un promedio de $15,70 \pm 2,80$ cm en ovejas Blackbelly en Campeche, México. No obstante, Navarro y Rodríguez (2019, 31-41) donde muestra un valor de 22,36 cm en ovinos blackbelly en Pérez Zeledón, Costa Rica. La diferencia numérica probablemente puede

deberse a la genética junto a la edad y sexo, debido a que los machos tienden a ser más desarrollados. Además, por la hora de toma de medidas ya que se realizaba ciertos días antes y otros posterior al pastoreo.

4.1.2.14. Ancho del abdomen

En las ovejas para la variable ancho del abdomen para la raza Blackbelly registró el valor de $30,28 \pm 1,17$ cm mientras para la raza Pelibuey fue $33,77 \pm 1,38$ cm.

Yambay (2019, p. 77) reporta promedios de 34,33 cm, 33,64 cm y 34,79 cm en ovejas Rambouillet, Corriedale y Poll Dorset respectivamente; estos valores son superiores a los expuestos en esta investigación probablemente a que puede estar influenciado por la genética del animal, junto con el sexo debido que los machos tienen a poseer una mayor amplitud tanto en abdomen como pecho. No obstante, Montes et al. (2013, p. 112) manifiesta que el abdomen en la raza Pelibuey es amplio, de buena capacidad con tendencia a ser cilíndrico.

4.1.2.15. Alzada a la cruz

En la variable alzada de la cruz en ovejas de la raza Blackbelly se mostró un valor promedio de $66,25 \pm 1,69$ cm. De igual manera, para la raza Pelibuey fue $67,71 \pm 2,68$ cm.

Changoluisa (2018, p.42) presenta un promedio de 50,69 cm en ovejas criollas y mestizas de la provincia de Cotopaxi. Dzib et al. (2011, p. 1294) indican un promedio de $66 \pm 4,30$ cm en ovejas de la raza Blackbelly en Campeche, México. Y Chalán (2007, p. 69) muestra un promedio de 60,7 cm en ovejas criollas de la provincia de Loja.

Estos valores numéricos son menores a los presentados en esta investigación, por ende, la variación probablemente se deba a la posición en la que se encontraba el animal. Cabe recalcar que según (Herrera & Luque, 2009, p. 865; citados por Yambay, 2019) tanto la altura a la cruz como la grupa deben poseer un valor similar debido a que la línea dorso lumbar debe ser lineal, es decir recta porque permite que el ángulo de la grupa vaya corrigiéndose lo cual favorece a una buena inserción de la ubre y tendrá un excelente desarrollo muscular.

4.1.2.16. Altura a la grupa

La alzada a la grupa en ovejas de la raza Blackbelly muestran valores de $67,33 \pm 1,10$ cm. De igual manera, en la raza Pelibuey se registraron datos de $68,93 \pm 1,09$ cm.

Dichos valores mencionados son mayores a los reportados por Changoluisa (2018, p. 41) donde muestra un promedio de 50,69 cm en ovinos criollos de la provincia de Cotopaxi, Chalán (2007, p. 69) muestra un valor de 60,94 cm en ovejas criollas de la provincia de Loja, Cavallini et al. (2018, p. 51) exhibe un promedio de 65,56 cm en ovejas Blackbelly en el laboratorio sección ovinos de la Facultad de Agronomía de la Universidad Central de Venezuela y Flórez et al. (2020, p.5) indica un promedio de 68,29 cm y 68,54 cm en ovejas Sudán bayo y blanco respectivamente. Al relacionar dichos valores con la variable altura a la cruz, se muestra que en ovejas de la raza Pelibuey y Blackbelly poseen una altura de grupa mayor a la cruz, lo cual resulta que la línea dorso lumbar no sea recta. Esta característica es propia de animales de poca selección. Además, la variación probablemente puede estar relacionado con la genética del animal debido a que el 80% depende de la misma y el resto a factores medio ambientales.

4.1.2.17. Anchura de la grupa

En ovejas el ancho de la grupa registro un promedio de $18,25 \pm 0,57$ cm para la raza Blackbelly. Así mismo, para la raza Pelibuey es $18,83 \pm 0,64$ cm.

Cavallini et al. (2018, p. 51) exhibe un promedio de $17,72 \pm 1,74$ cm en ovejas Blackbelly en el laboratorio sección ovinos de la Facultad de Agronomía de la Universidad Central de Venezuela. Mientras Centeno y Betanco (2017, p. 44) muestra un valor de 15,79 cm en hembras de un hato ovino (Blackbelly, Pelibuey, Kathadin, Dorper negro) en Nicaragua. Estos valores son inferiores a los obtenidos en este trabajo, a comparación de animales criollos tienen una diferencia numérica notoria, mientras con la raza Blackbelly es mínima. Dicha variación probablemente puede deberse al lugar donde se desarrollaron, a la alimentación y el manejo productivo como reproductivo debido a que algunas hembras ya habían pasado por su primer servicio. Cabe destacar que a mayor anchura de la grupa facilitaría el parto en hembras.

4.1.2.18. Longitud de la grupa

En relación con la variable longitud de grupa en ovejas, tanto para la raza Blackbelly se registró el siguiente valor $15,25 \pm 0,99$ cm. Entretanto, para la raza Pelibuey fue de $16,21 \pm 0,32$ cm.

Estos valores son inferiores a los registrados por Ramírez et al. (2022, p. 3) donde muestra un valor de $19,8 \pm 3,70$ cm en ovejas Blackbelly de Campeche, México; Flórez et al. (2020, p. 5) indica un promedio de 20,82 cm y 20,46 cm en ovejas de pelo criollo colombiano Sudán Bayo y Blanco; Álvarez et al. (2019, p. 143) presenta 15,73 cm en ovejas Pelibuey criadas en traspatios de la

provincia de El Oro; Centeno y Betanco (2019, p. 44) exhibe un valor de 20,30 cm en hembras de un hato ovino (Blackbelly, Pelibuey, Kathadin, Dorper negro) en Nicaragua.

La variación de datos probablemente puede deberse al manejo reproductivo (genética) que se aplicó anteriormente como mejora, sin embargo, también posiblemente puede relacionarse con el desarrollo de acuerdo a la edad del animal, así como la alimentación. Además, puede el biotipo ya que los que se acercan al propósito cárnico poseen una mayor longitud. Tanto como la longitud y anchura de la grupa tiene una gran importancia ya que debido a su conformación se relaciona a la aptitud reproductiva que tendrá el animal, es decir en el caso de las hembras tendrá una facilidad de parto muy buena.

4.1.2.19. Largo del tronco

El largo de tronco en ovejas en la raza Blackbelly, se presentó un promedio de $65,92 \pm 2,35$ cm. Por otro lado, para la raza Pelibuey fue $68,17 \pm 2,96$ cm.

Álvarez et al. (2019, p. 143) con 57,56 cm en ovejas Pelibuey criadas en traspatios de la provincia del El Oro donde estos son menores a los datos obtenidos en esta investigación, por tanto, su diferencia numérica probablemente puede estar relacionado a la forma de toma de medidas, así como su edad debido a que a ha llegado al punto máximo o crítico de desarrollo y el biotipo del animal ya que son característicos de no ser tan largos si están para un propósito cárnico.

4.1.2.20. Largo de la cola

Para la variable largo de cola en ovejas, se registró un valor de $25 \pm 10,52$ cm para la raza Blackbelly. Mientras para la raza Pelibuey se presentó $24,50 \pm 14,6$ cm de promedio.

Los valores obtenidos son superiores a los presentados por Macedo et al. (2016, p. 4) donde indica un valor de 35,35 cm en ovejas Pelibuey y 33,80 cm en Blackbelly en Campeche, México, y Flórez et al. (2020, p. 5) donde muestra un valor de 33,02 cm y 33,28 cm en ovejas de pelo colombianos Sudán bayo y blanco respectivamente. Esta variación numérica probablemente puede estar relacionado al contenido genético del animal, ya que algunas tienden a tener colas cortas de acuerdo a su edad (desarrollo), además, puede ser por la actividad de descole realizado por prácticas estudiantiles.

4.2. Índices Zoométricos de ovinos mestizos en la Estación Experimental Pastaza.

De acuerdo con la valoración de los índices zoométricos se presentan las tablas 9-4, 10-4 y 11-4 a continuación:

Tabla 9-4: Evaluación de los Índices zoométricos de ovinos mestizos por efecto de la raza (A) en la Estación Experimental Pastaza

Variables	Razas		Media General	Prob.	E.E.	Sig.
	Pelibuey	Blackbelly				
Índice Corporal (%)	100,61	b 107,06	a 103,84	0,0027	1,31	**
Índice Cefálico (%)	45,78	a 44,44	a 45,11	0,2119	0,73	ns
Índice Torácico (%)	91,02	a 89,94	a 90,48	0,6894	1,87	ns
Índice Pelviano (%)	114,23	a 114,14	a 114,19	0,9824	2,69	ns
Índice de Proporcionalidad (%)	79,54	a 79,45	a 79,50	0,952	1,02	ns
Índice Metacarpiano (%)	9,43	b 9,96	a 9,70	0,0084	0,12	**
Índice de Profundidad relativa del tórax (%)	37,79	a 36	a 36,90	0,1659	0,87	ns

E.E.: Error Experimental; Sig.: Significancia; Prob.: Probabilidad; ns: no significativas; **: diferencias altamente significativas; *: diferencias significativas

Prob. > 0,05 no existen diferencias significativas; Prob. < 0,05 existen diferencias significativas; Prob. < 0,01 existen diferencias altamente significativas.

Realizado por: Shiguango, Denisse, 2022.

Tabla 10-4: Evaluación de los Índices zoométricos de ovinos mestizos por efecto de la categoría (B) en la Estación Experimental Pastaza

Variables	Categorías						Media General	Prob.	E.E.	Sig.
	Maltona		Maltón		Oveja					
Índice Corporal (%)	108,50	a	103,73	b	99,27	b	103,84	0,0028	1,6	**
Índice Cefálico (%)	45,57	a	45,37	a	44,40	a	45,11	0,6220	0,9	ns
Índice Torácico (%)	96,91	a	83,43	b	91,10	a	90,48	0,0023	2,3	**
Índice Pelviano (%)	116,99	a	107,36	a	118,20	a	114,18	0,0619	3,29	ns
Índice de Proporcionalidad (%)	81,03	a	78,08	a	79,38	a	79,50	0,2732	1,25	ns
Índice Metacarpiano (%)	10,14	a	9,92	a	9,03	b	9,70	0,0001	0,15	**
Índice de Profundidad relativa del tórax (%)	33,57	b	39,78	a	37,33	a	36,89	0,0024	1,07	**

E.E.: Error Experimental; Sig.: Significancia; Prob.: Probabilidad; ns: no significativas; **: diferencias altamente significativas; *: diferencias significativas

Prob. > 0,05 no existen diferencias significativas; Prob. < 0,05 existen diferencias significativas; Prob. < 0,01 existen diferencias altamente significativas.

Realizado por: Shiguango, Denisse, 2022.

Tabla 11-4: Evaluación de los Índices zoométricos de ovinos mestizos por efecto de la interacción (AxB) en la Estación Experimental Pastaza

Variables	Pelibuey			Blackbelly			Media General	Prob.	E.E.	Sig.						
	Maltona	Maltón	Oveja	Maltona	Maltón	Oveja										
Índice Corporal (%)	105,77	a	100,61	a	95,47	a	111,23	a	106,86	a	103,08	a	103,84	0,8907	2,27	ns
Índice Cefálico (%)	46,85	a	45,62	a	44,88	a	44,29	a	45,12	a	43,91	a	45,11	0,6984	1,27	ns
Índice Torácico (%)	99,02	a	84,37	a	89,67	a	94,81	a	82,49	a	92,54	a	90,48	0,5504	3,25	ns
Índice Pelviano (%)	120,02	a	106,44	a	116,23	a	113,96	a	108,29	a	120,18	a	114,19	0,5371	4,65	ns
Índice de Proporcionalidad (%)	81,53	a	77,86	a	79,23	a	80,54	a	78,29	a	79,53	a	79,50	0,9069	1,77	ns
Índice Metacarpiano (%)	9,83	a	9,59	a	8,88	a	10,45	a	10,24	a	9,17	a	9,69	0,6675	0,22	ns
Índice de Profundidad relativa del tórax (%)	33,31	a	41,84	a	38,21	a	33,84	a	37,73	a	36,45	a	36,90	0,3321	1,51	ns

E.E.: Error Experimental; Sig.: Significancia; Prob.: Probabilidad; ns: no significativas; **: diferencias altamente significativas; * diferencias significativas

Prob. ≥ 0,05 no existen diferencias significativas; Prob. < 0,05 existen diferencias significativas; Prob. ≤ 0,01 existen diferencias altamente significativas.

Realizado por: Shiguango, Denisse, 2022.

4.2.1. Índice corporal

Al analizar el índice corporal en porcentaje, con relación a la Raza (Factor A), se puede apreciar que existen diferencias altamente significativas ($P \leq 0,01$) por efecto de estas. Siendo el mejor índice, la raza Blackbelly con 107,06 % y el más bajo la raza Pelibuey con 100,61 %, como se muestran en la ilustración 5-4. Cabe recalcar que dichos datos son mayores a los mostrados por Flores et al. (2020, pp.84-93) ya que presenta una media de 90,27% y 92,67% para Ovejas de pelo colombiano Sudán blanco y bayo respectivamente, considerados longilíneos debido a que hallaron una media mayor a $>88\%$ para este índice. Por el contrario, Ramírez et al. (2022: pp. 1-8) reporta un promedio de $74,2 \pm 7,1$ para la raza Blackbelly considerando a dicha población brevilinea, los cuales si concuerdan con lo mencionado por (Vilaboa, et al., 2010: citados en Centeno & Betanco, 2017). Sin embargo, Mernies et al. (2007, p. 475) obtuvo una media de 81,64 % para ovinos criollos. Además, (Arredondo et al., 2013: citados en Centeno & Betanco, 2017) reportó un valor de 89,13% en ovinos Pelibuey de México colocándolos como longilíneos como en este estudio.

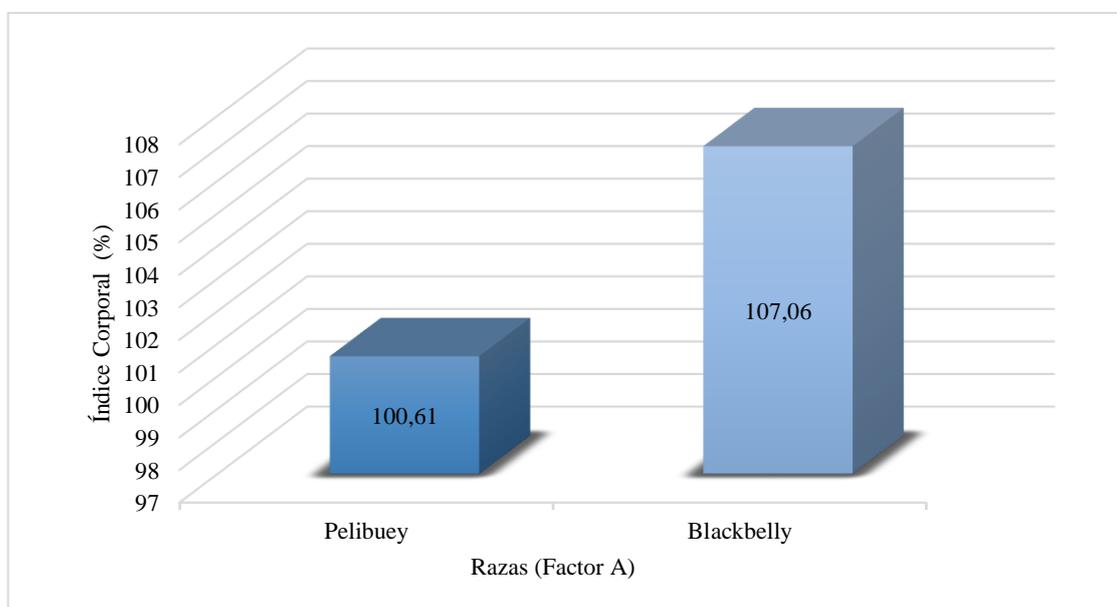


Ilustración 5-4: Índice corporal (%) de los ovinos mestizos por efecto de la raza (A)

Realizado por: Shiguango, Denisse, 2022.

Mientras dicho índice se evalúa con la categoría (Factor B), se distingue diferencias altamente significativas ($P < 0,01$), mostrando que el mejor índice lo obtuvo la categoría maltona con 108,5% y el más bajo se registró en la categoría oveja con 99,27% como se presenta en la ilustración 6-4. Estos datos obtenidos superan a los mostrados por Flores et al. (2020, pp.84-93) ya que presenta una media de 90,27% y 92,67% para Ovejas de pelo colombiano Sudán blanco y bayo respectivamente, considerados longilíneos debido a que son mayores a la clasificación según

(Vilaboa, et al., 2010: citados en Centeno & Betanco, 2017), es decir son mayores a 86% (biotipo cárnico) por ende se les considera como longilíneos (>88% - lana).

Esto probablemente puede deberse a que los ovinos de la provincia de Chimborazo son más largos a comparación de la Estación Experimental Pastaza y concuerda con lo mencionado por (Arévalo, 2005: citado por Yambay, 2019, p. 62), que a mayor longitud de cuerpo el perímetro torácico tiene a estrecharse por no ser proporcionales. Además, se debe tener en cuenta las categorías ya que al ser maltonas están en pleno desarrollo mientras la categoría oveja tiende a menorar el desarrollo (llego al punto máximo).

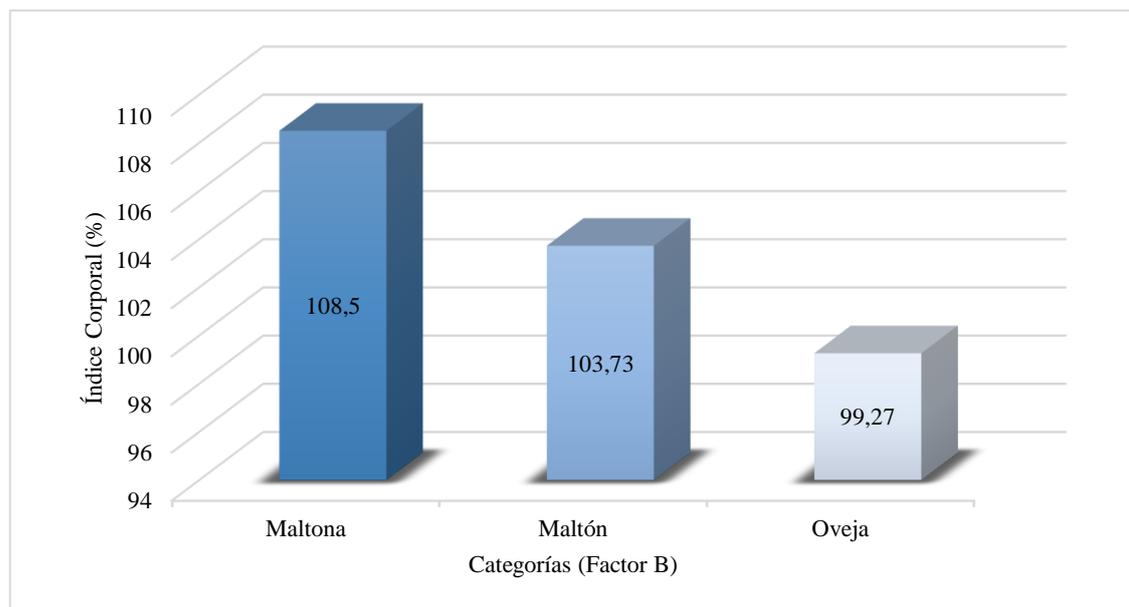


Ilustración 6-4: Índice corporal (%) de los ovinos mestizos por efecto de la categoría (B)

Realizado por: Shiguango, Denisse, 2022

4.2.2. Índice Cefálico (ICF)

Al evaluar el índice cefálico con respecto al Factor A (razas), estadísticamente no registran diferencias significativas ($P \geq 0,05$) sin embargo, presentan variaciones numéricas, tanto, el mejor con 45,78% para la raza Pelibuey y el más bajo con 44,44% para la raza Blackbelly como se observa en la ilustración 7-4, ambas razas se clasifican como dolicocefalos con tendencia al biotipo lanero. Estos datos son menores a los indicados por Flórez et al. (2020, p. 6) donde presenta un valor de 58,27% para ovinos de pelo colombiano Sudán Bayo pero son superiores a los mostrados por Centeno y Betanco (2017, p. 47) que reporta un valor de 42,66% en hembras de un hato ovino conformado con pelibuey, dorper negro, blackbelly y kathadin. Dicha variación numérica probablemente puede estar relacionado al medio en el que se desarrolló, edad del individuo y el tipo de animal (mestizo), así como, el ancho de cara y longitud de cuerpo obtenidos.

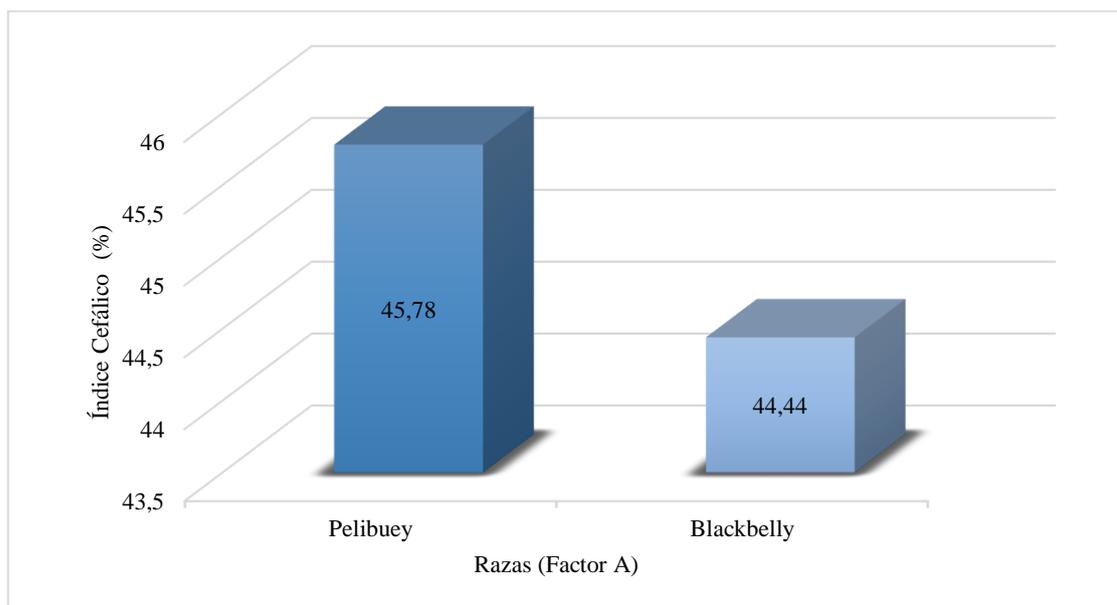


Ilustración 7-4: Índice cefálico (%) de los ovinos mestizos por efecto de la raza (A)

Realizado por: Shiguango, Denisse, 2022.

De igual manera, por efecto del Factor B (categorías), estadísticamente no mostraron diferencias significativas ($P \geq 0,05$), no obstante, se reportaron diferencias numéricas siendo el mayor 45,57% para la categoría maltona y 44,4% el menor en la categoría oveja como se muestra en la ilustración 8-4. Posterior a clasificar los valores promedio registrados, se designan como ovinos dolicocefalos, es decir, con cabezas largas – estrechas con cierta tendencia al biotipo lanero. A pesar de lo mencionado, dichos resultados contraponen a las características del biotipo cárnico, a las cuales pertenecen teóricamente estas razas (Blackbelly y Pelibuey).

Los valores registrados son superiores a los mostrados por Moreno et al. (2019, p. 2013) exhibe un valor de 43,5% en hembras ovinas de pelo criollo colombiano clasificándolo como dolicocefalos. Así como, Yambay (2019, p. 85) donde obtiene 81,59% en ovejas, 92,35% en maltonas y 95,97% en maltones, considerándolos como braquicefalos. Esta diferencia probablemente puede deberse al tipo de animal, así como el medio en el que se desarrolló, la edad debido a su desarrollo como a la genética ya que depende del ancho y longitud de cara.

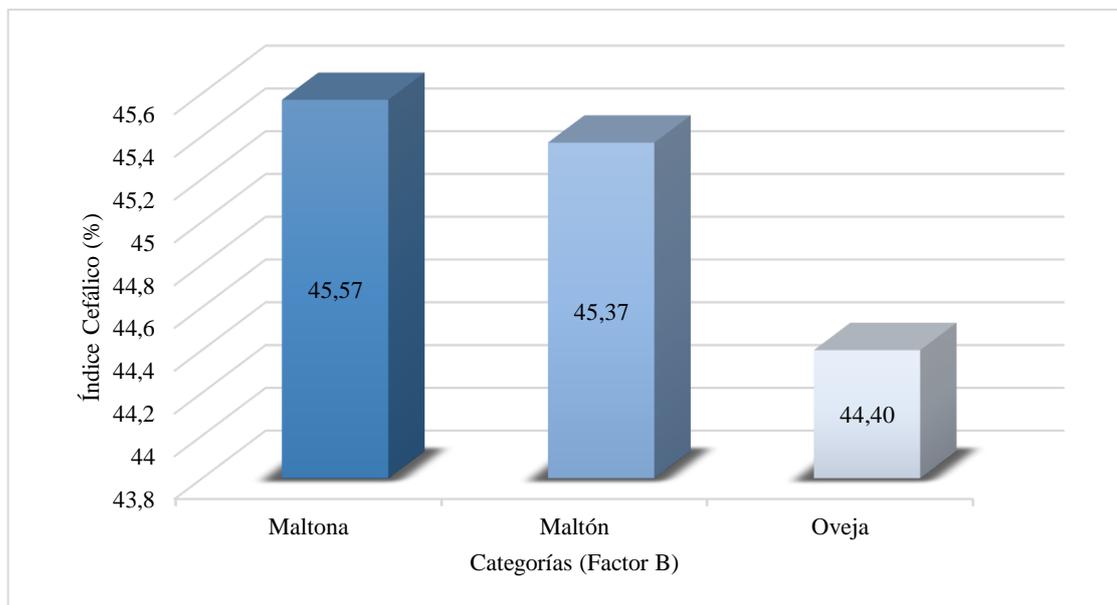


Ilustración 8-4: Índice cefálico (%) de los ovinos mestizos por efecto de la categoría (B)

Realizado por: Shiguango, Denisse, 2022.

4.2.3. *Índice Torácico (ITO)*

Al estudiar la variable índice torácico de los ovinos mestizos en este estudio con relación al Factor A (razas), no se registraron diferencias significativas ($P \geq 0,05$), sin embargo, si muestran diferencias numéricas reflejando el mejor con 91,02% para la raza Pelibuey y el menor con 89,94% para la raza Blackbelly como se muestra en la ilustración 9-4, clasificándolos como brevilíneos ya que superan el 90% del índice.

Estos valores son superiores a los registrados por Cavallini et al. (2018, p. 53) donde exhibe un valor de 58,82% en ovejas Pelibuey de Yucatán, México y Flórez et al. (2020, p. 6) obtuvo en ovejas de pelo colombiano sudán bayo y blanco valores de 62,18 % y 60,16 %. La diferencia entre estos datos probablemente puede deberse a la conformación del animal, así como al lugar donde se desarrolló (altura), alimento (pasturas- sistema de producción) y los diámetros bicostal y dorso-esternal.

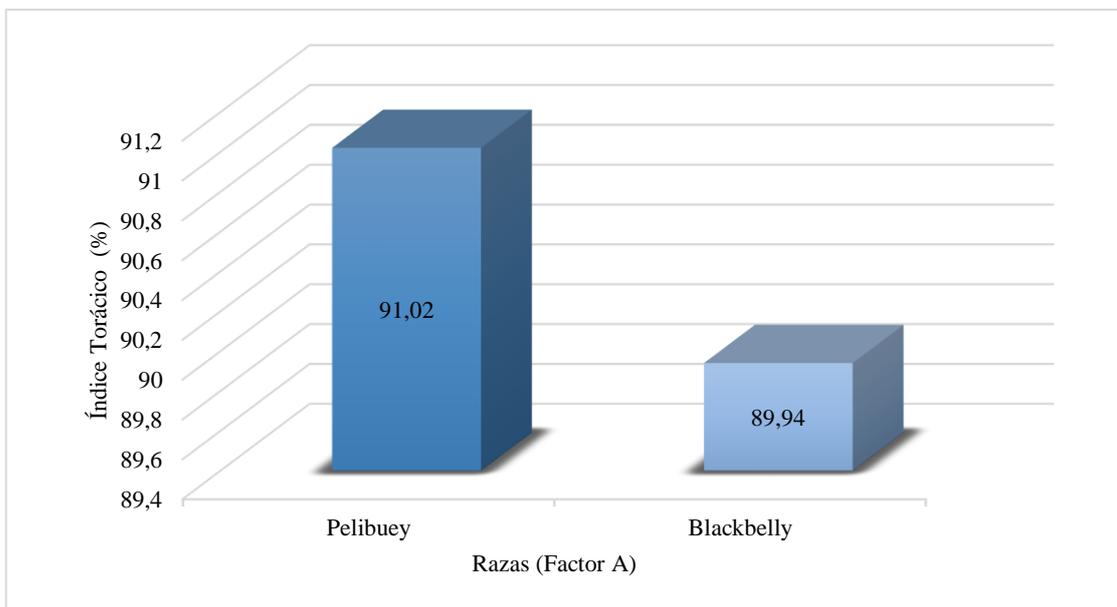


Ilustración 9-4: Índice torácico (%) de los ovinos mestizos por efecto de la raza (A)

Realizado por: Shiguango, Denisse, 2022.

De la misma manera, al evaluar el índice torácico junto al Factor B (categorías), se registraron diferencias altamente significativas ($P \leq 0,01$), denotando como el mejor tratamiento en relación con esta variable a las categorías maltona y oveja con 96,91% y 91,10% respectivamente, catalogándolos como brevilíneos (biotipo cárnico) con características acortados, anchos y espesos mientras el menor fue la categoría maltón con 83,43% clasificándolo como longilíneo (biotipo lanero) con cualidades estrechos, alargados y estirados como se exhibe en la ilustración 10-4.

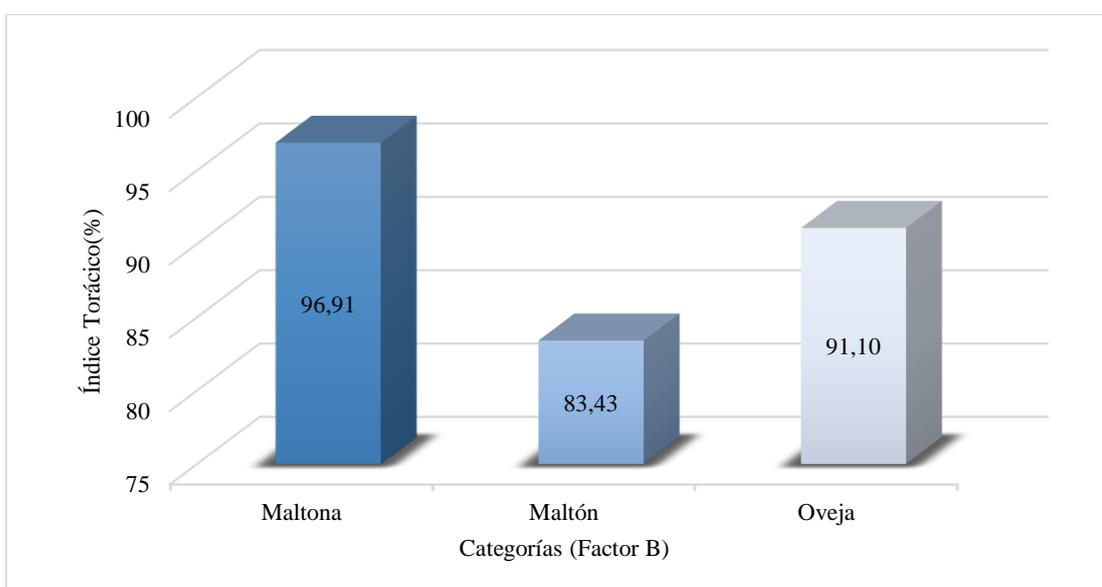


Ilustración 10-4: Índice torácico (%) de los ovinos mestizos por efecto de la categoría (B)

Realizado por: Shiguango, Denisse, 2022.

Estos valores obtenidos son superiores a los expuestos por Cavallini et al. (2018, p. 53) donde exhibe un valor de 58,82% en ovejas Pelibuey de Yucatán, México; Yambay (2019, p. 85) donde presenta valores de 94,28% en ovejas, 90,90% en maltonas y 64,73% en maltones y Chalán (2007, p. 56-73) muestra un valor de 78,46% en maltonas, 77,81% en maltones y 75,99% en ovejas. Esta variación numérica probablemente puede estar relacionado a las edades de los animales, así como el desarrollo que tuvieron junto a su alimento, además si el diámetro biscostal es superior o no al dorso esternal.

4.2.4. Índice Pelviano (IPE)

Al estudiar el índice pelviano en correspondencia al Factor A (razas), no presentaron diferencias significativas ($P \geq 0,05$), sin embargo, si presentan una leve diferencia numérica mostrando al mejor con 114,23% en la raza Pelibuey y el menor con 114,14% en la raza Blackbelly como se indica en la ilustración 11-4.

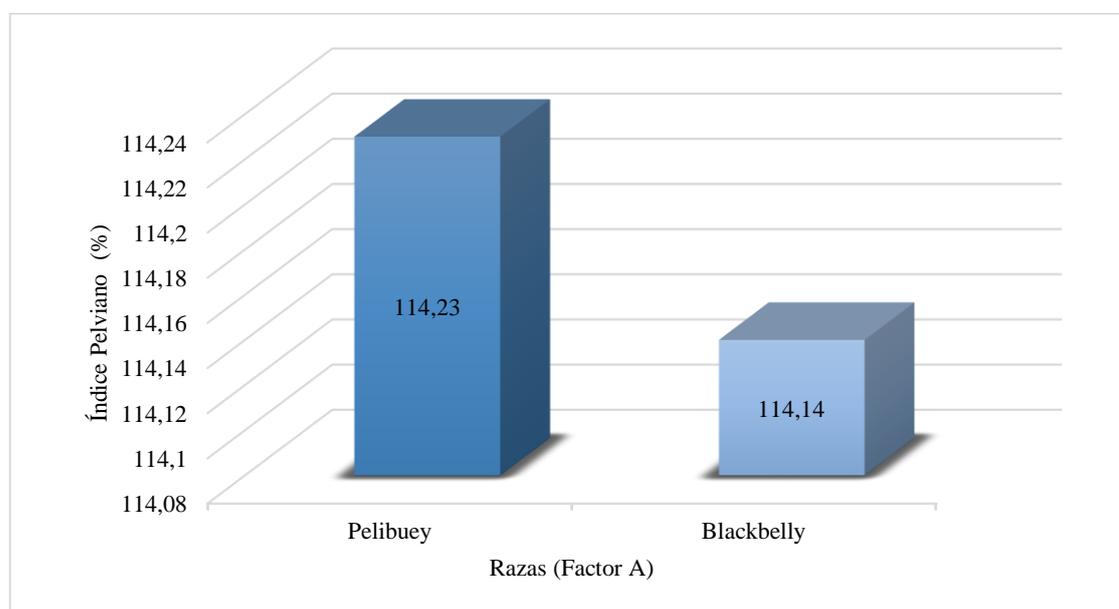


Ilustración 11-4: Índice pelviano (%) de los ovinos mestizos por efecto de la raza (A)

Realizado por: Shiguango, Denisse, 2022.

Con respecto al Factor B (categorías) no presentaron diferencias significativas ($P \geq 0,05$) en las medias, más bien mostraron diferencias numéricas; siendo la categoría oveja con 118,20% la mejor y la menor 107,36% en maltones como se muestra en la ilustración 12-4. Estos datos presentan que los animales en ambos factores forman parte de la clasificación concavilínea (superan el ancho al largo - lana) ya que superan el 100%.

Por el contrario, Centeno y Betanco (2017, p. 47) reporta una media de 79,49 en un hato de ovejas de diferentes razas. No obstante, Chalán (2007, p. 74) muestra un promedio de 72,53% en ovejas criollas de la provincia de Loja, mientras Flórez et al. (2020, p. 6) registra en ovejas de pelo criollo colombiano sudán bayo y blanco con 79,52 % y 75,56 %, siendo menores a los registrados en este trabajo.

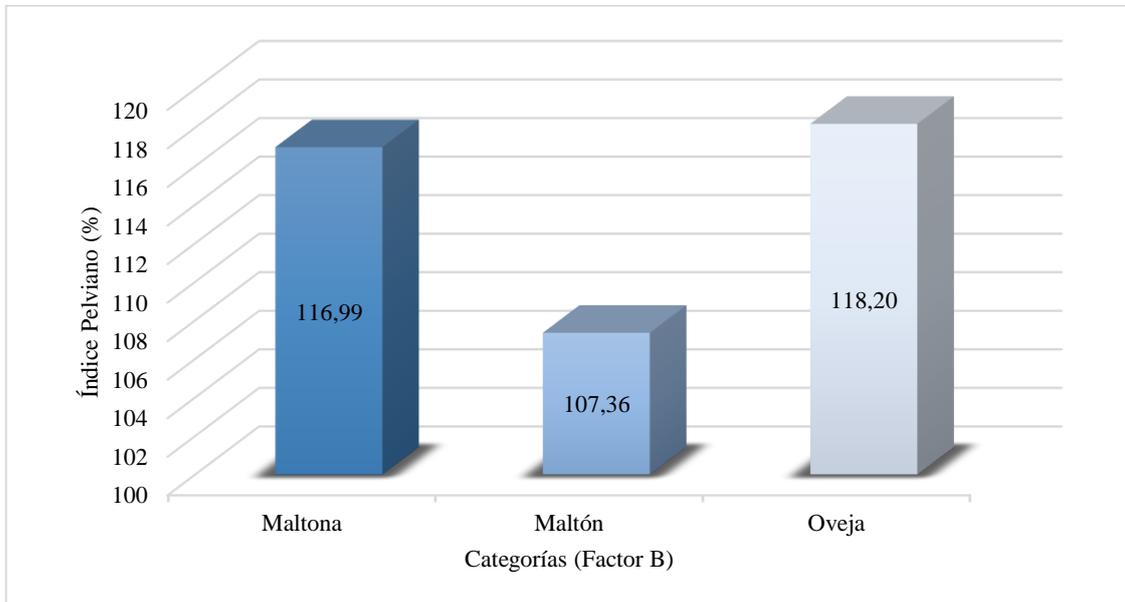


Ilustración 12-4: Índice pelviano (%) de los ovinos mestizos por efecto de la categoría (B)

Realizado por: Shiguango, Denisse, 2022.

4.2.5. Índice de proporcionalidad (IPPD)

Al valorar el índice de proporcionalidad vinculado con el Factor A (razas) no se registraron diferencias altamente significativas ($P \geq 0,05$), no obstante, presentaron una mínima diferencia numérica; mostrando un valor superior de 79,54% en la raza Pelibuey y la menor con 79,45% en la raza Blackbelly como se indica en la ilustración 13-4, estos datos los clasifican como brevilíneos (carne) ya que son menores a 95%. Sin embargo, autores como Centeno y Betanco (2017, p. 47) exhiben un valor de 99,84% en un hato de ovejas de diferentes razas (Blackbelly, Kathadin, Pelibuey, Dorper negro), siendo estos datos mayores al de este trabajo probablemente por la variedad de razas y biotipo cárnico que estudiaron, así como su desarrollo de acuerdo con el medio ambiente y manejo.

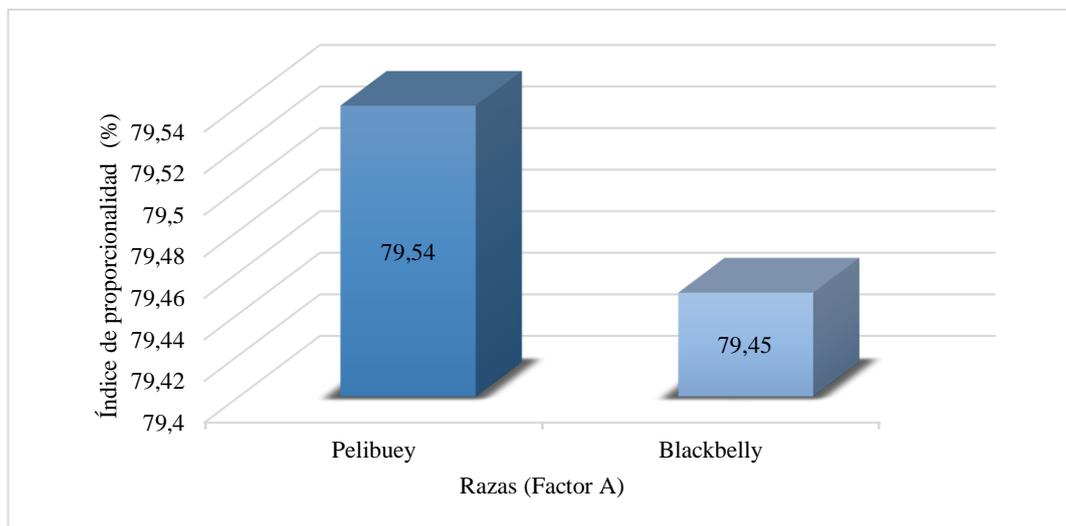


Ilustración 13-4: Índice proporcionalidad (%) de los ovinos mestizos por efecto de la raza (A)

Realizado por: Shiguango, Denisse, 2022.

Por otro lado, en correspondencia con el Factor B (categorías) no registraron diferencias significativas ($P \geq 0,05$) entre las medias, no obstante, si presentaron diferencias numéricas señalando valores de 81,03% en maltonas y menores de 78,08% en la categoría maltón como se observa en la ilustración 14-4, mostrando que pertenecen a la clasificación brevilinea (carne). Estos valores obtenidos son inferiores a los registrados por Centeno y Betanco (2017, p. 47) exhiben un valor de 99,84% en un hato de ovejas de diferentes razas (Blackbelly, Kathadin, Pelibuey, Dorper negro). Dicha variación de datos probablemente puede estar relacionado a edad de los animales, así como su desarrollo corporal y el manejo que se le dio desde corderos.

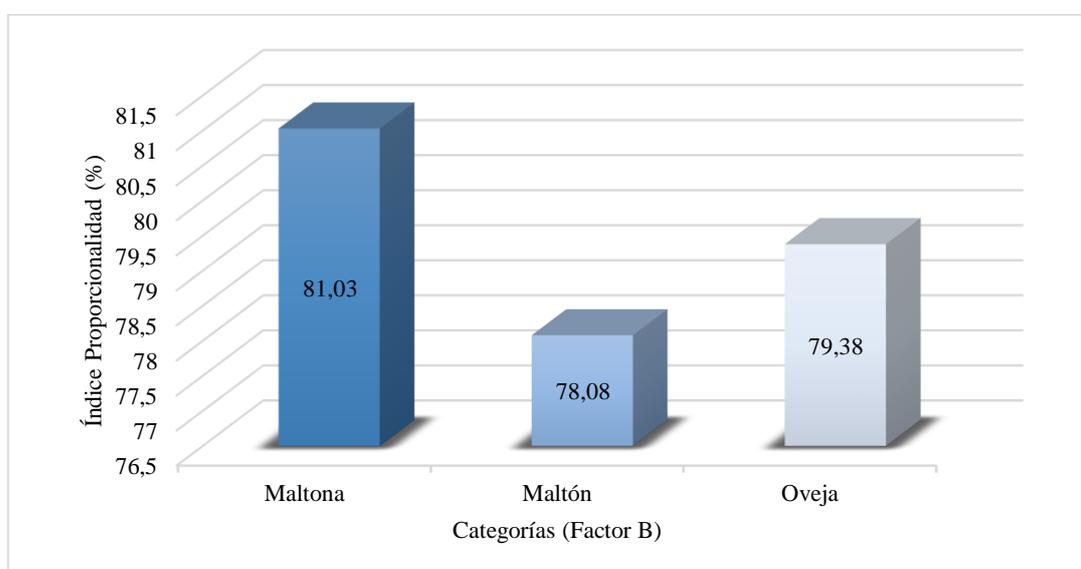


Ilustración 14-4: Índice proporcionalidad (%) de los ovinos mestizos por efecto de la categoría (B)

Realizado por: Shiguango, Denisse, 2022.

4.2.6. Índice Metacarpiano (IMT)

Al evaluar el índice metacarpiano conforme al Factor A (razas) registraron diferencias altamente significativas ($P \leq 0,01$) entre las medias, donde el mejor promedio lo obtuvo la raza Blackbelly con 9,96% y el menor con 9,43% en la raza Pelibuey como se muestra en la ilustración 15-4, clasificándolos como elipométricos (lana). No obstante, estos valores son superiores a los presentados por Flórez et al. (2020, 6) en ovinos de pelo colombiano criollos Sudán, variedad bayo y blanco con 9,26% y 8,95% respectivamente; pero similares a Ramírez et al. (2022, p. 3) con 9,9% en ovinos Blackbelly. La posible diferencia entre datos probablemente se debe al desarrollo de la caña, el perímetro torácico y medio ambiente en el que se desarrollan.

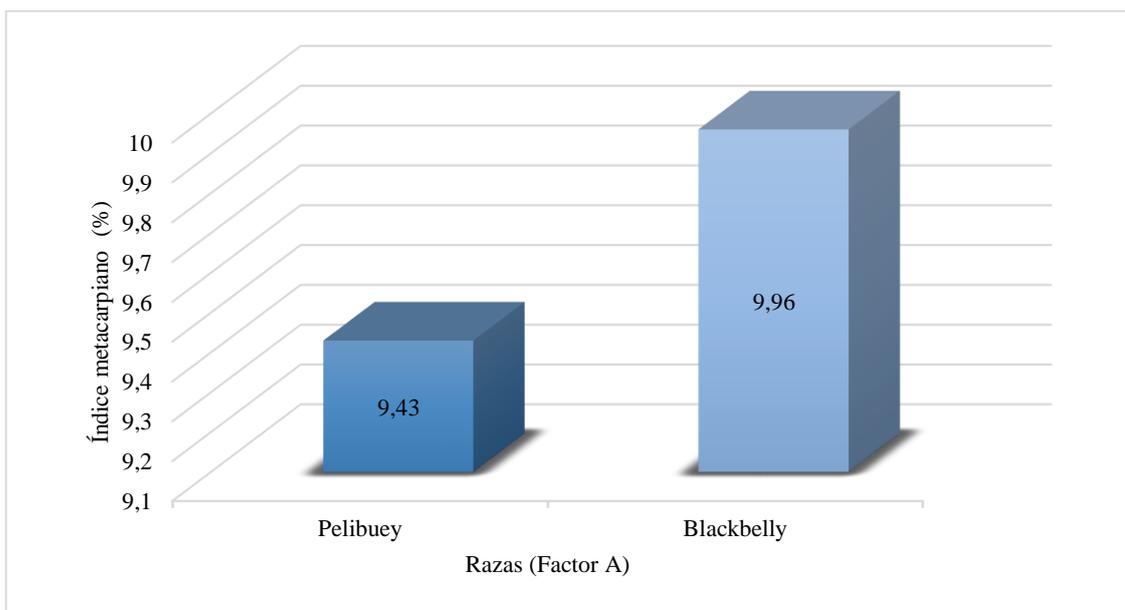


Ilustración 15-4: Índice metacarpiano (%) de los ovinos mestizos por efecto de la raza (A)

Realizado por: Shiguango, Denisse, 2022.

De la misma manera al analizar el índice metacarpiano junto al Factor B (Categorías) se registraron diferencias altamente significativas ($P \leq 0,01$) entre las medias, siendo el mejor la categoría maltona con 10,14%, y el menor la categoría oveja con 9,03% como se indica en la ilustración 16-4, clasificándolos como hiperométricos a las maltonas, y elipométricos a las ovejas y maltones.

No obstante, estos valores son superiores a los reportados por Flórez et al. (2020, 6) en ovinos de pelo colombiano criollos Sudán, variedad bayo y blanco con 9,26% y 8,95% respectivamente. Esta variación probablemente puede deberse por el lugar en donde se desarrolló y el manejo desde corderos, de igual manera datos inferiores permiten identificar animales poco proporcionales que

manifiesten probables defectos en los aplomos debido a la carga o peso, no obstante, si son valores superiores determinan que son animales muy pesados y de buen conjunto óseo.

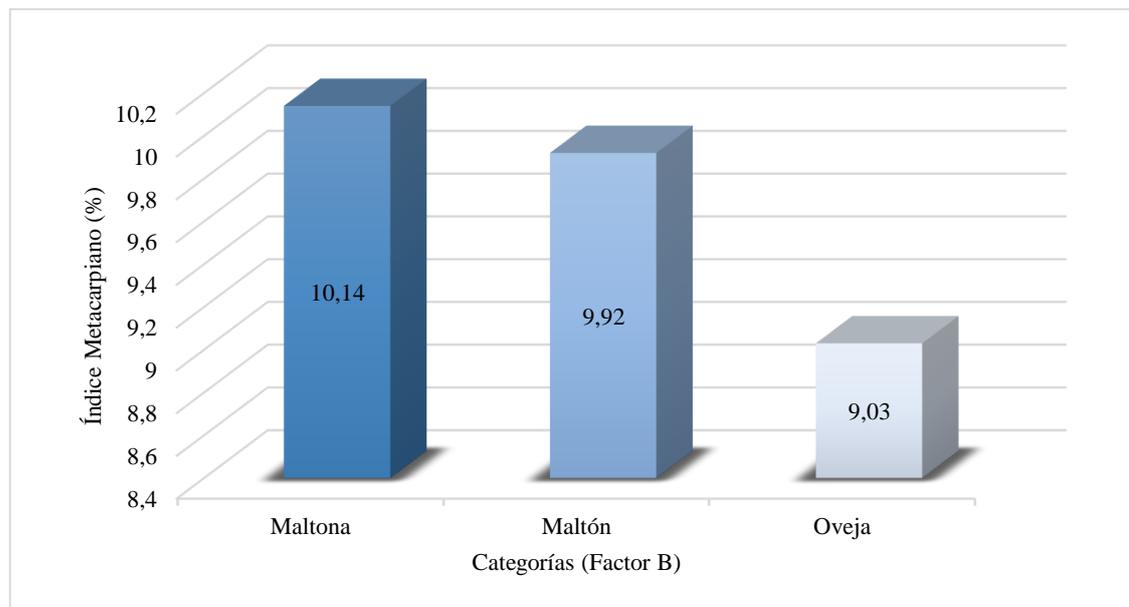


Ilustración 16-4: Índice metacarpiano (%) de los ovinos mestizos por efecto de la categoría (B)

Realizado por: Shiguango, Denisse, 2022.

4.2.7. *Índice de profundidad relativa del tórax (IPT)*

Al valorar el índice de profundidad relativa del tórax con relación al Factor A (razas) no presentaron diferencias significativas ($P \geq 0,05$), sin embargo, si reporto diferencias numéricas, mostrando un valor mayor de 37,79% en la raza Pelibuey y 36% en la raza Blackbelly como se indica en la ilustración 17-4.

En cuanto al Factor B (categorías) presentaron diferencias altamente significativas ($P \leq 0,01$) entre las medias, siendo los mejores; las categorías maltón y oveja con 39,78% y 37,33% respectivamente y el menor con 33,57% en las maltonas como se presenta en la ilustración 18-4. Estos valores en ambos factores son inferiores a 50% por tanto, son considerados para lana constatando que poseen poca profundidad de su pecho.

En la investigación presentada por Flórez et al. (2020, p. 6) se reporta en ovejas de pelo criollo colombiano sudán bayo y blanco con 42,11 y 41,59 %. Mientras Ramírez et al. (2022, p. 3) muestra un promedio de 44% en ovejas Blackbelly en Campeche, México presentando estos valores como superiores al de este trabajo, pero menores a la clasificación teórica. Además, dependerá de la medida del diámetro dorso esternal como la alzada a la cruz. La variación entre investigaciones probablemente se deba a la alzada a la cruz que puede estar relacionado a la

genética y el diámetro dorso externo debido al desarrollo del animal en cuanto a su categoría (edad).

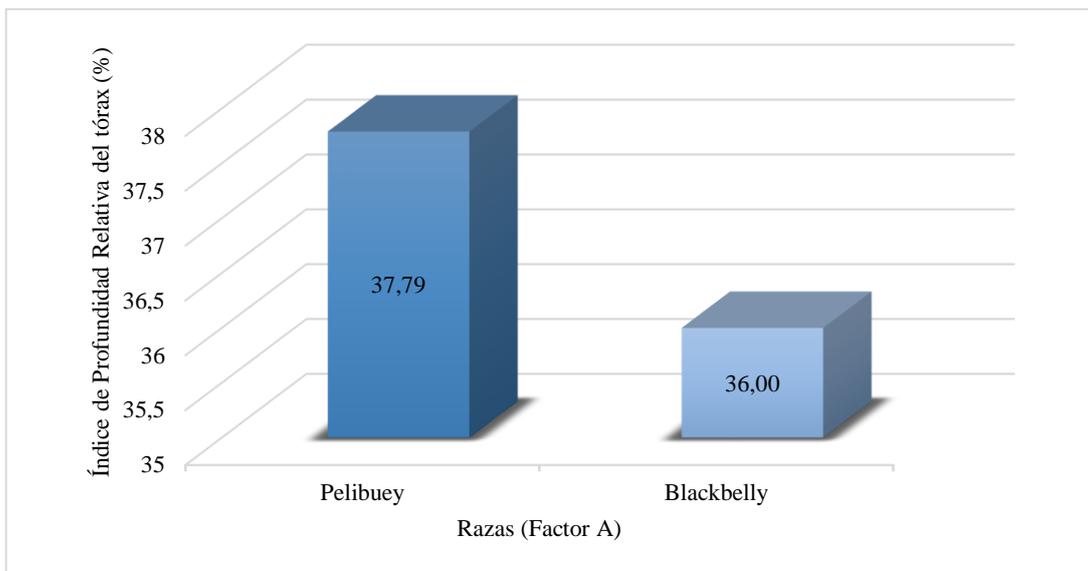


Ilustración 17-4: Índice de profundidad relativa del tórax (%) de los ovinos mestizos por efecto de la raza (A)

Realizado por: Shiguango, Denisse, 2022.

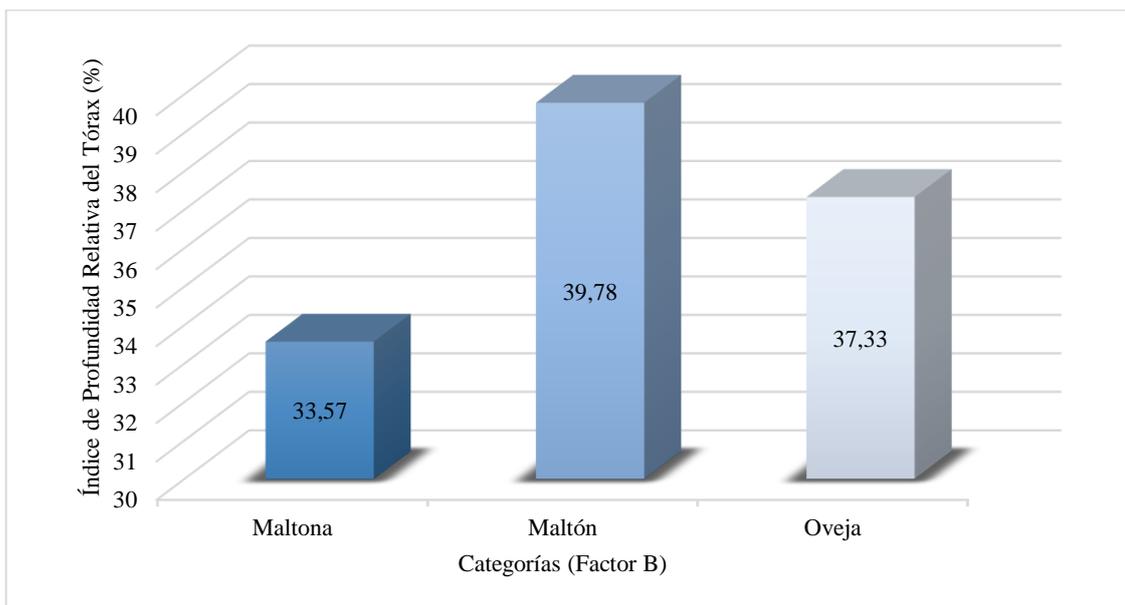


Ilustración 18-4: Índice de profundidad relativa del tórax (%) de los ovinos mestizos por efecto de la categoría (B)

Realizado por: Shiguango, Denisse, 2022.

4.3. Características corporales

4.3.1. En Maltonas y Maltones

4.3.1.1. Peso vivo (kg)

En cuanto a la característica corporal obtenida con relación al peso vivo en hembras, el promedio fue de $27,88 \pm 3,83$ kg para la raza Blackbelly y para la raza Pelibuey fue $33,17 \pm 4,27$ kg. Por otro lado, para los machos de la raza Blackbelly el valor medio fue de $36,04 \pm 3,03$ kg mientras para la raza Pelibuey fue $33,13 \pm 2,03$ kg.

Estos valores son superiores a los expuestos por Dzib et al. (2011, pp. 1293-1294) donde exhibe un promedio de 27,9 kg en hembras y 30,1 kg en machos Blackbelly en Campeche, México. No obstante, son menores a (Caravaca et al., 2003, p. 491; citados por Yambay, 2019, p.73) donde manifiesta que los pesos tienen un promedio dentro de cada especie, es decir, para la ovina se encuentra entre 40-70 kg, clasificándolos como elipométricos (poco peso), eumétricos (peso medio) e hipermétricos (mayor peso). Por ende, a ambas razas se les considera elipométricos. La variación numérica probablemente puede deberse al tipo de alimentación (tipos de pasturas) que reciben y al manejo sanitario (presencia de enfermedades, parásitos, etc) y al sistema de explotación.

4.3.2. En Ovejas

4.3.2.1. Peso vivo (kg)

Para el peso vivo, se obtuvo un promedio de $37,88 \pm 2,60$ kg para la raza Blackbelly. Sin embargo, para la raza Pelibuey se registró un valor de $43,38 \pm 3,14$ kg.

Dichos valores obtenidos son mayores a los registrados por Ramírez et al. (2022, p. 3) que muestra un promedio de $32,7 \pm 6,8$ kg en ovejas Blackbelly de Campeche, México; a Flórez et al. (2020, p. 5) en Ovejas de pelo colombiano Sudán bayo y blanco con 40,8 kg y 40,57 kg y Cavallini et al. (2018, p. 51) presenta un promedio de 27,72 kg en ovejas blackbelly del laboratorio de ovinos de la Facultad de Agronomía de la Universidad Central de Venezuela. Esta variación numérica probablemente se debe al sistema de producción, el manejo alimenticio (tipo de alimento y pastura) y el manejo sanitario (enfermedades bacterianas, parásitos, etc). Sin embargo, (Caravaca et al., 2003, p.491; citados por Yambay, 2019, p.73) menciona que los pesos pueden poseer un promedio de acuerdo a la especie, es decir, para la ovina se encuentra entre 40-70 kg, clasificándolos como elipométricos (poco peso), eumétricos (peso medio) e hipermétricos (mayor peso). Por tanto, a la raza Pelibuey se le considera eumétricos y la raza Blackbelly elipométricos.

4.4. Variables fenotípicas

4.4.1. *En Maltonas y Maltones*

Con respecto a las características superficiales de los ovinos con relación a las variables zoométricas, se identificó a los machos junto con las hembras de la categoría maltonas – maltones, efectuando sus características físicas de acuerdo con su raza.

Dentro de la raza Blackbelly se obtuvo un total de 8 ovinos maltones, es decir 4 hembras y 4 machos, de los cuales ninguno presentó cuernos, aunque sí existen machos reproductores con dicha cualidad. El color de las mucosas fue negro en todos, así como el color de ojos fueron cafés claros a oscuros además el color de sus pezuñas es negro. No obstante, en relación con los defectos de mandíbula ninguno los presentó, así como en los defectos de aplomo y columna. Con la variable color de pelo – piel, las 4 hembras y 3 machos presentaron una coloración rojo pardo, un color negro en la parte superior de las orbitas oculares, la región ventral y extremidades (pecho, cara interna de extremidades anteriores, región inferior del tercio medio (barriga), entre pierna, periné, nalgas y cara externa de las piernas y la parte interna de la cola, así como su piel negra mientras un solo macho presentó manchas blancas en la cola, la pata y mano derecha.

Por otro parte, para la raza Pelibuey se extrajo datos de un total de 8 ovinos maltones, del mismo modo que son 4 hembras y machos, haciendo referencia a las características fenotípicas como la presencia de cuernos, ninguno de ellos los mostró. Las mucosas son de color rosado, el color de ojos son cafés y el de sus pezuñas de color negro. Ahora bien, para los defectos de mandíbula, aplomo y columna, ninguno presentó dichas características. Igualmente, para el color de pelo – piel, en su totalidad se determinó un color canelo y rosada respectivamente.

4.4.2. *En Ovejas*

En relación con las características morfológicas de los ovinos mestizos se describió a hembras, tanto de la raza Blackbelly y Pelibuey, fundamentándonos en el biotipo racial, efectuando si su carácter pertenece o no a cada uno.

Se registró un total de 8 ovinos pertenecientes a la categoría oveja, de las cuales 4 son Blackbelly y el resto son Pelibuey.

Por su parte, dentro de la raza Blackbelly se obtuvo un total de 4 ovejas, los todos tenían ausencia de cuernos, la coloración de las mucosas y cascos fueron negras, el color de sus ojos café,

paralelamente no mostraron defectos de mandíbula, aplomos y columna. Sumado a esto, el color de pelo fue rojo pardo en todas, con coloración negro en la parte superior de las orbitas oculares, la región ventral y extremidades (pecho, cara interna de extremidades anteriores, región inferior del tercio medio (barriga), entre pierna, periné, nalgas y cara externa de las piernas y la parte interna de la cola. De igual manera, su piel fue negra.

Por otro lado, para la raza Pelibuey se registró datos de un total de 4 ovejas, de las cuales ninguno de ellos tenía cuernos, el color de las mucosas van desde un rosa pálido a rosa, las pezuñas por lo general son negras, el color de sus ojos son cafés, además, no presentan ningún tipo de defecto. No obstante, para el color de pelo en su totalidad se determinó un color canelo y rosado para la piel.

CAPÍTULO V

5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1. Conclusiones

De acuerdo con las variables zoométricas, los animales mestizos tanto de la raza Blackbelly y Pelibuey la mayoría no presentaron un coeficiente de variación y desviación estándar elevado debido a la homogeneidad entre categoría, demostrando que estas incrementan su medida en relación con la edad debido al punto de desarrollo a comparación de las ovejas.

A partir de la evaluación de los índices zoométricos en los ovinos mestizos en relación con las razas Blackbelly y Pelibuey se clasifica a los animales como: longilíneos, dolicocefalos, brevilíneos, concavilíneos, elipométricos y con propósito lanero.

Dentro de las características corporales, destaco el peso (kg) demostrando que tanto en la categoría maltón – maltona, en ambas razas se consideran elipométricos (poco peso) ya que no se encuentran dentro del promedio de 40-70 kg. Sin embargo, en ovejas de la raza Blackbelly se considera elipométricos (poco peso) mientras en Pelibuey se le considera eumétrico (peso medio) y si se encuentra dentro del rango promedio.

Las variables fenotípicas de los ovinos en la Estación Experimental Pastaza determinaron que los animales de estudio no presentaron defectos tanto en la mandíbula, aplomos y columna vertebral en ambas razas. Tanto, en Blackbelly ninguno presento cuernos, aunque si existen machos reproductores con dicha cualidad. El color de las mucosas y pezuñas fue negro, los ojos cafés. Mientras la raza Pelibuey muestra las mucosas de color rosado, el color de ojos son cafés y el de sus pezuñas de color negro. Ahora bien, para el color de pelo – piel, en su totalidad se determinó un color canelo y rosada respectivamente.

5.2. Recomendaciones

Ejecutar programas de conservación y actualización genética con el propósito de poder mantener las cualidades del estándar ideal de las razas dentro de la Estación Experimental Pastaza, y así alcanzar una genética adaptada con buenos reproductores, mejorando el sistema de producción dentro de la Amazonía.

Realizar una mejora en cuanto al manejo reproductivo, seleccionando animales que cumplan con las características de biotipo cárnico, evitando consanguinidad y a futuro lograr un rebaño óptimo tanto para distribución y venta de pie de cría. Además, de incorporar nuevas razas para la extensión del formato educativo como productivo de la zona.

Fomentar programas de capacitaciones a productores de la zona como de la provincia potenciando una explotación ovina, marcando diferencia en producción de carne ovina como alternativa de nuevos alimentos.

BIBLIOGRAFÍA

ÁLVAREZ, G. et al. “Caracterización faneróptica y morfométrica de ovinos pelibuey (Ovisaries) criados en traspatios en la provincia de El Oro, Ecuador”. *Revista UTCiencia* [en línea], 2019, (Ecuador) 6(2), pp. 138-145. [Consulta: 29 agosto 2022]. ISSN 2602-8263. Disponible en: <http://investigacion.utc.edu.ec/revistasutc/index.php/utciencia/article/view/267/203>

ARÉVALO, M. Características de los rebaños ovinos criollos y mestizos en Santa Lucía y el Cortijo. (Trabajo de titulación) (Pregrado). Escuela Superior Politécnica de Chimborazo. Facultad de Ciencias Pecuarias. Carrera de Ingeniería Zootécnica. Riobamba, Ecuador. 2005. pp. 42.

ARREDONDO, V. et al. “Variabilidad morfológica de la oveja Pelibuey en Colima, México”. *Actas Iberoamericanas de Conservación Animal* [en línea], 2013, (México) 3, pp. 1-7. [Consulta: 3 enero 2023]. ISSN 2253-9727. Disponible en: http://www.uco.es/conbiand/aica/templatemo_110_lin_photo/articulos/2013/Trabajo001_AICA_2013.pdf

ASOCIACIÓN MEXICANA DE CRIADORES DE OVINOS. *Lineamientos para la clasificación de las razas ovinas en México* [blog]. México D.F. [Consulta: 2 abril 2022]. Disponible en: https://www.uno.org.mx/razas_ovinas/blackbelly.html

ASOCIACIÓN NACIONAL DE CRIADORES DE OVEJAS. La ovejería del Ecuador [blog]. [Consulta: 3 abril 2022]. Disponible en: <http://www.geocities.ws/ancoec/ovejeria.html>

ASOOVINOS. *Estándar racial de las razas ovinas presentes en Colombia, aprobadas por la Asociación de Criadores de Ganado Ovino de Colombia. Blackbelly.* [blog]. Colombia. [Consulta: 5 abril 2022]. Disponible en: <https://asoovinos.org/blackbelly/>

ASOOVINOS. *Estándar racial de las razas ovinas presentes en Colombia, aprobadas por la Asociación de Criadores de Ganado Ovino de Colombia. Pelibuey.* [blog]. Colombia. [Consulta: 5 abril 2022]. Disponible en: <https://asoovinos.org/pelibuey/>

AVELLANET, R. *Conservación de Recursos genéticos ovinos en la raza xisqueta: caracterización estructural racial y gestión de la diversidad en programas insitu* [en línea].

Bellaterra: Universidad Autónoma de Barcelona, 2006. págs. 74 - 76. [Consulta: 29 marzo 2022].
Disponible en: <https://www.tdx.cat/bitstream/handle/10803/5679/rat1de1.pdf?sequence=2.txt>

BAVERA, G. *Producción Animal. Curso de Producción Bovina de Carne: Aplomos* [blog]. [Consultado: 5 abril 2022]. Disponible en: https://www.produccion-animal.com.ar/informacion_tecnica/externo/02-aplomos_del_bovino.pdf

BRAVO, S. & SEPÚLVEDA, N. “Índices Zoométricos en Ovejas Criollas Araucanas”. *International Journal of Morphology* [en línea], 2010, (Chile) 28 (2). pp. 489-495. [Consulta: 2 abril 2022]. ISSN 0717-9502. Disponible en: https://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0717-95022010000200025

CANQUI, J. & ANTEZANA, M. “Caracterización zoométrica y biométrica de ovinos criollos (*Ovis aries*) en comunidades del influencia del Cehm”. *Revista Científica de Investigaciones en Ovinos* [en línea], 2018, (México), p. 97. [Consulta: 5 abril 2022]. Disponible en: https://nanopdf.com/download/caracterizacion-zoometrica-y-biometrica-de-ovinos_pdf#

CASSANOVA, P. & PERE, M. "Análisis biométrico y funcional de la raza ovina aranesa (biometric and functional analysis of aranese ovine breed)". *Revista Electrónica de Veterinaria (REDVET)* [en línea], 2007, (España) 8 (1), pp. 1-8. [Consulta: 31 marzo 2022]. ISSN 1695-7504. Disponible en: [c](#)

CAVALLINI, R. et al. “Caracterización Morfométrica de Hembras Ovinas West African del Laboratorio-Sección de Ovinos de la Facultad de Agronomía de la Universidad Central de Venezuela”. *Revista de la Facultad de Ciencias Veterinarias*. [en línea], 2018 (Venezuela) 59(2), pp. 47-55. [Consultado: 24 enero 2023]. ISSN 0258-6576. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6918802>

CENTENO, G. & BETANCO, M. Determinación de variables Fenotípicas y sus interrelaciones de hembras en un hato ovino (*Ovis aries*). [en línea] (Trabajo de titulación) (Pregrado). Universidad Nacional Agraria, Managua – Nicaragua. 2017. p. 32. [Consulta: 3 abril 2022]. Disponible en: <https://repositorio.una.edu.ni/3608/1/tn110c397.pdf>

CHALÁN, L. Caracterización fenotípica de ovinos en cuatro comunidades del cantón Saraguro, provincia de Loja [en línea] (Trabajo de titulación) (Pregrado). Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, Facultad de Ciencias Pecuarias, Escuela de Ingeniería Zootécnica. Riobamba,

Ecuador. 2007. pp. 55-75. [Consulta: 6 enero 2023]. Disponible en: <http://dspace.espoch.edu.ec/bitstream/123456789/2361/1/17T0794.pdf>

CHANGOLUISA, D. Caracterización del sistema de tenencia y morfológica del ovino criollo ecuatoriano en la provincia de Cotopaxi [en línea] (Trabajo de titulación) (Pregrado). Universidad Técnica de Cotopaxi, Facultad de Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales, Carrera de Medicina Veterinaria, Latacunga, Ecuador. 2018. pp. 24-29. [Consulta: 5 enero 2023]. Disponible en: <http://repositorio.utc.edu.ec/bitstream/27000/5388/6/PC-000401.pdf>

CLAUS, C. et al. *La ganadería de ovinos de pelo para un uso sustentable en la zona periférica de bosque tropical de América del Sur*. Eschborn: Deutsche Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit, 2014. p. 80.

CHICO, F. Dinámica de crecimiento de ovinos Black Belly del nacimiento al destete en el Centro de Investigación, Posgrado y Conservación Amazónica (CIPCA) [en línea] (Trabajo de titulación). Universidad Estatal Amazónica, Puyo, Ecuador. 2018. p. 20. [Consulta: 5 abril 2022]. Disponible en: <https://repositorio.uea.edu.ec/handle/123456789/346>

CURI, N. Caracterización Fenotípica y Sistema de Producción de los Ovinos Criollos Negros en la Estación Experimental Añamoyocancha [en línea] (Trabajo de Titulación) (Pregrado). Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, Facultad de Ciencias Pecuarias, Carrera de Zootecnia. Riobamba, Ecuador. 2012. pp. 54-78. [Consulta: 7 abril 2022]. Disponible: <http://dspace.espoch.edu.ec/handle/123456789/1857>

DE LUCAS, José & SALVADOR, Omar. Causas de eliminación en el rebaño ovino [en línea]. Organismo de la Unidad Nacional de Ovinocultores México. 2018. pp. 124-125. [Consulta: 5 abril 2022]. Disponible en: <https://www.uno.org.mx/sistema/pdf/produccion/causasdeeliminacion.pdf>

DÍAZ, R. & VILCANQUI, H. *Manual de ovinos y las buenas prácticas* [en línea]. Lima-Perú: CENDOC, 2013. [Consulta: 3 abril 2022]. Disponible en: https://puntoganadero.cl/imagenes/upload/_5db9d25a943c7.pdf

DZIB, C. et al. “Variabilidad morfoestructural de ovinos Blackbelly en Campeche, México”. Archivos de Zootecnia [en línea], 2011, (México) 60(232), p. 1293. [Consulta: 3 enero 2023]. Disponible en: [c](#)

EZCURRA, L. & CALLEJAS, C. *Producción de ganado ovino en la América Tropical y el Caribe*. La Habana, Cuba: CIDA, 1989. p. 233.

ESPAC. *Estadísticas agropecuarias* [blog]. [Consulta: 5 abril 2022]. Disponible en: https://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/Estadisticas_agropecuarias/espac/espac-2020/Tabulados%20ESPAC%202020.xlsx

FIGUEREDO, L. & ISER, M. “Los ovinos. Una producción de bajos insumos”. *Revista Electrónica de Veterinaria* [en línea], 2005, (España) 6 (9), p. 2. [Consulta: 6 abril 2022]. ISSN 1695-7504. Disponible en: <https://www.redalyc.org/pdf/636/63612657010.pdf>

FLÓREZ, J. et al. “Caracterización morfológica y faneróptica de hembras Ovino de Pelo Criollo Colombiano “OPC” Sudán”. *Revista MVZ Córdoba* [en línea], 2020, (Colombia) 25 (1), pp. 84-93. [Consulta: 27 agosto 2022]. ISSN 1909-0544. Disponible en: <https://revistamvz.unicordoba.edu.co/article/view/e1263>

GARCÍA, A. Evaluación de los parámetros productivos en bovinos charolais desde el nacimiento al destete, en la Estación Experimental Pastaza de la ESPOCH [en línea] (Trabajo de titulación). Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, Riobamba, Ecuador. 2019. p. 30. [Consulta: 27 marzo 2022]. Disponible en: <http://dspace.espoch.edu.ec/handle/123456789/14225>

GONZALES, K. *ZooVet es mi pasión. Razas ovinas. Black belly* [blog]. [Consulta: 3 abril 2022]. Disponible en: <https://zoovetesmipasion.com/ovinos/razas-de-ovinos/ovinos-black-belly/>

GONZALEZ, K. *ZooVet es mi pasión. Razas ovinas. Pelibuey* [blog]. [Consulta: 3 abril 2022]. Disponible en: https://zoovetesmipasion.com/ovinos/razas-de-ovinos/raza-ovina-pelibuey/#Adaptacion_del_carnero_Pelibuey

GOODE, L. et al. *Sheep: reproductive performance of straightbred and crossbred Barbados Blackbelly ewes*. International Goat and Sheep Research. 1980. pp. 216-225.

HERNÁNDEZ, D. et al. “Descripción de medidas corporales y composición de la canal en corderas Pelibuey: estudio preliminar (Nota técnica)”. *Revista Científica De La Facultad De Ciencias Veterinarias De La Universidad Del Zulia* [en línea], 2012, (México) 22(1), pp. 24-31. [Consulta: 27 enero 2023]. ISSN 0798-2259. Disponible en: <https://produccioncientificaluz.org/index.php/cientifica/article/view/15686>

HERNÁNDEZ, M., & CENTENO, G. “Determinación de variables fenotípicas, sus interrelaciones y componentes principales en hembras de un hato ovino”. *La Calera* [en línea], 2019, (Nicaragua) 19(33), pp. 88-96. [Consulta: 28 noviembre 2022]. ISSN 1998-8850. Disponible en: http://portal.amelica.org/ameli/journal/306/3061360005/html/#redalyc_3061360005_ref13

INCHUASTI, D. Bovinotecnia. Madrid, España: Editorial Ateneo, 1980. pp. 14-18.

INSTITUTO NACIONAL DE METEOROLOGÍA E HIDROLOGÍA. Red de estaciones automáticas hidrometeorológicas [blog]. [Consultado: 20 marzo 2022]. Disponible en: <http://186.42.174.236/InamhiEmassilva/#>

LEÓN, E. “Variables morfométricas del ovino Pelibuey Cubano adulto”. *Revista de producción animal* [en línea], 2008, (Cuba), 20 (1), pp. 72-75. [Consulta: 22 febrero 2023]. Disponible en: <https://core.ac.uk/download/pdf/268092706.pdf>

LEYMASTER, K. “Use of Breed Diversity to Improve Efficiency of Meat Production”. *Sheep and Goat Research Journal* [en línea], 2002, (E.E.U.U.) 17 (3), pp. 50-52. [Consulta: 2 abril 2022]. ISSN 68933-0166. Disponible en: <https://www.ars.usda.gov/ARSEUserFiles/30400505/Publications/MARCCrossbreeding.pdf>

LEZCANO, A. & LÓPEZ, J. Caracterización morfológica, reproductiva, productiva y zoométrica de la población de ovinos de pelo en el suroeste del departamento de Matagalpa, 2009-2010 [en línea] (Monografía) (Pregrado). Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua. Facultad Regional Multidisciplinaria. Matagalpa, Nicaragua. 2010. pp. 32-38. [Consultado: 6 enero 2023]. Disponible en: <https://repositorio.unan.edu.ni/7036/1/6556.pdf>

MACEDO, R. et al. “Morfología de la cabeza y la cola de carneros Pelibuey, Katahdin y Blackbelly en Colima, México”. *Veterinaria México OA* [en línea], 2016, (México) 3(3), pp. 1-9. [Consulta: 7 abril 2022]. ISSN 2448-6760. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=493550290001>

MANOBANDA, W. Caracterización fenotípica y sistemas de producción de los ovinos criollos adaptados en la provincia de Bolívar [en línea] (Tesis) (Postgrado). Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE. Sangolquí, Ecuador. 2015. pp. 43-76. [Consultado: 9 enero 2023]. Disponible en: <https://repositorio.espe.edu.ec/bitstream/21000/12526/1/T-ESPE-049768.pdf>

MASON, I. L. Prolific tropical sheep. Report on a visit during 4th January - 14th February 1978 to Barbados, St Croix, Dominican Republic, Haiti, Jamaica, Cuba, Mexico, U.S.A. Mimeo, FAO, Rome. 1978.

MERNIES, B. et al. “Índices zoométricos en una muestra de ovejas criollas Uruguayas”. *Archivos de Zootecnia* [en línea], 2007, (España) 56 (Su1), pp. 473-478. [Consulta: 22 de diciembre de 2022]. ISSN 0004-0592. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=49509918>

MONTES, D. et al. “Caracterización faneróptica y morfológica de la hembra ovina de pelo criollo (Camura) colombiana, en la subregión Sabanas y Golfo de Morrosquillo Departamento de Sucre”. *Revista Colombiana de Ciencia Animal* [en línea], 2013, () 5(1), pp. 104-115. [Consulta: 29 agosto 2022]. Disponible en: <https://revistas.unisucre.edu.co/index.php/recia/article/view/475>

MORENO, J. et al. “Variabilidad morfoestructural de la hembra ovina de pelo criollo colombiana”. *Livestock Research for Rural Development* [en línea], 2013, (Colombia) 25 (5). pp. 1-8. [Consulta: 4 marzo 2023]. Disponible en: <http://lrrd.cipav.org.co/lrrd25/5/more25083.htm>

MOYANO, J. et al. “Crecimiento pre-destete del ovino F1 Blackbelly x Pelibuey en condiciones de pastoreo libre en la Amazonía Ecuatoriana”. *Revista de investigaciones veterinarias del Perú* [en línea], 2017 (Ecuador) 28 (4), pp. 1079-1080. [Consulta: 2 abril 2022]. ISSN 1682-3419. Disponible en: <https://www.redalyc.org/pdf/3718/371854393035.pdf>

NAVARRO, Arturo & RODRÍGUEZ, Julio. “Comportamiento productivo y composición de la canal de machos (*Ovis aries*) en Pérez Zeledón, Costa Rica ”. *Revista AgroInnovación en el Trópico Húmedo* [en línea], 2019, (Costa Rica) 2 (1), pp. 31-41. [Consulta: 3 marzo 2023]. ISSN 2215-5368. Disponible en: <https://revistas.tec.ac.cr/index.php/agroinn/article/view/4691/4443>

OÑATE, J. et al. Estudio de factibilidad para el desarrollo de un proyecto productivo de cría, levante, ceba y comercialización de ovinos en pie en el municipio de Pailitas, Cesar [en línea] (Trabajo de Titulación). Universidad de Tolima, Aguachica, Colombia. 2012. [Consulta: 3 abril 2022]. Disponible en: <https://es.scribd.com/document/381494538/Proyecto-OVINOS-doc#>

ORDOÑEZ, A. Caracterización molecular de ovinos (*Ovis aries*) criollos de Huancavelica utilizando marcadores microsatélite [en línea] (Trabajo de titulación). Huancavelica, Perú. 2017. pp. 14. [Consulta: 31 marzo 2022]. Disponible en: <https://apirepositorio.unh.edu.pe/server/api/core/bitstreams/22d2233c-13a3-4557-b439-169d01aed275/content>

ORGANISMO DE LA UNIDAD NACIONAL DE OVINOCULTORES. *Razas ovinas. De pelo. Black belly* [blog]. México. [Consulta: 2 abril 2022]. Disponible en: https://uno.org.mx/razas_ovinas/blackbelly.html

ORGANISMO DE LA UNIDAD NACIONAL DE OVINOCULTORES. *Razas ovinas. De pelo. Pelibuey* [blog]. [Consulta: 2 abril 2022]. Disponible en: https://uno.org.mx/razas_ovinas/pellybuey.html

RAMÍREZ, M. et al. “Función zootécnica de una población de ovinos Blackbelly en Campeche, México, basada en índices morfométricos”. *Revista MVZ Córdoba* [en línea], 2022, (México) 27 (Supl), pp. 1-8. [Consulta: 17 noviembre 2022]. ISSN 0122-0268. Disponible en: <https://revistamvz.unicordoba.edu.co/article/view/2850/4842>

RÍOS, A. Raza ovina black belly [en línea] (Trabajo de Titulación). Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro, Torreón, México. 2008. pp. 14 -15. [Consulta: 29 marzo 2022]. Disponible en: http://repositorio.uaaan.mx:8080/xmlui/bitstream/handle/123456789/2843/1473_ANGEL%20YASSIEL%20RIOS%20VALDEZ.pdf?sequence=1

ROMUALDO, J. et al. “Caracterización morfométrica del ovino Pelibuey local en Yucatán, México”. *Archivos Latinoamericanos de Producción Animal* [en línea], 2004, (México) 12(4s1), pp. 26-31. [Consulta: 24 febrero 2023]. ISSN 1022-1301. Disponible en: <https://tspace.library.utoronto.ca/handle/1807/7067>

SAÑUDO C. *Valoración Morfológica de los animales domésticos* [en línea]. España: Ministerio Ambiente y Medio Rural y Marino, 2009. [Consulta: 8 enero 2023]. Disponible en: https://www.mapa.gob.es/es/ganaderia/temas/zootecnia/LIBRO%20valoracion%20morfolologica%20SEZ_tcm30-119157.pdf

SHIGUANGO, R. & ZABALA, R. Comportamiento productivo en ovinos pelibuey en un sistema de pastoreo rotacional y continuo [en línea] (Trabajo de titulación). Universidad Estatal Amazónica, Puyo, Ecuador. 2020. p. 4. [Consulta: 3 abril 2022]. Disponible en: <https://repositorio.uea.edu.ec/handle/123456789/741>

SILVA, A. Comportamiento productivo de ovinos alimentados con dietas a base de fruta de pan (*Artocarpus altilis*) (Trabajo de titulación) [en línea]. Universidad Técnica De Ambato, Facultad

de Ciencias Agropecuarias, Carrera Ingeniería Agropecuaria. Ambato (Ecuador). 2017. p. 13. [Consulta: 3 abril 2022]. Disponible en: <https://repositorio.uta.edu.ec/jspui/bitstream/123456789/25097/1/tesis%20027%20Ingenier%c3%ada%20Agropecuaria%20-%20Silva%20Arsenio%20-%20cd%20027.pdf>

TELLERÍA, J. et al. Museo de Anatomía comparada de Vertebrados. Cuernos y astas. Universidad Complutense Madrid. 2018. [Consulta: 3 abril 2022]. Disponible en: <https://biologicas.ucm.es/data/cont/docs/2-2018-06-13-QR-6.pdf>

VALENORF, J. Caracterización zoométrica de ovinos perteneciente a la comunidad Butalelbun, comuna Alto Biobío [en línea] (Trabajo de titulación). Universidad de las Américas, Concepción, Chile. 2017. pp. 25-29. [Consulta: 10 marzo 2023]. Disponible en: <https://repositorio.udla.cl/xmlui/bitstream/handle/udla/311/a41455.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

VILABOIA, J. et al. “Conformación corporal de las razas ovinas Pelibuey, Dorper y Kathadin en el estado de Veracruz, México”. *Zootecnia Tropical* [en línea], 2010, (Venezuela) 28 (3), pp. 321-328. [Consulta: 12 diciembre 2022]. ISSN 0798-7269. Disponible en: https://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0798-72692010000300003



ANEXOS

ANEXO A: Estadística descriptiva de las variables zoométricas en Maltones mestizos de las razas Blackbelly y Pelibuey en la Estación Experimental Pastaza

Variables Zoométricas		Blackbelly				Pelibuey			
		Población	Media	Mínimo	Máximo	Población	Media	Mínimo	Máximo
Longitud de Cabeza	cm	4	29,46	27,33	30,50	4	27,83	26,83	28,50
Longitud de Cara	cm	4	23,59	21,67	24,33	4	22,50	21,00	23,33
Ancho de cara	cm	4	10,63	10,33	11,00	4	10,25	10,00	10,67
Longitud de oreja	cm	4	10,29	10,00	10,67	4	9,54	9,33	9,83
Ancho de oreja	cm	4	5,87	5,73	6,00	4	5,38	5,23	5,50
Longitud de cuello	cm	4	16,46	15,50	17,33	4	17,00	15,33	17,67
Perímetro de caña	cm	4	8,04	7,67	8,50	4	7,58	7,33	7,83
Alzada a la cruz	cm	4	65,62	64,27	67,83	4	61,89	60,17	63,17
Longitud de cuerpo	cm	4	83,88	81,00	86,67	4	79,50	77,67	81,33
Perímetro torácico	cm	4	78,50	77,67	79,33	4	79,08	77,00	81,00
Perímetro Abdominal	cm	4	96,38	94,67	98,00	4	96,25	91,33	100,67
Diámetro bicostal	cm	4	20,42	19,00	21,00	4	21,85	19,83	24,00
D. Dorso-esternal	cm	4	24,75	24,33	25,33	4	25,88	25,00	26,67
Ancho Tórax	cm	4	23,20	22,67	23,73	4	23,18	21,83	23,83
Ancho Abdomen	cm	4	31,89	31,03	32,83	4	33,21	31,73	35,17
Alzada a la grupa	cm	4	68,61	66,57	70,20	4	66,36	64,83	69,27
Ancho de Grupa	cm	4	16,58	16,00	17,00	4	16,00	15,33	17,00
Longitud de Grupa	cm	4	15,42	14,00	17,00	4	15,04	14,67	15,5
Largo tronco	cm	4	35,96	34,00	30,67	4	62,50	60,67	64,00
Largo de cola	cm	4	35,96	34,00	30,67	4	33,09	31,00	34,17
Peso vivo	kg	4	36,04	32,67	39,00	4	33,13	31,33	36

ANEXO B: Estadística descriptiva de las variables zoométricas en Maltonas mestizas de las razas Blackbelly y Pelibuey en la Estación Experimental Pastaza

Variables Zoométricas		Blackbelly				Pelibuey			
		Población	Media	Mínimo	Máximo	Población	Media	Mínimo	Máximo
Longitud de Cabeza	cm	4	27	25,67	28,00	4	27,43	26,33	28,33
Longitud de Cara	cm	4	21,46	21,00	22,50	4	22,25	20,83	23,5
Ancho de cara	cm	4	9,5	8,67	10,00	4	10,42	10	11
Longitud de oreja	cm	4	9,96	9,67	10,17	4	10,09	9,5	10,5
Ancho de oreja	cm	4	5,32	5,00	5,73	4	5,74	5,17	6,1
Longitud de cuello	cm	4	16,63	15,83	17,67	4	17,5	16,67	18
Perímetro de caña	cm	4	7,47	7,10	7,63	4	7,54	7,33	8,17
Alzada a la cruz	cm	4	64	60,50	66,17	4	66	61,83	70
Longitud de cuerpo	cm	4	79,46	76,67	81,33	4	81,08	78,67	84,33
Perímetro torácico	cm	4	71,5	67,67	75,33	4	76,8	71,67	81,67
Perímetro Abdominal	cm	4	83,5	77,33	88,33	4	94,58	90	98,33
Diámetro bicostal	cm	4	20,45	18,47	21,50	4	21,58	20,5	22,67
D. Dorso-esternal	cm	4	21,71	17,67	23,33	4	21,88	19,5	23,5
Ancho Tórax	cm	4	20,67	17,67	22,67	4	23,09	20	26
Ancho Abdomen	cm	4	27,96	26,67	31,17	4	30,63	28,5	32,17
Alzada a la grupa	cm	4	63,08	58,83	66,33	4	68,5	66,17	71
Ancho de Grupa	cm	4	16,25	14,67	17,00	4	17,54	16,67	18,67
Longitud de Grupa	cm	4	14,38	11,67	16,17	4	14,67	14	15,33
Largo tronco	cm	4	62,83	60,33	64,00	4	60,25	55,67	67,67
Largo de cola	cm	4	29,58	27,33	31,67	4	32,83	29,33	35
Peso vivo	kg	4	27,88	23,17	31,00	4	33,17	29,33	38,33

**ANEXO C: Estadística descriptiva de las variables zoométricas en Ovejas mestizas de las razas
Blackbelly y Pelibuey en la Estación Experimental Pastaza**

Variables Zoométricas	Blackbelly				Pelibuey				
	Población	Media	Mínimo	Máximo	Población	Media	Mínimo	Máximo	
Longitud de Cabeza	cm	4	28,92	27,33	29,83	4	30,33	30,00	30,67
Longitud de Cara	cm	4	22,46	21,33	23,33	4	23,67	23,00	24,00
Ancho de cara	cm	4	9,84	9,00	10,67	4	10,63	10,00	11,17
Longitud de oreja	cm	4	10,07	9,83	10,50	4	10,42	9,83	10,67
Ancho de oreja	cm	4	5,50	5,00	6,00	4	5,63	5,00	6,17
Longitud de cuello	cm	4	17,42	16,00	18,67	4	17,83	17,33	18,33
Perímetro de caña	cm	4	7,43	7,00	8,03	4	7,94	7,67	8,10
Alzada a la cruz	cm	4	66,25	64,33	68,33	4	67,61	64,43	69,83
Longitud de cuerpo	cm	4	83,33	81,00	87,00	4	85,42	82,00	88,67
Perímetro torácico	cm	4	81,04	77,00	86,83	4	89,50	87,67	92,67
Perímetro Abdominal	cm	4	95,25	93,33	98,67	4	101,67	95,33	107,67
Diámetro bicostal	cm	4	22,25	19,83	24,33	4	23,11	21,33	24,77
D. Dorso-esternal	cm	4	24,11	22,83	26,60	4	25,78	24,67	27,10
Ancho Tórax	cm	4	22,92	20,33	26,70	4	24,84	23,17	27,17
Ancho Abdomen	cm	4	30,28	29,00	31,83	4	33,77	32,50	35,73
Alzada a la grupa	cm	4	67,33	66,13	68,67	4	68,93	67,67	70,33
Ancho de Grupa	cm	4	18,25	17,67	19,00	4	18,83	18,33	19,67
Longitud de Grupa	cm	4	15,25	14,17	16,17	4	16,21	16,00	16,67
Largo tronco	cm	4	65,92	64,00	69,33	4	68,17	64,33	71,33
Largo de cola	cm	4	25,00	9,33	32,00	4	24,50	2,83	34,67
Peso vivo	kg	4	37,88	35,33	41,00	4	43,38	41,00	48,00

ANEXO D: Índice corporal (%) de los ovinos mestizos por efecto de la raza frente a las categorías

RESULTADOS EXPERIMENTALES

Raza (A)	Categoría (B)	Repeticiones				\bar{X}
		I	II	III	IV	
Pelibuey	Maltona	107,87	109,77	99,59	105,86	105,77
Pelibuey	Maltón	97,51	95,88	104,27	104,76	100,61
Pelibuey	Oveja	93,54	94,96	92,22	101,14	95,47
Blackbelly	Maltona	107,96	114,05	109,59	113,30	111,23
Blackbelly	Maltón	111,11	107,35	106,44	102,53	106,86
Blackbelly	Oveja	104,72	93,28	105,24	109,09	103,08

ANÁLISIS DE VARIANZA

Fuente de Variación	de	Grados de Libertad	Suma de Cuadrados	Cuadrado Medio	F. calculado	P. Valor	Significancia
Total		23	964,50				
Razas (A)		1	248,91	248,91	12,10	0,0027	**
Categorías (B)		2	340,53	170,27	8,28	0,0028	**
Interacción (AxB)		2	4,79	2,40	0,12	0,8907	ns
Error		18	370,27	20,57			

SEPARACIÓN DE MEDIAS SEGÚN JOLLIFE ($p < 0,05$) POR EFECTO DE LA RAZA (A)

Razas (A)	Medias	n	E.E.	Grupo
Blackbelly	107,06	12	1,31	a
Pelibuey	100,61	12	1,31	b

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0,05$)

SEPARACIÓN DE MEDIAS SEGÚN JOLLIFE ($p < 0,05$) POR EFECTO DE LA CATEGORÍA (B)

Categorías (B)	Medias	n	E.E.	Grupo
Maltona	108,50	8	1,6	a
Maltón	103,73	8	1,6	b
Oveja	99,27	8	1,6	b

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0,05$)

SEPARACIÓN DE MEDIAS SEGÚN JOLLIFE ($p < 0,05$) POR EFECTO DE LA INTERACCIÓN (AxB)

Raza (A)	Categoría (B)	Medias	n	E.E.	Grupo
Blackbelly	Maltona	111,23	4	2,27	a
Blackbelly	Maltón	106,86	4	2,27	a
Pelibuey	Maltona	105,77	4	2,27	a
Blackbelly	Oveja	103,08	4	2,27	a
Pelibuey	Maltón	100,61	4	2,27	a
Pelibuey	Oveja	95,47	4	2,27	a

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0,05$)

ANEXO E: Índice cefálico (%) de los ovinos mestizos por efecto de la raza frente a las categorías

RESULTADOS EXPERIMENTALES

Raza (A)	Categoría (B)	REPETICIONES				\bar{X}
		I	II	III	IV	
Pelibuey	Maltona	46,88	48,00	47,14	45,39	46,85
Pelibuey	Maltón	47,62	45,26	46,72	42,86	45,61
Pelibuey	Oveja	45,07	43,48	46,53	44,44	44,88
Blackbelly	Maltona	42,96	46,88	46,03	41,27	44,28
Blackbelly	Maltón	45,21	43,45	44,14	47,69	45,12
Blackbelly	Oveja	50,00	42,86	38,85	43,94	43,91

ANÁLISIS DE VARIANZA

Fuente de Variación	de Grados de Libertad	Suma de Cuadrados	Cuadrado Medio	F. calculado	P. Valor	Significancia
Total	23	138,03				
Razas (A)	1	10,81	10,81	1,68	0,2119	ns
Categorías (B)	2	6,29	3,15	0,49	0,6220	ns
Interacción (AxB)	2	4,73	2,36	0,37	0,6984	ns
Error	18	116,19	6,46			

SEPARACIÓN DE MEDIAS SEGÚN JOLLIFE ($p < 0,05$) POR EFECTO DE LA RAZA (A)

Razas (A)	Medias	n	E.E.	Grupo
Pelibuey	45,78	12	0,73	a
Blackbelly	44,44	12	0,73	a

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0,05$)

SEPARACIÓN DE MEDIAS SEGÚN JOLLIFE ($p < 0,05$) POR EFECTO DE LA CATEGORÍA (B)

Categorías (B)	Medias	n	E.E.	Grupo
Maltona	45,57	8	0,9	a
Maltón	45,37	8	0,9	a
Oveja	44,40	8	0,9	a

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0,05$)

SEPARACIÓN DE MEDIAS SEGÚN JOLLIFE ($p < 0,05$) POR EFECTO DE LA INTERACCIÓN (AxB)

Raza (A)	Categoría (B)	Medias	n	E.E.	Grupo
Pelibuey	Maltona	46,85	4	1,27	a
Pelibuey	Maltón	45,62	4	1,27	a
Blackbelly	Maltón	45,12	4	1,27	a
Pelibuey	Oveja	44,88	4	1,27	a
Blackbelly	Maltona	44,29	4	1,27	a
Blackbelly	Oveja	43,91	4	1,27	a

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0,05$)

ANEXO F: Índice torácico (%) de los ovinos mestizos por efecto de la raza frente a las categorías

RESULTADOS EXPERIMENTALES

Raza (A)	Categoría (B)	REPETICIONES				\bar{X}
		I	II	III	IV	
Pelibuey	Maltona	105,13	102,34	97,84	90,78	99,02
Pelibuey	Maltón	91,72	86,88	77,27	81,60	84,37
Pelibuey	Oveja	96,00	91,39	84,81	86,49	89,67
Blackbelly	Maltona	90,58	91,97	92,14	104,53	94,81
Blackbelly	Maltón	82,24	85,62	84,56	77,55	82,49
Blackbelly	Oveja	87,72	90,85	106,57	85,00	92,53

ANÁLISIS DE VARIANZA

Fuente de Variación	de	Grados de Libertad	Suma de Cuadrados	Cuadrado Medio	F. calculado	P. Valor	Significancia
Total		23	1549,57				
Razas (A)		1	6,96	6,96	0,17	0,6894	ns
Categorías (B)		2	731,88	365,95	8,68	0,0023	**
Interacción (AxB)		2	52,04	26,02	0,62	0,5504	ns
Error		18	758,70	42,15			

SEPARACIÓN DE MEDIAS SEGÚN JOLLIFE ($p < 0,05$) POR EFECTO DE LA RAZA (A)

Razas (A)	Medias	n	E.E.	Grupo
Pelibuey	91,02	12	1,87	a
Blackbelly	89,94	12	1,87	a

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0,05$)

SEPARACIÓN DE MEDIAS SEGÚN JOLLIFE ($p < 0,05$) POR EFECTO DE LA CATEGORÍA (B)

Categorías (B)	Medias	n	E.E.	Grupo
Maltona	96,91	8	2,30	a
Oveja	91,1	8	2,30	a
Maltón	83,43	8	2,30	b

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0,05$)

SEPARACIÓN DE MEDIAS SEGÚN JOLLIFE ($p < 0,05$) POR EFECTO DE LA INTERACCIÓN (AxB)

Raza (A)	Categoría (B)	Medias	n	E.E.	Grupo
Pelibuey	Maltona	99,02	4	3,25	a
Blackbelly	Maltona	94,81	4	3,25	a
Blackbelly	Oveja	92,54	4	3,25	a
Pelibuey	Oveja	89,67	4	3,25	a
Pelibuey	Maltón	84,37	4	3,25	a
Blackbelly	Maltón	82,49	4	3,25	a

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0,05$)

ANEXO G: Índice pelviano (%) de los ovinos mestizos por efecto de la raza frente a las categorías

RESULTADOS EXPERIMENTALES

Raza (A)	Categoría (B)	REPETICIONES				\bar{X}
		I	II	III	IV	
Pelibuey	Maltona	108,70	125,00	133,33	113,04	120,02
Pelibuey	Maltón	106,82	113,33	106,67	98,92	106,44
Pelibuey	Oveja	113,40	114,00	122,92	114,58	116,23
Blackbelly	Maltona	108,70	116,28	105,15	125,71	113,96
Blackbelly	Maltón	94,12	113,33	121,43	104,26	108,28
Blackbelly	Oveja	134,12	114,58	109,28	122,73	120,18

ANÁLISIS DE VARIANZA

Fuente de Variación	de	Grados de Libertad	Suma de Cuadrados	Cuadrado Medio	F. calculado	P. Valor	Significancia
Total		23	2234,37				
Razas (A)		1	0,04	0,04	0,0005	0,9824	ns
Categorías (B)		2	564,58	282,29	3,26	0,0619	ns
Interacción (AxB)		2	111,43	55,72	0,64	0,5371	ns
Error		18	1558,31	86,57			

SEPARACIÓN DE MEDIAS SEGÚN JOLLIFE ($p < 0,05$) POR EFECTO DE LA RAZA (A)

Razas (A)	Medias	n	E.E.	Grupo
Pelibuey	114,23	12	2,69	a
Blackbelly	114,14	12	2,69	a

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0,05$)

SEPARACIÓN DE MEDIAS SEGÚN JOLLIFE ($p < 0,05$) POR EFECTO DE LA CATEGORÍA (B)

Categorías (B)	Medias	n	E.E.	Grupo
Oveja	118,2	8	3,29	a
Maltona	116,99	8	3,29	a
Maltón	107,36	8	3,29	a

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0,05$)

SEPARACIÓN DE MEDIAS SEGÚN JOLLIFE ($p < 0,05$) POR EFECTO DE LA INTERACCIÓN (AxB)

Raza (A)	Categoría (B)	Medias	n	E.E.	Grupo
Blackbelly	Oveja	120,18	4	4,65	a
Pelibuey	Maltona	120,02	4	4,65	a
Pelibuey	Oveja	116,23	4	4,65	a
Blackbelly	Maltona	113,96	4	4,65	a
Blackbelly	Maltón	108,29	4	4,65	a
Pelibuey	Maltón	106,44	4	4,65	a

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0,05$)

ANEXO H: Índice de proporcionalidad (%) de los ovinos mestizos por efecto de la raza frente a las categorías

RESULTADOS EXPERIMENTALES

Raza (A)	Categoría (B)	REPETICIONES				\bar{X}
		I	II	III	IV	
Pelibuey	Maltona	87,50	84,96	80,33	73,32	81,53
Pelibuey	Maltón	79,02	77,47	76,64	78,31	77,86
Pelibuey	Oveja	85,16	75,38	77,63	78,76	79,23
Blackbelly	Maltona	78,89	81,63	82,71	78,91	80,54
Blackbelly	Maltón	75,65	75,46	82,06	80,00	78,29
Blackbelly	Oveja	79,10	82,30	78,54	78,17	79,53

ANÁLISIS DE VARIANZA

Fuente de Variación	de	Grados de Libertad	Suma de Cuadrados	Cuadrado Medio	F. calculado	P. Valor	Significancia
Total		23	263,89				
Razas (A)		1	0,05	0,05	0,0037	0,952	ns
Categorías (B)		2	35,09	17,54	1,4	0,2732	ns
Interacción (AxB)		2	2,47	1,24	0,1	0,9069	ns
Error		18	226,29	12,57			

SEPARACIÓN DE MEDIAS SEGÚN JOLLIFE ($p < 0,05$) POR EFECTO DE LA RAZA (A)

Razas (A)	Medias	n	E.E.	Grupo
Pelibuey	79,54	12	1,02	a
Blackbelly	79,45	12	1,02	a

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0,05$)

SEPARACIÓN DE MEDIAS SEGÚN JOLLIFE ($p < 0,05$) POR EFECTO DE LA CATEGORÍA (B)

Categorías (B)	Medias	n	E.E.	Grupo
Maltona	81,03	8	1,25	a
Oveja	79,38	8	1,25	a
Maltón	78,08	8	1,25	a

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0,05$)

SEPARACIÓN DE MEDIAS SEGÚN JOLLIFE ($p < 0,05$) POR EFECTO DE LA INTERACCIÓN (AxB)

Raza (A)	Categoría (B)	Medias	n	E.E.	Grupo
Pelibuey	Maltona	81,53	4	1,77	a
Blackbelly	Maltona	80,54	4	1,77	a
Blackbelly	Oveja	79,53	4	1,77	a
Pelibuey	Oveja	79,23	4	1,77	a
Blackbelly	Maltón	78,29	4	1,77	a
Pelibuey	Maltón	77,86	4	1,77	a

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0,05$)

ANEXO I: Índice metacarpiano (%) de los ovinos mestizos por efecto de la raza frente a las categorías

RESULTADOS EXPERIMENTALES

Raza (A)	Categoría (B)	REPETICIONES				\bar{X}
		I	II	III	IV	
Pelibuey	Maltona	9,89	10,23	10,00	9,21	9,83
Pelibuey	Maltón	9,13	9,67	9,83	9,74	9,59
Pelibuey	Oveja	9,24	8,63	8,89	8,75	8,88
Blackbelly	Maltona	10,13	10,14	10,46	11,08	10,45
Blackbelly	Maltón	10,68	10,71	9,87	9,70	10,24
Blackbelly	Oveja	9,23	9,25	8,47	9,74	9,17

ANÁLISIS DE VARIANZA

Fuente de Variación	Grados de Libertad	Suma de Cuadrados	Cuadrado Medio	F. calculado	P. Valor	Significancia
Total	23	10,71				
Razas (A)	1	1,63	1,63	8,75	0,0084	**
Categorías (B)	2	5,58	2,79	15,02	0,0001	**
Interacción (AxB)	2	0,15	0,08	0,41	0,6675	ns
Error	18	3,35	0,19			

SEPARACIÓN DE MEDIAS SEGÚN JOLLIFE ($p < 0,05$) POR EFECTO DE LA RAZA (A)

Razas (A)	Medias	n	E.E.	Grupo
Blackbelly	9,96	12	0,12	a
Pelibuey	9,43	12	0,12	b

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0,05$)

SEPARACIÓN DE MEDIAS SEGÚN JOLLIFE ($p < 0,05$) POR EFECTO DE LA CATEGORÍA (B)

Categorías (B)	Medias	n	E.E.	Grupo
Maltona	10,14	8	0,15	a
Maltón	9,92	8	0,15	a
Oveja	9,03	8	0,15	b

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0,05$)

SEPARACIÓN DE MEDIAS SEGÚN JOLLIFE ($p < 0,05$) POR EFECTO DE LA INTERACCIÓN (AxB)

Raza (A)	Categoría (B)	Medias	n	E.E.	Grupo
Blackbelly	Maltona	10,45	4	0,22	a
Blackbelly	Maltón	10,24	4	0,22	a
Pelibuey	Maltona	9,83	4	0,22	a
Pelibuey	Maltón	9,59	4	0,22	a
Blackbelly	Oveja	9,17	4	0,22	a
Pelibuey	Oveja	8,88	4	0,22	a

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0,05$)

ANEXO J: Índice de profundidad relativa del tórax (%) de los ovinos mestizos por efecto de la raza frente a las categorías

RESULTADOS EXPERIMENTALES

Raza (A)	Categoría (B)	Repeticiones				\bar{X}
		I	II	III	IV	
Pelibuey	Maltona	27,86	31,92	35,46	38,01	33,31
Pelibuey	Maltón	42,27	44,32	41,18	39,58	41,84
Pelibuey	Oveja	35,80	40,85	40,87	35,32	38,21
Blackbelly	Maltona	35,84	35,04	35,26	29,20	33,84
Blackbelly	Maltón	38,64	37,86	36,61	37,81	37,73
Blackbelly	Oveja	41,35	35,50	33,41	35,53	36,45

ANÁLISIS DE VARIANZA

Fuente de Variación	de Grados de Libertad	Suma de Cuadrados	Cuadrado Medio	F. calculado	P. Valor	Significancia
Total	23	361,53				
Razas (A)	1	19,06	19,06	2,09	0,1659	ns
Categorías (B)	2	156,51	78,25	8,56	0,0024	**
Interacción (AxB)	2	21,44	10,72	1,17	0,3321	ns
Error	18	164,52	9,14			

SEPARACIÓN DE MEDIAS SEGÚN JOLLIFE ($p < 0,05$) POR EFECTO DE LA RAZA (A)

Razas (A)	Medias	n	E.E.	Grupo
Pelibuey	37,79	12	0,87	a
Blackbelly	36	12	0,87	a

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0,05$)

SEPARACIÓN DE MEDIAS SEGÚN JOLLIFE ($p < 0,05$) POR EFECTO DE LA CATEGORÍA (B)

Categorías (B)	Medias	n	E.E.	Grupo
Maltón	39,78	8	1,07	a
Oveja	37,33	8	1,07	a
Maltona	33,57	8	1,07	b

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0,05$)

SEPARACIÓN DE MEDIAS SEGÚN JOLLIFE ($p < 0,05$) POR EFECTO DE LA INTERACCIÓN (AxB)

Raza (A)	Categoría (B)	Medias	n	E.E.	Grupo
Pelibuey	Maltón	41,84	4	1,51	a
Pelibuey	Oveja	38,21	4	1,51	a
Blackbelly	Maltón	37,73	4	1,51	a
Blackbelly	Oveja	36,45	4	1,51	a
Blackbelly	Maltona	33,84	4	1,51	a
Pelibuey	Maltona	33,31	4	1,51	a

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0,05$)

ANEXO K: Medidas sobre alzada a la grupa con el bastón zoométrico en hembras Blackbelly



ANEXO L: Medidas sobre el perímetro torácico con cinta métrica en hembras Pelibuey



ANEXO M: Medidas sobre la alzada a la cruz con bastón zoométrico en hembras Pelibuey



ANEXO N: Medidas sobre el diámetro dorso-esternal con bastón zoométrico en hembras Pelibuey



ANEXO O: Medidas sobre la longitud de tronco con la cinta métrica en hembras Pelibuey



ANEXO P: Observación de la mandíbula en blackbelly



ANEXO Q: Materiales de medición morfométrica en ovinos



ANEXO R: Pie de rey





epoch

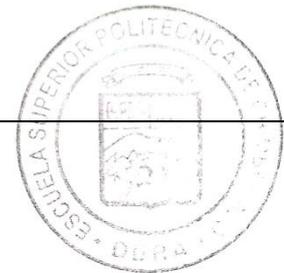
**Dirección de Bibliotecas y
Recursos del Aprendizaje**

**UNIDAD DE PROCESOS TÉCNICOS Y ANÁLISIS BIBLIOGRÁFICO Y
DOCUMENTAL**

REVISIÓN DE NORMAS TÉCNICAS, RESUMEN Y BIBLIOGRAFÍA

Fecha de entrega: 11 / 05 / 2023

INFORMACIÓN DEL AUTOR/A (S)
Nombres – Apellidos: Denisse Johana Shiguango Andy
INFORMACIÓN INSTITUCIONAL
Facultad: Ciencias Pecuarias
Carrera: Zootecnia
Título a optar: Ingeniera Zootecnista
f. responsable: Ing. Cristhian Fernando Castillo Ruiz




D.B.R.A.I.
Ing. Cristhian Castillo

0780-DBRA-UTP-2023