



ESPE

UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA

**VICERRECTORADO DE INVESTIGACION, INNOVACIÓN Y
TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍA**

DEPARTAMENTO DE CIENCIAS DE LA VIDA

MAESTRÍA EN PRODUCCIÓN ANIMAL

TESIS DE GRADO MAESTRÍA EN PRODUCCIÓN ANIMAL

**“CARACTERIZACIÓN FENOTÍPICA Y SISTEMAS DE
PRODUCCIÓN DE LOS OVINOS CRIOLLOS ADAPTADOS EN
LA PROVINCIA DE BOLÍVAR”**

AUTOR:

WASHINGTON NAPOLEÓN MANOBANDA GUAQUIPANA

Sangolquí, Octubre de 2015

**UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS ESPE
PROGRAMA MAESTRÍA EN PRODUCCIÓN ANIMAL**

CERTIFICACIÓN

Certifico que la presente tesis es original fue realizada en su totalidad por el Dr. Washington Napoleón Manobanda Guaquipana, como requisito previo a la obtención del Título de MAGISTER en PRODUCCIÓN ANIMAL.

Ing. Zoot. Guillermo Fernando Villa Samaniego MSc.
DIRECTOR DE TESIS

**UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS ESPE
PROGRAMA MAESTRÍA EN PRODUCCIÓN ANIMAL**

DECLARACIÓN DE RESPONSABILIDAD

Washington Napoleón Manobanda Guaquipana

DECLARO QUE:

El proyecto de grado denominado **“CARACTERIZACIÓN FENOTÍPICA Y SISTEMAS DE PRODUCCIÓN DE LOS OVINOS CRIOLLOS ADAPTADOS EN LA PROVINCIA DE BOLÍVAR”**, ha sido desarrollado con base a una investigación exhaustiva, respetando derechos intelectuales de terceros, conforme las citas que constan el pie de las páginas correspondiente, cuyas fuentes se incorporan en la bibliografía.

Consecuentemente este trabajo es de mi autoría.

En virtud de esta declaración, me responsabilizo del contenido, veracidad y alcance científico del proyecto de grado en mención.

Sangolquí, Octubre 2015.

Dr. Washington Napoleón Manobanda Guaquipana

AUTOR

**UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS ESPE
PROGRAMA MAESTRÍA EN PRODUCCIÓN ANIMAL**

AUTORIZACIÓN

Washington Napoleón Manobanda Guaquipana

Al presentar esta tesis como uno de los requisitos previos a la obtención del grado de magister de la universidad de las Fuerzas Armadas – ESPE, autorizo a la biblioteca de la ESPE para que haga de esta tesis un documento disponible para su lectura según las normas de la institución.

Estoy de acuerdo en que se realice cualquier copia de esta tesis dentro de las regulaciones internas de la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE, siempre y cuando esta reproducción no suponga una ganancia potencial.

Sin perjuicio de ejercer mi derecho de autor, autorizo a la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE la publicación de esta tesis, o de parte de ella, por una sola vez dentro de los treinta meses después de su aprobación.

Dr. Washington Napoleón Manobanda Guaquipana

AUTOR

DEDICATORIA

A:

Mi esposa Piedad,
por su entrega y apoyo incondicional.

A:

Mis hijas, Nayarit y Eluisa
razón de mi existencia.

Napoleón

AGRADECIMIENTO

A la ESPE por abrirnos las puertas y habernos formado, para mejorar nuestra desempeño profesional, en bienestar de la sociedad Ecuatoriana.

A todos los Docentes del Programa de Maestría en Producción Animal que siempre tuvieron la mística de maestros.

A mis Padres Segundo y Luisa, mi más sincero agradecimiento, reconocimiento y cariño por todo el esfuerzo, sacrificio y paciencia que ha demostrado a lo largo de su vida.

Napoleón.

ÍNDICE DE CONTENIDOS

	Pág.
CERTIFICACIÓN	i
DECLARACIÓN DE RESPONSABILIDAD	ii
AUTORIZACIÓN	iii
DEDICATORIA	iv
AGRADECIMIENTO	v
RESUMEN	xiii
ABSTRACT	xiv
ABREVIATURAS	xv
I. INTRODUCCIÓN	1
1.1. OBJETIVO GENERAL	2
1.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS	2
II. REVISIÓN DE LITERATURA	3
2.1. IMPORTANCIA DE LA OVEJERÍA EN EL ECUADOR	3
2.2. CONSTITUCIÓN DE LA MANADA EN EL ECUADOR	4
2.3. NOMENCLATURA OVINA	7
2.4. CONCEPTOS SOBRE EL ESTÁNDAR DE LA RAZA	8
2.5. TIPOS DE PRODUCCIÓN	9
2.5.1. Tipo productor de lana	9
2.5.2. Tipo productor de carne	9
2.5.3. Tipo productor de leche	10
2.5.4. Tipo productor de pieles	10
2.6. OVINOS DE ECOTIPO CRIOLLO	10
2.6.1. Características raciales	11
2.6.2. Parámetros del ovino criollo	14
2.6.3. Características de la producción de lana	15
2.6.4. Características aprovechables	16
2.7. ZOMETRÍA OVINA	17
2.7.1. Medidas zoométricas	17
2.7.2. Regiones corporales	17
2.7.3. Variables zoométricas	18
2.7.4. Características de la ubre	19
2.7.5. Índices zoométricos	20
2.8. CARACTERIZACIÓN FENOTÍPICA DE OVINOS EN DIFERENTES LATITUDES	21
2.8.1. Caracterización multivariante de rasgos morfológicos en ovejas Assaf (Assaf. E)	21
2.8.2. Caracterización fenotípica de la raza Ovina Criolla Chilota y dos razas ovinas predominantes en el sur de Chile.	22
2.8.3. Índices Zoométricos en Ovejas Criollas Araucanas	22
2.8.4. Variabilidad morfoestructural de ovinos Blackbelly en Campeche, México	23
2.8.5. Caracterización zoométrica de ovinos criollos en el oeste de Formosa	24
2.9. SISTEMAS DE PRODUCCION	25

2.9.1. Sistemas ovinos criollos en Ecuador	25
2.9.2. Caracterización de sistemas ovinos criollos en Patagonia	26
III. MATERIALES Y METODOS	28
3.1. LOCALIZACIÓN GEOGRÁFICA Y DURACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN	28
3.1.1. CONDICIONES AGROMETEOROLOGICAS	28
3.1.2. MATERIALES	28
3.1.2.1. De campo	28
3.1.2.2. De laboratorio	29
3.2. MÉTODOS	29
3.2.1. FACTOR (ES) EN ESTUDIO Y TRATAMIENTOS	29
3.2.2. DISEÑO EXPERIMENTAL	29
3.2.3. UNIDAD EXPERIMENTAL	29
3.2.4. ANÁLISIS ESTADÍSTICO	30
3.2.5. MEDICIONES EXPERIMENTALES	31
3.2.5.1. Variables zoométricas	31
3.2.5.2. Peso corporal	32
3.2.5.3. Variables fanerópticas	32
3.2.5.4. Calidad de la lana	33
3.2.5.5. Descripción del sistema de Producción	33
3.3. PROCEDIMIENTOS EXPERIMENTALES	33
IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN	36
4.1. CARACTERIZACIÓN FENOTÍPICA DE OVINOS CRIOLLOS PERTENECIENTES A LA PROVINCIA DE BOLÍVAR.	36
4.1.1. VARIABLES ZOOMÉTRICAS DE OVEJAS CRIOLLAS DE ACUERDO A LOS CANTONES DE LA PROVINCIA DE BOLÍVAR.	36
4.1.1.1. Longitud de la cabeza	36
4.1.1.2. Ancho de la cabeza	36
4.1.1.3. Alzada a la cruz	38
4.1.1.4. Alzada a la grupa	38
4.1.1.5. Longitud del cuerpo	39
4.1.1.6. Diámetro bicostal	39
4.1.1.7. Diámetro dorsoesternal	39
4.1.1.8. Ancho de la grupa anterior	39
4.1.1.9. Ancho de la grupa posterior	40
4.1.1.10. Longitud de la grupa	40
4.1.1.11. Perímetro del tórax	40
4.1.1.12. Perímetro de la caña	41
4.1.1.13. Peso	41
4.1.1.14. Número de rizados/pulgada	42
4.1.1.15. Longitud de la Ubre	42
4.1.1.16. Profundidad de la Ubre	42
4.1.1.17. Ancho de la Ubre	44
4.1.1.18. Longitud de Pezones	44
4.1.2. ÍNDICES ZOOMÉTRICOS DE OVEJAS CRIOLLAS DE ACUERDO A LOS CANTONES DE LA PROVINCIA DE BOLÍVAR.	44
4.1.2.1. Índice cefálico	44
4.1.2.2. Índice corporal	46

4.1.2.3. Índice torácico	46
4.1.2.4. Profundidad relativa del pecho	46
4.1.2.5. Índice metacarpiano	46
4.1.2.6. Índice de proporcionalidad	47
4.1.3. VARIABLES ZOOMÉTRICAS DE OVINOS CRIOLLOSMACHOS DE ACUERDO A LOS CANTONES DE LA PROVINCIA DE BOLÍVAR	47
4.1.3.1. Longitud de la cabeza	47
4.1.3.2. Ancho de la cabeza	49
4.1.3.3. Alzada a la cruz	49
4.1.3.4. Alzada a la grupa	50
4.1.3.5. Longitud del cuerpo	50
4.1.3.6. Diámetro bicostal	51
4.1.3.7. Diámetro dorsoesternal	51
4.1.3.8. Ancho de la grupa anterior	51
4.1.3.9. Ancho de la grupa posterior	52
4.1.3.10. Longitud de la grupa	52
4.1.3.11. Perímetro del tórax	52
4.1.3.12. Perímetro de caña	53
4.1.3.13. Peso	53
4.1.3.14. Número de rizos/pulgada	53
4.1.4. ÍNDICES ZOOMÉTRICOS DE OVINOS CRIOLLOS MACHOS DE ACUERDO A LOS CANTONES	54
4.1.4.1. Índice cefálico	54
4.1.4.2. Índice corporal	54
4.1.4.3. Índice torácico	54
4.1.4.4. Profundidad relativa del pecho	56
4.1.4.5. Índice metacarpiano	56
4.1.4.6. Índice de proporcionalidad	56
4.1.5. VARIABLES FANERÓPTICAS DE OVINOS CRIOLLOS ADAPTADOS EN LOS DIFERENTES CANTONES DE LA PROVINCIA DE BOLÍVAR.	57
4.1.5.1. Color del vellón	57
4.1.5.2. Pigmentación de las mucosas	57
4.1.5.3. Presencia de cuernos	60
4.1.5.4. Pigmentación de pezuñas	63
4.2. CARACTERIZACIÓN DEL SISTEMA DE PRODUCCIÓN EMPLEADO EN LOS OVINOS CRIOLLOS ADAPTADOS EN LA PROVINCIA DE BOLÍVAR.	63
4.2.1. ANÁLISIS SOCIOECONÓMICO DE LOS PRODUCTORES	63
4.2.1.1. Edad del productor	63
4.2.1.2. Mano de obra en el sistema	64
4.2.1.3. Capacitación	64
4.2.1.4. Ocupación del productor	65
4.2.1.5. Condición de la unidad productiva	65
4.2.1.6. Distribución de la explotación	66
4.2.1.7. Ingresos mensuales	66

4.2.2. DESCRIPCIÓN Y ANÁLISIS DE LOS COMPONENTES DEL SISTEMA DE PRODUCCIÓN DE OVINOS CRIOLLOS EN LA PROVINCIA DE BOLÍVAR.	67
4.2.2.1. Componente genético	67
4.2.2.2. Componente de Reproducción	67
4.2.2.3. Componente de Alimentación	68
4.2.2.4. Componente Sanitario	69
4.2.2.5. Componente de Comercialización	70
4.3. RECOMENDACIONES TÉCNICO CIENTIFICAS PARA LA CONSERVACIÓN Y UTILIZACIÓN DE LOS OVINOS CRIOLLOS EN LA PROVINCIA DE BOLÍVAR.	71
4.3.1. CARACTERIZACIÓN GENÉTICA	72
4.3.2. ESTRATEGIAS DE CONSERVACIÓN	72
4.3.2.1. Conservación in - situ	73
4.3.2.2. Conservación ex - situ	73
4.3.2.2.1. Criopreservación de espermatozoides	73
4.3.2.2.2. Criopreservación de embriones y óvulos	73
4.3.3. ESTRATEGIAS PARA LA UTILIZACIÓN SOSTENIBLE DE LOS OVINOS CRIOLLOS EN LA PROVINCIA DE BOLÍVAR.	74
4.3.3.1. Diversificación de productos	74
4.3.3.2. Mejoramiento de canales de comercialización	75
V. CONCLUSIONES	76
VI. RECOMENDACIONES	77
VII. BIBLIOGRAFIA	78
VIII. ANEXOS	79

LISTA DE CUADROS

No.	Pag.	
1.		CUADRO COMPARATIVO DE LOS PARAMETROS PRODUCTIVOS ENTRE RAZAS Y EL OVINO CRIOLLO. 14
2.		CONDICIONES METEOROLÓGICAS. 28
3.		FRACCIONES DE LA MUESTRA EN ESTRATOS DE ACUERDO A LA POBLACIÓN OVINA EN CADA CANTÓN DE LA PROVINCIA DE BOLÍVAR. 30
4.		EVALUACIÓN DE LAS VARIABLES ZOOMÉTRICAS DE OVEJAS CRIOLLAS ADAPTADAS EN LA PROVINCIA DE BOLÍVAR. 37
5.		EVALUACIÓN DE LAS VARIABLES ZOOMÉTRICAS DE LA UBRE DE OVEJAS CRIOLLAS ADAPTADAS EN LA PROVINCIA DE BOLÍVAR. 43
6.		EVALUACIÓN DE LOS ÍNDICES ZOOMÉTRICOS DE OVEJAS CRIOLLAS ADAPTADAS EN LA PROVINCIA DE BOLÍVAR. 45
7.		EVALUACIÓN DE LAS VARIABLES ZOOMÉTRICAS DE OVINOS CRIOLLOS MACHOS ADAPTADOS EN LA PROVINCIA DE BOLÍVAR. 48
8.		EVALUACIÓN DE LOS ÍNDICES ZOOMÉTRICOS DE OVINOS CRIOLLOS MACHOS ADAPTADOS EN LA PROVINCIA DE BOLÍVAR. 55
9.		DISTRIBUCIÓN DE LA EDAD DE LOS PRODUCTORES DE OVINOS CRIOLLOS EN LA PROVINCIA DE BOLÍVAR. 63
10.		MANO DE OBRA INVOLUCRADA EN LA PRODUCCIÓN DE OVINOS CRIOLLOS. 64
11.		CAPACITACIÓN DE PRODUCTORES EN GANADERÍA OVINA. 65
12.		OCUPACIÓN DE LOS PRODUCTORES DE OVINOS CRIOLLOS DE LA PROVINCIA DE BOLÍVAR. 65
13.		CONDICIÓN DE LA UNIDAD PRODUCTIVA DE OVINOS CRIOLLOS EN LA PROVINCIA DE BOLÍVAR. 65
14.		DISTRIBUCIÓN DE LA EXPLOTACIÓN DESTINADA A LA PRODUCCIÓN DE OVINOS CRIOLLOS. 66
15.		INGRESOS MENSUALES DE LOS PRODUCTORES DEDICADOS A LA EXPLOTACIÓN DE OVINOS CRIOLLOS EN LA PROVINCIA DE BOLÍVAR. 66

16.	SISTEMA DE ALIMENTACIÓN EMPLEADO EN LOS OVINOS CRIOLLOS PERTENECIENTES A LA PROVINCIA DE BOLÍVAR.	68
17.	FORRAJES DISPONIBLES EN EL PÁRAMO PARA LA ALIMENTACIÓN DE OVINOS CRIOLLOS DE LA PROVINCIA DE BOLÍVAR.	69
18.	PRÁCTICAS SANITARIAS REALIZADAS EN LA PRODUCCIÓN DE OVINOS CRIOLLOS PERTENECIENTES A LA PROVINCIA DE BOLÍVAR.	69
19.	ENFERMEDADES MÁS COMUNES EN LOS OVINOS CRIOLLOS EXPLOTADOS EN LA PROVINCIA DE BOLÍVAR.	70
20.	DISTRIBUCIÓN DEL DESTINO DE LA PRODUCCIÓN DE LOS PRODUCTORES DE OVINOS CRIOLLOS DE LA PROVINCIA DE BOLÍVAR.	71

LISTA DE GRAFICOS

No.	Pag.
1. Distribución de la coloración de la capa de vellón en Ovinos Criollos adaptados en la Provincia de Bolívar, de acuerdo al Cantón de Procedencia.	58
2. Distribución de la coloración de la mucosa nasal en Ovinos Criollos adaptados en la Provincia de Bolívar, de acuerdo al Cantón de Procedencia.	59
3. Distribución de la presencia de cuernos en Ovinos Criollos adaptados en la Provincia de Bolívar, de acuerdo al Cantón de Procedencia.	61
4. Distribución de la pigmentación de la pezuña en Ovinos Criollos adaptados en la Provincia de Bolívar, de acuerdo al Cantón de Procedencia.	62
5. Distribución de las categorías ovinas en los rebaños criollos, explotados por los productores en la Provincia de Bolívar.	76

LISTA DE ANEXOS

No.

1. Análisis de varianza de las mediciones Zoométricas determinadas en Ovejas Criollas en cuatro Cantones de la Provincia de Bolívar.
2. Análisis de varianza de las mediciones Zoométricas de la ubre determinadas en Ovejas Criollas en cuatro Cantones de la Provincia de Bolívar.
3. Análisis de varianza de los Índices Zoométricos determinados en Ovejas Criollas en cuatro Cantones de la Provincia de Bolívar.
4. Análisis de varianza de las mediciones Zoométricas determinadas en Ovinos Reproductores en cuatro Cantones de la Provincia de Bolívar.
5. Análisis de varianza de los Índices Zoométricos determinados en Ovinos Reproductores en cuatro Cantones de la Provincia de Bolívar.

RESUMEN

En los Cantones de Guaranda, Chillanes, Chimbo y San Miguel, ubicados en la Provincia de Bolívar, se realizó la caracterización fenotípica y sistemas de producción de los ovinos criollos adaptados en la zona, muestreándose un total de 398 ovinos Criollos adultos mayores de un año de edad, seleccionados en los rebaños de las comunidades pertenecientes a la Provincia de Bolívar, para lo cual se empleó un Muestreo Aleatorio Estratificado en función a la población ovina de los Cantones considerados y de acuerdo a los registros del III Censo Nacional Agropecuario (2001), determinándose un total de 16 mediciones y 6 índices zoométricos tanto en ovejas como en carneros a más de recabar información del sistema de producción durante 120 días de investigación. Se determinaron diferencias estadísticas ($P < 0.01$), en varias características zoométricas en las ovejas y carneros Criollos en función de la procedencia, identificándose además gran variabilidad fenotípica en los diferentes grupos genéticos de ovinos criollos pertenecientes a los cuatro Cantones de la Provincia de Bolívar, determinándose además que el sistema de producción empleado, es de tipo familiar, en donde existe escasa intervención de tecnología, por lo que se recomienda difundir los resultados obtenidos en la presente investigación a nivel de Gobierno local y Provincial a fin de aplicar Planes y Políticas de Conservación y Mejoramiento Genético mediante la selección de los mejores ejemplares de Ovinos Criollos tanto en las características fenotípicas como de adaptabilidad, los mismos que deben ser aprovechados en cruzamientos a fin de obtener una descendencia superior.

PALABRAS CLAVE:

CARACTERIZACIÓN

OVINOS CRIOLLOS

SISTEMAS DE PRODUCCIÓN

ABSTRACT

In the cantons of Guaranda, Chillanes, Chimbo and San Miguel, located in the province of Bolivar, phenotypic characterization and production systems adapted creole sheep was conducted in the area, being sampled Criollos a total of 398 adult sheep older than one year old, selected in herds of communities belonging to the Province of Bolivar, for which a Stratified Random Sampling the sheep population of the cantons concerned and according to the records of the Third National Agricultural Census (2001) was used in function , determining a total of 16 measurements and 6 zoometric indices both sheep and rams to obtain information over the production system for 120 days of investigation. Statistical differences ($P < 0.01$) in several zoometric characteristics in sheep and rams Creole depending on the source were determined, besides identifying phenotypic variability in different genetic groups of creole sheep from the four corners of the Province of Bolivar, also determined that the production system used, are family farms, where there is little intervention of technology, so it is recommended to disseminate the results of this research to the level of local and provincial government to implement plans and policies Conservation and Breeding by selecting the best specimens of Sheep Criollos both phenotypic characteristics as adaptability, the same crossings should be exploited in order to obtain a superior offspring.

KEYWORDS:

CHARACTERIZATION

SHEEP CRIOLLOS

PRODUCTION SYSTEMS

ABREVIATURAS

cm:	Centímetros
kg/ha:	Kilogramo por hectárea
Et. al.:	y otros
Etc.	Etcétera
FAO:	Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación
g:	Gramos
°C:	Grados centígrados
kg:	Kilogramo
m:	Metros
m²:	Metros cuadrados
UE:	Unidad experimental
N:	Tamaño de la Población
n:	Tamaño de la Muestra

I. INTRODUCCIÓN

La conservación y uso sustentable de los recursos zoogenéticos locales se ha convertido en una prioridad mundial, principalmente porque las poblaciones autóctonas de razas presentes en el mundo están siendo afectadas por cruzamientos indiscriminados con razas foráneas especializadas en la producción de carne, producto de la actual intensificación de la producción pecuaria. Lo cual ha generado una pérdida de la variabilidad de estos genotipos locales, que por largos períodos de selección natural y evolución formaron un conglomerado de genes que se caracterizan por su adaptación a condiciones edafoclimáticas adversas, resistencia a enfermedades y consumo de pastos de mala calidad (Ermias & Rege, 2003; Zaitoun et al., 2005).

En el Ecuador la crianza de ovinos es importante a nivel económico, social y ecológica ya que esta actividad se encuentra en manos de los campesinos marginales pobres, los mismos que obtienen alimento, vestido, fertilizan sus campos e incluso obtiene ciertas ganancias, los ingresos pueden ser incrementados, mejorando las técnicas de explotación que comprende nutrición, manejo, sanidad y genética. (servicios.agricultura.gob.ec. 2012).

En el país la población ovina es de 1'127.468 ovinos de los cuales 1'052.891 son criollos los mismos que se encuentran en manos de pequeños productores. El Ecotipo criollo corresponde a ovinos poco evolucionados y desnutridos, esto no quiere decir que no se pueda mejorarlos a través de un racional proceso selectivo, aprovechando las características de rusticidad, fertilidad, resistencia a la parasitosis interna y externa, buen sabor de carne, entre otras, cualidades que deben ser desaprovechadas al momento de cruzarlos. (servicios.agricultura.gob.ec. 2012).

Es importante valorizar la diversidad genética de ovinos en el país, que es la que permite en los sistemas de producción amortiguar y responder a los posibles cambios ambientales y económicos que puedan suceder. La identificación animal a través de ciertos caracteres del individuo es útil para lograr una clasificación

etnológica o racial del mismo. La zoometría que abarca una serie de medidas e índices corporales que comprende el estudio de las regiones epidérmicas que serán útiles para su clasificación en un biotipo determinado. Los recursos zoogenéticos se cuentan entre los bienes más valiosos y estratégicamente más importantes que posee un país. Nuestro país posee grupos genéticos de animales pertenecientes a especies zootécnicas denominadas criollas, que han contribuido al desarrollo de la producción y seguridad alimentaria de los grupos sociales de escasos recursos económicos, por estas consideraciones los gobiernos de turno deben propender a su conservación, mucho más si en la actualidad es prioritario satisfacer las necesidades de nutrición, trabajo y cultura que permitan mejorar las condiciones socioeconómicas de los pueblos campesinos.

Por lo anteriormente descrito, es necesario el estudio zoométrico de los recursos locales, y en esta oportunidad de los ovinos criollos, ya que se proporciona información útil para su caracterización racial, permitiendo conocer las capacidades productivas de los individuos o su inclinación hacia una determinada producción zootécnica, además, de detectar relaciones genéticas entre razas (Zaitoun et al.), a través de mediciones corporales que han sido influenciadas por el medio ambiente en que se desarrollan estos animales y la acción del manejo que han recibido, estudio cuya importancia radica en la fuerte relación de la morfología con la aptitud productiva, relación que al no ser considerada finaliza en muchos casos en una desviación hacia modelos animales cada vez más incompatibles con la propia producción.

1.1. OBJETIVO GENERAL

Realizar la caracterización fenotípica y descripción de los sistemas de producción de los Ovinos Criollos adaptados en la provincia de Bolívar.

1.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Estudiar y evaluar características zoométricas y fanerópticas en Ovinos Criollos, para identificar el patrón fenotípico de los Ovinos Criollos adaptados en la Provincia de Bolívar.

- Describir el sistema de producción empleado en los Ovinos Criollos adaptados en la Provincia de Bolívar.
- Proponer recomendaciones técnico científicas que permitan el mejoramiento genético y conservación de los Ovinos Criollos en la Provincia de Bolívar.

II. REVISIÓN DE LITERATURA

2.1. IMPORTANCIA DE LA OVEJERÍA EN EL ECUADOR

Con la independencia de España, se cierra el comercio de estas telas y ese gran número de ovejas pasa a poder de propietarios particulares y de indígenas, siendo la principal causa la declinación de los inmensos rebaños originalmente existentes. (ANCO, 2005).

La ovejería en la vida Republicana ha sido considerada como la ganadería huérfana y desplazada hacia los terrenos más inhóspitos, los páramos, llegándose inclusive a creer que el cuidado de las ovejas debía estar a cargo de la persona menos preparada de la hacienda. (ANCO, 2005).

Los propietarios seguramente por la falta de incentivos económicos en la venta de lana, no mejoraron sus hatos mediante la renovación de machos y consecuentemente las ovejas Merino Española degeneraron, convirtiéndose en lo que ahora conocemos como la oveja criolla. (ANCO, 2005).

Estas ovejas criollas tienen la característica de rusticidad, adaptabilidad, pero una muy pobre producción de lana gruesa y casi nula producción de carne, pero constituye al momento el 90% del inventario ovino nacional y que está a cargo de los campesinos más pobres del país. (ANCO, 2005).

La oveja americana (*Ovis canadiensis*), no es la progenitora de nuestros ovinos americanos, porque nunca fue domesticada y aún permanecen en estado salvaje. Por consiguiente, los ovinos que se crían actualmente en el continente americano provienen de Europa, fueron traídos en primer lugar por Cristóbal Colón (1492) y posteriormente por Pizarro en la conquista española. Las

primeras razas introducidas al continente americano y a lo que hoy es Ecuador fueron: Merino, Lacha, Churra y Manchega, la primera de lana fina y las restantes para producción de carne, leche y lana basta. Estos ovinos se adaptaron a las condiciones ecológicas de nuestro país y a medida que iba incrementando su población desplazaban a los Camélidos Sudamericanos a zonas más remotas y difíciles del páramo andino. (ANCO, 2005).

Sin embargo este reinado de los ovinos, no duró mucho tiempo ya que perdieron importancia debido a dos razones: abandono por otros intereses (introducción de otros animales, conquista de tierras, etc.) y desconocimiento del manejo técnico en la crianza ovina por parte de los indígenas, debido a que los españoles no inculcaron su crianza.

Esto acarrea más de 500 años de crianza no controlada y debido a la falta de selección, promiscuidad y consanguinidad dieron lugar al apareamiento de los llamados ovinos criollos, chuscos ó chulos, caracterizado por su bajo nivel productivo tanto de carne como de lana y que en la actualidad constituye el 70% de la población ovina nacional. (ANCO, 2005).

Organismos públicos (Universidades) y privados (ANCO) han realizado ingentes esfuerzos para mejorar el manejo y el material genético de los ovinos, para lo cual se han importado algunas razas como: Rambouillet, Corriedale, Lincoln, Suffolk, Cheviot, Milschaffe, Poll Dorset, Coopworth, etc, pero las que mejor y mayor difusión se ha logrado han sido con las tres primeras, predominando sobre los ovinos criollos de la serranía ecuatoriana.

2.2. CONSTITUCIÓN DE LA MANADA EN EL ECUADOR

Según el Censo Agropecuario del año 2000 en el Ecuador existen: 1' 127 468 ovinos, de estos se obtiene 231 TM/año de lana y 2' 722 984 kg /año de carne. (<http://servicios.agricultura.gob.ec>. 2012).

La constitución de la manada en el Ecuador es la siguiente:

Ovinos criollos	70% (789 228)
Ovinos mestizos	20% (225 494) (Rambouillet, Corriedale x Criollo)
Ovinos mestizos	7% (78 923) (Lincoln, Suffolk, Poll Dorset, etc x Criollo)
Ovinos puros	3% (33 824) (Rambouillet, Corriedale, Lincoln)
TOTAL	100% (1' 127 468 Ovinos)

Aproximadamente el 98% de la población ovina se encuentra en la región de la Sierra y de esta el 80% esta en manos campesinas y pequeños productores.

Según MAGAP (2012), en Ecuador la Explotación de la ganadería ovina es de tipo extensivo, se desenvuelve bajo un sistema tradicional, con razas criollas y mestizas. Existen comunidades de indígenas que han utilizado razas especializadas (Corriedale, Rambouillet, Cheviot, Polit Dorset), como indicio de una programa de mejoramiento genético realizado por el MAG y hace 25 años y actualmente administrado por la Asociación Nacional de Criadores de Ovejas ANCO, generalmente se aprovecha las áreas de pastos naturales principalmente en los páramos andinos actividad que constituye el sustento familiar y en consecuencia se debe dar prioridad a la crianza comunitaria de estas especies, haciendo énfasis en el mejoramiento genético, nutricional y sanitario.

En el último censo del año 2002, se registraron 1'127.468 ovinos censados en 178.995 UPAs de los cuales 1'052.891 son criollos criados en 171.315 UPAs, ovinos mestizos son 64.286 que se registraron en 8.515 UPAs, animales pura sangre son 10.291 ubicados en 162 UPAs, los resultados del censo en ovinos nos indica que existe 186.601 cabezas nacidas, 27.812 madres abortadas, 49.221 cabezas perdidas por muerte, ovinos perdidos por otras causas 10.727 y se sacrifican un total de 140.489 ovinos.

En la forma de alimentación existen 174.016 UPAs que nutren a sus ovinos solo en pastos, 660 UPAs con balanceado, 4.067 con residuos caseros y en otros sistemas 5.343 UPAs. En cuanto a la reproducción se determina que en 106.897 UPAs utilizan monta libre, 25.488 con monta controlada y solamente en 86 unidades productivas utilizan inseminación artificial. La actividad sanitaria desparasitan interna y externamente 2.688 UPAs, solo internamente 13.470 unidades productivas y desparasitación externa 2.513 UPAs. Se han vacunado para fiebre aftosa en 5.230 UPAs, aplicación de vacuna triple en 1.981, otras vacunaciones diferentes en 2.457 unidades productivas; así como se han detectado casos de fiebre aftosa en 1803 UPAs (<http://servicios.agricultura.gob.ec>. 2012).

En el Ecuador existen miles de hectáreas de páramos y subpáramos que se encuentran en unos casos abandonados y en otros mal aprovechados, en este caso la ovejería podría solucionar muchos de estos problemas. Por otro lado el ovino criollo en un 90 % es un animal adaptado a condiciones extremas de clima y manejo, donde a excepción de los Camélidos Sudamericanos, es la única especie que se puede explotar.

El Ecuador posee la tierra, los recursos naturales y la fuerza de trabajo necesarios para fomentar una productiva industria ganadera en relación a la especie ovina. Tal industria podría constituir un importante factor de desarrollo de la economía. Las necesidades de la industria textil nacional, el bajo nivel de alimentación del pueblo ecuatoriano de productos proteicos de origen animal y el análisis de estos aspectos, establecen las bases más importantes para orientar la política hacia el aumento de la producción de aquellos productos que, como la lana y la carne, contribuyen a mejorar el desarrollo industrial y elevar la dieta nutricional. (<http://servicios.agricultura.gob.ec>. 2012).

En otros países la ovejería es un buen negocio, y aún más toda la economía de un país depende de la producción ovina como es el caso de Australia, Nueva Zelanda, Uruguay entre otros.

La ovejería en el Ecuador se halla en manos de los campesinos marginales pobres, los mismos que obtienen de esta actividad el alimento, el vestido, fertilizan sus campos, e incluso obtienen ciertas ganancias. Los ingresos pueden ser incrementados mejorando las técnicas de explotación que comprende nutrición, manejo, sanidad y genética, por consiguiente mejoran el nivel de vida de estos ecuatorianos. Otro de los beneficios es el mejor aprovechamiento de sectores de páramos, todavía no bien utilizados, mediante el incremento de las crías y explotación ovina, lo que representaría, para pequeños y grandes criadores, fuentes de ingresos seguros y mejores, a más del empleo permanente de un determinado número de personas vinculadas a esta actividad productiva. (<http://servicios.agricultura.gob.ec>. 2012).

2.3. NOMENCLATURA OVINA

La Morfología Externa es una rama del exterior que se ocupa del estudio de la forma y características regionales de los animales. La forma es una particularidad importante de los individuos si bien no es su esencia. En biología, el término “forma” implica una estructura y una ordenación de partes definidas de modo preciso, y una posibilidad de comparación, de la que se obtiene un resultado unívoco. Aunque la forma implica una estructura, no podemos confundirlas ya que "el concepto ideal de la forma es la expresión de una estructura real". (<http://uco.es/organiza/departamentos>. 2010).

La forma, por tanto, no es la estructura sino la expresión o manifestación exterior de esa estructura anatómica y es, además, el resultado de una actividad funcional de origen genético. La forma está coordinada con la función y es su soporte material. La adecuación de una forma a su función (funcionalidad) se patentiza por lo común en la adaptación. La adaptación no es más que la doble adecuación de la forma con la estructura y la función, y de la forma con el ambiente. La forma es un carácter específico del individuo vivo, común a la especie y por supuesto a la raza, pero la forma, propia de los organismos, no es su esencia, puesto que la forma puede variar. Así, los individuos presentan, bajo

determinadas condiciones, una forma propia, unida a un tamaño que oscila dentro de límites estrechos. (<http://uco.es/organiza/departamentos>. 2010).

La forma, carácter fenotípico, varía con:

- La edad: variaciones en la talla, peso, proporciones, perímetros, etc.
- El sexo: diferencias por procesos hormonales y en conjunción con la edad (pubertad, madurez) dimorfismo sexual y alteraciones por castración.
- La ecología: nutrición, enfermedades, carencias, etc.
- Gimnástica funcional: puede acarrear algún cambio de la forma.

Pero la forma no es sólo consecuencia de cambios producidos por el medio externo de manera directa, ya que la forma -estructura es de origen genético, hereditario. Lo que ocurre es que cuando un animal está adaptado a un medio presenta la misma forma que la de sus congéneres. <http://uco.es/organiza/departamentos>.(2010).

Aquellos que no tienen coordinada su forma con la función desaparecen por inadaptados. La forma puede ayudar enormemente a la identificación del individuo y alcanza, en determinadas circunstancias, gran importancia en el agrupamiento de animales dentro de la raza, si bien tiene un límite de utilización económico cuando de la misma se pretende deducir una exacta funcionalidad, ya que no siempre existe una adecuación o relación de la forma con la función. <http://uco.es/organiza/departamentos>.(2010).

Con frecuencia, al carácter forma se le ha prestado excesiva atención, sin tener en cuenta que la variabilidad de la misma está impuesta por el ambiente. Igualmente, la forma tiene muchas veces escasa significación económica, aunque en su favor está el hecho de que la uniformidad es una etiqueta comercial que permite el fácil reconocimiento de la raza o variedad racial. A través del estudio de la forma y las características regionales de los animales, podemos conocer sus bellezas y defectos, tamaño, proporciones y armonía corporal, utilidad y función que pueden desempeñar. <http://uco.es/organiza/departamentos>.(2010).

Según Sánchez, C. (2008), las partes de un ovino son las siguientes:

Boca, nariz, cara, frente, ojos, orejas, cuello, pecho, cruz, dorso, lomo, punta de cadera, grupa, cola, muslos, garrón, miembro posterior, nudo, pezuñas, bragada, vientre, costillar, axilas, miembro anterior y paletilla.

2.4. CONCEPTOS SOBRE EL ESTÁNDAR DE LA RAZA

Pérez, E. (2006), indica que toda clase de raza, tiene una guía u orientación escrita, llamada estándar, la que ha sido elaborada generalmente por las Asociaciones de Criadores; en ella se describe las cualidades principales que identifican a grupos de animales que están orientados alrededor de un mismo objetivo de productividad, que hacen que se distingan de otros grupos o variedades. La concentración genética de los grupos, que forman razas y sus variantes, se mantienen por el descarte de los animales que se van desviando de la orientación que enmarca el estándar. Aquí se deben considerar los extremos, evitando por ejemplo, la excesiva finura de la lana, el excesivo grosor, etc. En esto se basan al momento del juzgamiento de animales, teniendo mayor puntaje aquel ejemplar que más se acerque al estándar de la raza.

2.5. TIPOS DE PRODUCCIÓN

El mismo autor aclara que estudiando el exterior de los ovinos, se puede observar con mayor claridad las características morfológicas especiales y su función económica, determinándose así si son de “tipo” productor de lana, carne, leche o pieles. (Pérez, E. 2006).

2.5.1. Tipo productor de lana

La conformación del cuerpo es algo estrecha y angulosa, carece de la apariencia paralelepípeda propia del tipo carne, siendo proporcionalmente la cabeza y cuello más largos y estrechos; su cuerpo es largo, tiene cuartos

anteriores estrechos, tórax moderadamente largo, profundo y con escaso arco de costilla y cuartos posteriores menos desarrollados. (Pérez, E. 2006).

La línea superior no es recta ni paralela con la inferior, se ve una depresión en el dorso, y la grupa es oblicua. Tienen un esqueleto de huesos sólidos, de buena longitud y diámetro moderado. Cuentan con un escaso desarrollo de las masas musculares y grasas. (Pérez, E. 2006).

2.5.2. Tipo productor de carne

La conformación ideal responde a la de un paralelepípedo rectangular; las líneas superior e inferior deben ser rectas y paralelas, lo mismo que las líneas de los costados. La tendencia es lograr el desarrollo de las regiones del cuerpo más valiosas, que corresponden a los cuartos posteriores, la parte superior y el pecho, de menor valor son las espaldas y menos aun el cuello. (Pérez, E. 2006).

2.5.3. Tipo productor de leche

De tamaño grande, su aspecto general es de líneas angulosas, con vellón poco extenso y extremidades más bien largas. Como contraste de su tórax, que es estrecho pero largo y profundo, la grupa adquiere gran desarrollo, para dejar lugar a la inserción de las mamas, que en número de dos tienen simétricamente un gran volumen. (Pérez, E. 2006).

2.5.4. Tipo productor de pieles

De tamaño grande, aspecto general primitivo, más desarrollado en los cuartos posteriores llevando una cola provista de adiposidades, está cubierto por un vellón de pelos groseros y lanilla muy fina, siendo de color negro en la juventud y blanco grisáceo en la edad adulta. (Pérez, E. 2006).

2.6. OVINOS DE ECOTIPO CRIOLLO

Peña, L. (2006), indica que con el nombre de Ovino Criollo se conoce al mestizaje de varias razas procedentes de la península Ibérica que fueron introducidos en América hace más de cinco siglos, las cuales se han adaptado a los diferentes pisos ecológicos y han fijado caracteres propios como las rusticidad y la prolificidad, cualidades maternas excepcionales que generan ventajas económicas.

El ovino criollo es de tamaño pequeño, magro, de temperamento activo y de pie seguro. Los machos adultos pesan alrededor de 45 kg, las hembras de 35 a 38 kg. (Arévalo, F. 2005).

Así mismo indica que estos animales son saludables, longevos, de buena constitución, de vista descubierta, prolíficos y buenas madres. Son menos torpes que sus congéneres de otras razas. Se hacen muy familiares y mansos con el buen trato. Pueden o no tener cuernos, son de lana notoriamente gruesa con presencia de pelos, los párpados pigmentados, así como la boca y los ollares.

Peña, L. (2006), indica que el ovino criollo es descendiente de las ovejas de las razas Churra y Manchega originarias de España introducidas al país en época de la conquista. Es un animal pequeño, magro y produce un vellón muy liviano formado por una mezcla de pelos largos y gruesos con lanilla corta y fina, algo característico de los ovinos antiguos.

En Ecuador existe aproximadamente el 90 % de Ovinos Criollos en su mayoría en estado puro y otras manadas en proceso de mestizaje. Se hallan ubicados en la Sierra principalmente en las provincias de Chimborazo, Cotopaxi, Bolívar, Tungurahua, Pichincha, etc., en las comunidades indígenas concentradas en dichas provincias. (Arévalo, F. 2005).

2.6.1. Características raciales

Peña, L. (2006), indica que considerada como raza primitiva, en la cual no existido desarrollo zootécnico ni fisiológico sino morfológico, se le considera como ECOTIPO, que ha ido adaptándose a diferentes nichos ecológicos de los diversos lugares donde habitan.

a. Apariencia General

- Hipométrico, mediolíneo.
- Huesos delgados.
- Piel fina, debajo de lo cual destaca ostensiblemente el relieve óseo, con notoria carencia del manto muscular en la zona del lomo y de los músculos.
- Poca producción de lana. (Peña, L. 2006).

b. Cabeza

- Cara desprovista de lana, ojos medios vivaces, perfil en hembras recto en tanto que en machos convexo.
- Machos con cuernos, algunos bifurcados.
- Labios delgados o finos.
- Orejas relativamente pequeñas.
- Ollares estrechos.

c. Cuello

- Largo y mal insertado en el tórax.

d. Cuerpo

- Reducido perímetro torácico.
- Costillas planas, delgadas, no arqueadas.
- Línea dorsal arqueada (lordosis, sifosis o escoliosis).
- Grupa caída
- Aplomos cerrados de atrás.

- Pecho notablemente estrecho.
- Testículos desprovistos de lana.
- Miembros anteriores y posteriores con huesos finos, largos y desprovistos de lana.
- Piel rosada, pero adaptada a las radiaciones solares.

e. Vellón

- Cubre el cuerpo hasta los corvejones.
- Polícromo
- Mezcla de pelo y lana.
- Carece de rizos (1 – 2 rizos/pulgada)
- Poca suarda.

f. Incremento de peso día

Peña, L. (2006), manifiesta que la ganancia de peso en gr/día de ovinos alimentados con:

- Pastos naturales: 60 – 140 gr/día (bofedales, páramos bajos).
- Pastos cultivados: 110 – 210 gr/día (Ray grass, trébol, alfalfa, avena, vicia, etc.).

Con pastos mejorados se incrementa potencialmente el número de animales y mejoran los rendimientos, se puede obtener 1.5 pariciones/año, nacimientos múltiples, corderos destetados a más temprana edad y las maltonas alcanzan el primer servicio a temprana edad (8 – 9 meses). Si pastoreamos necesitamos de 10 – 12 Kg. de forraje/día. Caminando en busca de pasto el ovino gasta de 450 – 600 calorías, lo que equivale a 2 – 3 kg de pasto que se desperdicia por caminar. Si un ovino se encuentra en estabulación consume de 4 – 6 kg de forraje/día. Si efectúa el repelo existe un incremento de 25% de la productividad del suelo. (Peña, L. 2006).

g. Rendimiento a la canal

El rendimiento a la canal en el país varía de 40 – 49%, sin embargo las razas con incidencia cárnica llegan al 60%, Rambouillet y Corriedale 50%, mientras que el criollo apenas llega al 45 %. (Peña, L. 2006).

h. Rendimiento en leche

- 19 lt en 114 días de ordeño, el 60% de familias lo hacen. (Peña, L. 2006).

i. Producción de lana/cabeza

- La producción de lana/cabeza, en el país está en el rango de 1 – 3 kg/año, siendo el promedio nacional de 1,8 kg/cabeza. (Peña, L. 2006).

j. Longitud promedio de la fibra

- Según centros de acopio en diversos lugares del país, la longitud promedio de la fibra en 12 meses de crecimiento varia, según Cuadro 1. (Peña, L. 2006).

k. Rendimiento al lavado de lana

- El rendimiento al lavado en el país es de 50 – 70%, el promedio es de 60%.(Peña, L. 2006).

2.6.2. Parámetros del ovino criollo

Peña, L. (2006), indica que los parámetros y algunas características de los Ovinos Criollos son:

- Fertilidad: 100%.
- Peso nacimiento: 2,5 kg.

- Peso destete: 12,6 kg.
- Peso de adultos: machos 22 kg. y hembras 16 kg.
- Diámetro del vellón: 45.6 micras
- Largo de la mecha: 12.8 cm
- Peso del vellón sucio: 1.48 kg
- Rendimiento al lavado: 42 - 44 %
- Alta mortalidad jóvenes y adultos: 40 – 50%.
- Alto porcentaje de machos sin valor genético.
- La mayor parte de criadores castran a los 2 años.
- El descole se efectúa a los 16 meses de edad.
- La primera monta libre a los 16 meses, primer parto a los 21 meses de edad.

2.6.3. Características de la producción de lana

Son de lana gruesa mezclada con pelo, de varios colores desde el negro al blanco. El aspecto del animal con su lana completa debe dar la apariencia de que esta emponchado, cayendo su vellón con estas características por los costados y hacia el trasero. (Peña, L. 2006).

Al nacer los corderos tiene una felpa de lana que es absorbida por la capa de pelo que crece rápidamente. La producción de lana de estos animales es prácticamente designada para autoconsumo, como para la fabricación de artesanías. (Peña, L. 2006).

Cuadro 1. CUADRO COMPARATIVO DE LOS PARAMETROS PRODUCTIVOS ENTRE RAZAS Y EL OVINO CRIOLLO.

PARÁMETRO	CRIOLLO	RAMBOUILLE T	CORRIEDALE
Peso nacimiento (kg)	2,6	3,5	4,0
Peso destete (kg)	16,6	17,6	18,9
Peso adulto (kg)	23,7	38,7	40,3
Peso vellón (kg)	1,5	3,25	3,0
Longitud de mecha (cm)	14,25	7,80	12,1

Número de ondulaciones/pulgada	2,01	12,5	7,2
Diámetro de la fibra (u)	47,0	22,8	31,0
Rendimiento al lavado (%)	44,0	58,0	65,2

Fuente: Peña, L. (2006).

a. Diámetro

La finura, uno de los parámetros utilizados en la clasificación de las lanas, se estima generalmente en forma visual. Esta estimación es subjetiva, y para realizarla se considera el número de rizos por centímetro y también el toque (suavidad). Representa el 80 % del precio de la lana. (Pérez, E. 2007).

Ha sido suficientemente demostrado que la frecuencia del rizo no es un buen estimador del diámetro, y habitualmente se agrupan dentro de una misma finura comercial, lanas que varían bastante en su diámetro, medido en laboratorio y expresado en micras. Las mediciones realizadas en laboratorio son mucho más útiles que el análisis visual o de tacto. Tanto la finura como el diámetro son características que en cierta medida están determinadas genéticamente, pero que también son afectadas por otros factores como: nutrición, edad, sexo, sanidad, etc. (Peña, L. 2006).

En las distintas regiones del cuerpo del animal el diámetro no es uniforme, existiendo variaciones. En este sentido, la lana de la paleta es más fina que la del costillar (que se toma generalmente como promedio), mientras que la lana más gruesa aparece en los cuartos posteriores. El mismo autor indica que entre los métodos para determinar el diámetro tenemos el de laboratorio, mediante el Lanámetro o microscopio de proyección, que consiste en un microscopio que proyecta la imagen sobre una pantalla a la que se adapta una regla graduada adosada sobre la pantalla, con la cual se mide el diámetro en micras. (Peña, L. 2006).

b. Longitud

Sánchez, C. (2008), manifiesta que el diámetro y longitud están relacionados, ya que las lanas más finas son más cortas que las gruesas. Debido al hecho de que la longitud de la fibra individual es difícil de medir, normalmente se utiliza el largo de mecha como predictor del largo de la fibra.

c. Resistencia

Pérez, E. (2006) menciona que las zonas de la fibra donde el diámetro es menor son más susceptibles a la rotura al ser sometidas a tracción durante cardado y peinado. Es importante destacar que el mínimo de resistencia necesario para que la lana pueda ser trabajada en la industria es de 8.5 gramos, para lanas de 30 micras.

d. Color

El color de la lana es importante para la industria textil, por lo que debemos poner especial atención en este aspecto para determinar que coloraciones pueden ser eliminadas por lavado y cuáles no. Las coloraciones más comunes son las amarillas, producidas por bacterias, color de la suarda, etc., y las negras o marrones de carácter genético. Las coloraciones negras y marrones pueden aparecer como fibras aisladas o en lunares; estas fibras oscuras no se tiñen con colores claros, por lo que constituyen un carácter indeseable, que se debe erradicar. La presencia de fibras pigmentadas es uno de los factores que contribuyen a la depreciación de las lanas en el mercado (Pérez, E. 2006).

e. Carácter

Se refiere al grado de definición del rizo en la mecha, a su uniformidad, y a la formación de la mecha. (Peña, L. 2006).

2.6.4. Características aprovechables

Peña, L. (2006), describe que el Ecotipo Criollo corresponde a ovinos poco evolucionados y desnutridos. Esta pobreza se acentúa en algunos animales que

en la lactancia ya que no reciben de la madre suficiente alimentación láctea, por lo que éstos quedan más enjutos y raquíticos. Sin embargo, esto no quiere decir que con éste material genético se va a obtener descendencias similares. Es posible que gran parte de estas características sean debidas al déficit alimenticio y que por lo tanto son susceptibles a ser modificados, pero también es cierta que parte de ellas serían transmitidas por la herencia, pero aun así existe posibilidad de mejorarlas a través de un racional proceso selectivo, aprovechando las siguientes características:

- Rusticidad.
- Fertilidad.
- Resistencia a la parasitosis interna y externa.
- Buen sabor de carne Cualidades que no debemos desaprovechar al momento de cruzarlos con machos mejorantes. (Peña, L. 2006).

2.7. ZOMETRÍA OVINA

2.7.1. Medidas zoométricas

La zoometría es la rama de la Zootecnia que estudia las medidas de las diversas regiones corporales susceptibles de poderse tomar, aplicándolas a las relaciones existentes entre éstas y el valor económico de su explotación. Los instrumentos que se usan para tal fin, son variados: cinta métrica, bastón hipométrico (más exacto que la cinta en algunas medidas), romana o báscula, compás de brocas para medidas pequeñas y finalmente el uso de escalas graduadas para aquellos animales más ariscos. (Caravaca, F. et, al. 2008).

2.7.2. Regiones corporales

Caravaca, F. et, al. (2008), indican que para las distintas regiones corporales, hay varios términos de relativa importancia:

- Belleza: Es la conformación adecuada para la aptitud que tiene que tener ese animal. Si es un animal lechero, por ejemplo, debe tener una ubre bien conformada para poder soportar la extracción de leche.

- Defectos: Conformación inadecuada para la producción que queremos tener de ese animal. En un animal lechero sería que tuviera los pezones más colocados, o de forma o tamaño inadecuados.
- Tara: Señal que puede aparecer por cualquier circunstancia pero que no afecta a la producción, por ejemplo una cicatriz.

2.7.3. Variables zoométricas

Caravaca, F. et, al. (2008), manifiesta que las medidas que se realizan son normalmente alzadas o alturas, diámetros (longitudinales y transversales), y perímetros. Con el uso de índices zoométricos se pretende relacionar las diversas medidas obtenidas sobre un animal, siendo útiles a efecto de su clasificación racial (índices etnológicos), o de evaluación de su aptitud (índices funcionales), por lo que comúnmente las variables zoométricas consideradas en un estudio fenotípico son las siguientes:

- Longitud de la cabeza (LC): desde la parte media del testuz hasta la boca.
- Longitud de la cara (LR): desde la sutura frontal nasal hasta la boca.
- Anchura de la cabeza (AO): entre los ángulos mediales de los ojos.
- Alzada de la cruz (AC): desde el suelo hasta el punto más culminante de la cruz.
- Alzada a la grupa (AP): desde el suelo hasta la tuberosidad iliaca externa (punta de anca). Medida con bastón zoométrico.
- Diámetro longitudinal (DL): desde la región del encuentro (pecho) hasta la punta de la nalga.
- Diámetro dorsoesternal (DD): desde el punto más declive de la cruz hasta el esternón. Medido con bastón zoométrico.
- Diámetro bicostal (DBC): desde un plano costal a otro.
- Anchura de la grupa (AG): entre ambas tuberosidades iliacas externas (punta de anca). Con cinta métrica.
- Longitud de la grupa (LG): desde la tuberosidad iliaca externa (punta de anca) hasta la punta de la nalga. Medida con cinta métrica.

- El perímetro torácico (PT): desde la parte más declive de la base de la cruz pasando por la base ventral del esternón y volviendo a la base de la cruz. Se mide con cinta métrica.
- El perímetro de la caña (PC): medido rodeando el tercio medio del metacarpo (caña), con cinta métrica.

Para Ensminger, M. y Parker, R. (2006), la determinación del peso de un ovino se puede hacer en base a la fórmula que se presenta seguidamente. El valor que resulte de esta fórmula será el peso del ovino dado en libras.

$$\text{Peso (lb.)} = (C \times C \times A-B) / 300$$

Dónde:

C= comprendida entre la cruz y el codo.

A-B= comprendida entre el encuentro (pecho) hasta la punta de anca.

2.7.4. Características de la ubre

En general los factores que definen la ubre están correlacionados positivamente entre sí, según lo observado por algunos autores para distintas razas lecheras Labussiere et al, (1981) citado por Legaza, E. et al. (2011).

La profundidad de la ubre, es la distancia entre la zona de inserción perineal de la ubre (parte posterior) y la zona del ligamento suspensor medio en la base de la ubre. La profundidad de la ubre conjuntamente con la anchura y circunferencia son incluidos para el estudio de la morfología mamaria en distintas razas de ovinos lecheros.

La longitud de la ubre fue primeramente definida por Labussiere et al, (1981) citado por Legaza, E. et al. (2011), como profundidad sin embargo para evitar confusiones terminológicas con el ganado vacuno, paró a denominarse longitud,

así, dicha medida viene definida por la distancia entre el área de inserción perineal (cara posterior) de la ubre y su inserción abdominal (zona anterior).

La distancia entre pezones ha sido desde hace muchos años, un carácter tenido en cuenta por los pastores como signo lechero y como prueba anatómica de su potencial productivo de la oveja. A través de una prueba empírica, que consiste en la medida en dedos de la distancia entre los pezones podrían “deducir”, la futura productividad de una cordera u oveja impúberes o seca considerando buenas productoras a aquellas con un mínimo de 4 dedos. (Legaza, E. et al. 2011).

El tamaño de los pezones viene definida por la longitud (l) y anchura de los mismos (a). La longitud del pezón comprende la distancia, medida en mm con un calibre entre la base de la implantación del pezón y su extremo, y la anchura se evalúa en la porción media del pezón vigilando no comprimirlo. El tamaño de las cisternas viene definido por la altura de las cisternas para cada una de las cisternas que mide en milímetros, la distancia entre el punto de inserción del pezón y la parte más ventral de la cisterna. (Legaza, E. et al. 2011).

2.7.5. Índices zoométricos

Caravaca, F. et, al. (2008), manifiestan que los índices zoométricos son empleados para conocer las proporciones del desarrollo entre las distintas regiones corporales; son relaciones morfológicas de referencia, en la cual la intensidad de algún carácter queda referida a la presentada por otro considerado como base, equiparándolo a 100 y con el cual se comparan las demás medidas realizadas.

Los porcentajes obtenidos serán más altos cuando mayor sea la diferencia entre dos medidas estudiadas. Los índices zoométricos a tomar en cuenta en un estudio racial de Ovinos son los siguientes:

- Índice Cefálico (ICE): Expresado como el cociente entre la anchura de la cabeza por cien y la longitud de la cabeza.
- Índice Corporal (IC): Expresado como el cociente entre el diámetro longitudinal por cien y el perímetro torácico.
- Índice Torácico (IT): Expresado como el cociente entre el diámetro bicostal por cien y el diámetro dorsoesternal.
- Profundidad Relativa del Pecho (PRP): Expresada como el cociente entre el diámetro dorsoesternal por cien y la altura a la cruz.
- Índice Metacarpo-Torácico (IMT): Expresado como el cociente entre el perímetro de la caña por cien y el perímetro torácico.
- Índice Pelviano (IPE): Expresado como el cociente entre la anchura de la grupa por cien y la longitud de la grupa.
- Índice de Proporcionalidad (IP): Expresado como el cociente entre la alzada a la cruz por cien y el diámetro longitudinal.

2.8. CARACTERIZACIÓN FENOTÍPICA DE OVINOS EN DIFERENTES LATITUDES

2.8.1. Caracterización multivariante de rasgos morfológicos en ovejas Assaf (Assaf. E)

Legaza, E. et al (2011), indica que diecisiete medidas del cuerpo en un total de 341 individuos adultos (61 machos y 280 hembras) y además ocho evaluaciones en la ubre fueron determinados durante el período de niveles máximos de la lactancia en el 280 hembras que fueron utilizadas para caracterizar morfológicamente a los ovinos de la raza Assaf.E tanto en magnitud y variabilidad. El muestreo incluyó las dos principales áreas ambientales para comprobar si las razas ovinas nativas lecheras, a saber Churra y Manchega.

La Morfología estándar de la raza Assaf.E presentó un peso vivo de $110.47 \pm 12,51$ kg y $75.74 \pm 11,23$ kg respectivamente para los machos y hembras. El dimorfismo sexual (m/f) fue de 1.13 como se esperaba. El coeficiente de

variación de todos rasgos va desde 3,73 % a 15,00 %, lo que demuestra gran uniformidad. El análisis canónico y distancias de Mahalanobis mostraron que las diferencias en las medidas del cuerpo fueron pequeñas como es de esperar dentro de una especie.

La raza ha demostrado ser un poco más larga que profunda y las ubres con más ángulo en ubicación de pezones. Algunos rasgos periféricos tales como orejas y tamaño de cola, generalmente considerados importantes en la definición de la raza, han demostrado tener baja o nula relación con otras características morfológicas. Incluso cuando la homogeneidad se encuentra en la raza, todavía existen algunas pequeñas diferencias entre zonas geográficas como consecuencia de la difusión de la raza en España.

2.8.2. Caracterización fenotípica de la raza Ovina Criolla Chilota y dos razas ovinas predominantes en el sur de Chile.

Mujica, F. (2012), refiere que la caracterización fenotípica determina características importantes de animales, para establecer procesos de selección en base a sus formas y dimensiones que permitan mantener su condición de raza, muchas veces afectada por cruces indiscriminados con razas exóticas. Este proceso ha llevado a la pérdida de identidad y extinción de muchos recursos genéticos criollos. El ovino criollo chilote, que hace unos años se encontraba en peligro de extinción, se ha convertido, por sus cualidades valoradas por productores locales, como un recurso genético propio del archipiélago de Chiloé, que presentan características distintivas, debido a un proceso de adaptación de muchos años a las condiciones agroclimáticas y de manejo de la zona. En las regiones del sur del país existe un predominio de diferentes tipos raciales exóticos, especialmente Romney Marsh y Suffolk Down.

El objetivo del presente trabajo es analizar fenotípicamente la raza Ovina Criolla Chilota y compararla con las razas predominantes en la región, a través de la evaluación de la homogeneidad morfoestructural de las hembras de estas

tres razas, comparar sus aptitudes productivas y funcionales y determinar el grado de armonía anatómica de hembras de las tres razas ovinas consideradas. Se evaluaron zoométricamente 120 hembras, de las razas ovinas Chilota, Suffolk Down y Romney Marsh.

2.8.3. Índices Zoométricos en Ovejas Criollas Araucanas

Bravo, S. (2010), reportan que el ovino criollo Araucano presente en la región de La Araucanía, Chile, actualmente se encuentra amenazado por el mestizaje de su material genético con razas productoras de carne como la Suffolk. Con el objetivo de realizar su caracterización racial, se evaluaron 94 hembras provenientes de diferentes rebaños de la región de la Araucanía, Chile. Se determinó el peso vivo y 14 medidas morfológicas a partir de las cuales se calcularon 9 índices zoométricos: cefálico (ICE), pelviano (IPE), corporal (ICO), proporcionalidad (IPRO), profundidad relativa del tórax (IPRP), dátilo torácico (IDT), pelviano transversal (IPET), pelviano longitudinal (IPEL) y espesor relativo de la caña (IERC). Además de cada animal se obtuvieron características morfológicas y fanerópticas. Del análisis estadístico descriptivo se observó que de las medidas zoométricas evaluadas presentaron un rango de variación entre 4,97% (para la ALC) y 14,9% (para el AGP), reflejando que la muestra evaluada presentó un grado medio a alto de homogeneidad. Respecto a los índices zoométricos las ovejas Araucanas se caracterizaron por ser brevilineas ($ICO=75,40\pm 6,27$), de formatos grandes de acuerdo al índice dátilo-torácico ($10,63\pm 0,91$) y presentan una grupa convexilínea ($IPE<100$).

De acuerdo a los índices IPET e IPEL existe una tendencia al desarrollo del tejido muscular en la zona de cortes más valiosos. Respecto las características morfológicas y fanerópticas se destaca que los ovinos Araucanos son animales que presenta un perfil cefálico recto, mucosas generalmente negras, orejas medianas y horizontales, son animales ventrudos, de ubre pequeña sin pigmentación, y de extremidades con pezuñas oscuras. Los resultados obtenidos desprenden índices zoométricos elevados respecto a otros genotipos ovinos,

presentando la oveja Araucana tendencia a la aptitud cárnica, capacidad que podría asegurar su conservación al permitir aplicar criterios selectivos que conduzcan a una menor variabilidad en los caracteres etnológicos y funcionales.

2.8.4. Variabilidad morfoestructural de ovinos Blackbelly en Campeche, México

Dzib, C., Ortiz de Montellano, A. y Torres-Hernández, G. (2011), indican que con el propósito de estudiar la conformación corporal de ovinos Blackbelly, se tomó una muestra aleatoria de 220 hembras y 36 machos de los rebaños del municipio de Campeche, México. La zoometría fue la base del estudio y se evaluó con 14 medidas corporales y el peso vivo de ovinos de uno, dos y tres años de edad. Se efectuaron análisis de varianza y de correlación, así como un análisis de conglomerados en los machos y hembras de uno y tres años de edad. Las medidas corporales tuvieron cambios significativos ($p \leq 0,05$) hasta los tres años edad. Las diferencias entre hembras y machos fueron más grandes después de un año de edad, sobre todo en el peso vivo.

Todas las mediciones se correlacionaron significativamente ($p \leq 0,01$), particularmente el peso vivo con el perímetro torácico, con la altura a la cruz, y con el perímetro testicular. Los animales de un año de edad mostraron una variabilidad corporal considerable; una parte de ellos tenía valores zoométricos muy cercanos a los límites máximos estimados en el grupo de tres años de edad. Por sus patrones corporales en la etapa adulta, los ovinos Blackbelly muestran una tendencia a ser animales productores de carne.

2.8.5. Caracterización zoométrica de ovinos criollos en el oeste de Formosa

Petrina, J. (2011), describe que los ovinos criollos del oeste de la provincia de Formosa (Argentina), adquieren un valor relevante para las comunidades de ascendencia aborígen de ésta zona. El Centro de Validación de Tecnologías Agropecuarias de la Provincia de Formosa (CEDEVA) y la Facultad de Ciencias Veterinarias de la UNNE (Corrientes) han iniciado trabajos en conjunto, tendientes a la identificación y caracterización de dicho recurso para la

estandarización y definición racial como oveja Criolla Formoseña. En el presente trabajo se informan características fenotípicas obtenidas a partir del estudio de las variables cuantitativas de la población de ovejas criollas en el oeste de la provincia de Formosa. Se efectuó un muestreo aleatorio simple de, hasta el momento, 49 ovinos de ambos sexos (35 hembras y 14 machos), adultos, de fenotipo criollo provenientes de los predios de los productores ubicados en los departamentos de la región Centro Oeste Formoseña (Bermejo, Matacos y Ramón Lista).

Se realizó la caracterización fenotípica de las majadas utilizando un protocolo común que abarcó quince (15) medidas zoométricas cuantitativas, utilizando cinta métrica, bastón zoométrico y balanza romana. Los datos obtenidos fueron sometidos a análisis estadísticos de tendencia central (media) y también estadísticos dispersivos (máximo, mínimo y desvío estándar), luego se realizó un ANOVA utilizando como fuente de variación el sexo. Las medias ajustadas se compararon por el test de Tukey.

Para todas las inferencias se estipuló un α de 5%. Las medias obtenidas resultaron en: Longitud de la cabeza 25,8 cm, longitud de la cara 16,4 cm, ancho de la cabeza 11,6 cm, alzada a la cruz 66,4 cm, alzada a la grupa 66,8 cm, largo del cuerpo o diámetro longitudinal 68,4 cm, alto del tórax o diámetro dorsoesternal 34,6 cm, ancho de tórax o diámetro bicostal 61,8 cm, ancho de grupa 20,1 cm, longitud de la grupa 21,4 cm, perímetro torácico 85,1 cm, perímetro de la caña anterior 8,12 cm, ancho de pecho 19,3 cm, largo de oreja 9,5 cm y el peso 38,9 kg. En cuanto al coeficiente de variación, en general no superaron el 15% a excepción del peso (18,5), alto de tórax (20,7), diámetro bicostal (25,3) y largo de oreja (16,1).

El ANOVA arrojó diferencias significativas a favor de los machos en 10 de las 15 medidas. Teniendo en cuenta el coeficiente de variación obtenido, se podría concluir en que estos ovinos se encuentra dentro de una aceptable homogeneidad, siendo esta información un primer aporte hacia la estandarización de las características zoométricas de la oveja criolla formoseña.

2.9. SISTEMAS DE PRODUCCION

2.9.1. Sistemas ovinos criollos en Ecuador

Según el MAGAP, (2005), se entiende por sistemas de producción agropecuaria a la forma en que el hombre explota la tierra, disponiendo sobre ella plantas y animales, valiéndose de un conjunto de recursos y técnicas interrelacionadas tales como: agua, clima, suelo, cultivos, ganadería, herramientas, irrigación, fertilización, drenaje, etc.

Los sistemas de producción en Ecuador basan su estrategia en los condicionantes citados anteriormente, sin embargo, aspectos relacionados con el parcelario (tamaño de parcela), legales, como de tenencia de la tierra individual, comunal o cooperativa, influyen drásticamente en la adopción particular de los sistemas de producción.

En general los pequeños y medianos productores que tiene propiedades entre 1 y 3 ha y 5 hasta 10 ha poseen ganado criollo con escasa tecnología; aquellos productores con considerable espacio y productores grandes que tienen más de 50 ha ya realizan una ganadería tecnificada y semitecnificada con procesos de mejoramiento genético, razas que están en función de sus características de adaptación tanto en la Costa u Oriente como en la Sierra. (MAGAP, 2005).

Los sistemas de producción pecuaria están relacionados con el tamaño de la explotación: las grandes explotaciones pecuarias incluyen un paquete tecnológico que maneja insumos externos considerables. Los mediados utilizan asimismo asistencia técnica pero en menor proporción y los pequeños productores casi siempre recurren a prácticas de autosuficiencia, utilizan los recursos de la finca con apoyo de los almacenes donde se expenden productos pecuarios. (MAGAP, 2005).

De esta perspectiva, se puede categorizar el manejo de los hatos básicamente comprenden manejo estabulado, semiestabulado pastoreo libre y sogueo o considerados como intensivo, semintensivo o extensivo. En general no son las mejores tierras las que se encuentran en posesión de los pequeños productores. Esta situación unida a la reducida superficie de la propiedad, les obliga a minimizar los riesgos de malas cosechas explotando una amplia variedad de cultivos y ganadería. Por eso los pequeños productores, casi siempre practican una producción mixta. Los sistemas de producción exclusivamente ganaderos se ubican de preferencia en las Unidades de Producción Agropecuaria UPA's grandes. (MAGAP, 2005).

2.9.2. Caracterización de sistemas ovinos criollos en Patagonia

Monzón, M. (2008), manifiesta que, la conservación de los recursos genéticos animales es de suma importancia en los ambientes de Patagonia, donde los sistemas son muy frágiles. La incorporación de razas comerciales ha dado lugar a la disminución de la existencia de los ovinos criollos que se utilizaron históricamente por las familias de la etnia Mapuche, y cuya lana se utiliza aun hoy en la realización de artesanías.

A través de las intervenciones de los proyectos desde el estado con la participación de otros actores principalmente organizaciones de productores y artesanas se apoya la actividad artesanal textil, en los distintos eslabones de la cadena productiva. El componente animal es la base de la cadena de valor artesanal textil. Se ha avanzado en la caracterización de los animales productores de lana de calidad artesanal, y se ha incorporado la opinión de las artesanas en la definición de la calidad de vellón.

El equipo de trabajo de INTA Bariloche y INTA Esquel y SsAF Chubut, vinculados a través de las acciones llevadas a cabo, decidió indagar en la caracterización de los subsistemas ovinos criollos, para conocer el entorno en el que se inserta este biotipo ovino productor de lana para el hilado artesanal, ya que se ve como necesario la visión integral de los sistemas, dando relevancia a

las prioridades de los productores en el manejo de esas majadas. Por ello se diseñó una encuesta de caracterización que se realizó a los productores que poseen majadas criollas vinculados a los proyectos. En la misma se indagó sobre la historia de las majadas, el manejo y la utilización de los animales en el sistema. La sistematización de la información permite tener una visión integral de los sistemas y la información de base para la intervención de programas y proyectos con el objetivo de conservar los recursos genéticos locales y poner en evidencia la importancia de la producción de animales adaptados al medio.

III. MATERIALES Y MÉTODOS

3.1. LOCALIZACIÓN GEOGRÁFICA Y DURACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN

La investigación se realizó en cuatro cantones de la Provincia de Bolívar, (Guaranda, Chimbo, Chillanes y San Miguel) en aquellas comunidades de mayor tenencia de Ovinos Criollos, por lo que la presente investigación tuvo una duración de 120 días.

3.1.1. CONDICIONES AGROMETEOROLÓGICAS

En el cuadro 2, se presenta las condiciones ambientes del lugar donde se realizó la investigación.

Cuadro 2. CONDICIONES METEOROLÓGICAS.

PARÁMETRO	VALOR
Temperatura promedio:	13,94 ° C
Humedad Relativa:	86,35%
Precipitación mínima:	80 mm/año

Fuente: Consejo Provincial de Bolívar, (2014).

3.1.2. MATERIALES

Los materiales y equipos de campo, laboratorio e insumos utilizados en la presente investigación se detalla a continuación:

3.1.2.1. De campo

- Ovinos Criollos [machos y hembras]
- Cinta zoométrica
- Romana x 50 kg.
- Bastón zoométrico
- Calibrador
- Cámara fotográfica
- Libreta de apuntes
- Esferográfico
- Areteadora
- Tinta para marcar
- Overol
- Botas

3.1.2.2. De laboratorio

- Computadora
- Escáner
- Programas computacionales: SAS V8
- Internet
- Libros
- Material de escritorio

3.2. MÉTODOS

3.2.1. FACTOR (ES) EN ESTUDIO Y TRATAMIENTOS

En el presente estudio no se dispuso de tratamientos, por tratarse de una investigación descriptiva y de generación de información básica para la formulación de posteriores Planes y Políticas de Mejoramiento Genético de los ovinos criollos. Sin embargo para el análisis Fenotípico se consideraron cuatro cantones de mayor tenencia de ovinos criollos de la Provincia de Bolívar (Guaranda, Chimbo, Chillanes y San Miguel) como factor de estudio, a fin de determinar diferencias fenotípicas entre los grupos genéticos de los ovinos adaptados en cada Cantón.

3.2.2. DISEÑO EXPERIMENTAL

La presente investigación consiste en un estudio descriptivo basado en varios muestreos de campo y análisis de datos de registros fenotípicos, por tal razón no se utilizó un diseño experimental alguno, sin embargo el muestreo fue al azar, por lo que para el análisis de datos se aplicó el Modelo General Lineal, considerando el efecto territorial de los diferentes Cantones de la Provincia de Bolívar.

3.2.3. UNIDAD EXPERIMENTAL

Las unidades experimentales estuvieron constituidas por 398 Ovinos Criollos adultos mayores de un año de edad, seleccionados en los rebaños de las comunidades pertenecientes a la Provincia de Bolívar, para lo cual se empleó un Muestreo Aleatorio Estratificado en función a la población ovina de los Cantones considerados y de acuerdo a los registros del III Censo Nacional Agropecuario (2001), utilizando la teoría de muestreo para un tamaño de población conocida y varianza desconocida, aplicando la siguiente fórmula de muestreo:

$$n = \frac{N(p)(q)}{(N - 1)D + pq}$$

Dónde:

n = tamaño de la muestra.

N = tamaño de la población.

p = probabilidad de ocurrencia (0,5)

q = probabilidad de no ocurrencia, (0,5)

D = $\beta^2 / 4$

β = Límite en el error de la estimación (5%)

Cuadro 3. FRACCIONES DE LA MUESTRA EN ESTRATOS DE ACUERDO A LA POBLACIÓN OVINA EN CADA CANTÓN DE LA PROVINCIA DE BOLÍVAR.

CANTÓN	NÚMERO	FRACCIÓN	ANIMALES/MUESTRA
Guaranda	58378	0,77	306,0
Chillanes	4938	0,06	27,0
Chimbo	6388	0,08	33,0

Echandía	25	0,00	-
San Miguel	6138	0,08	32,0
Caluma	198	0,0026	-
Las Naves	0	0,00	-
TOTAL	76065	1,00000	398,0

3.2.4. ANÁLISIS ESTADÍSTICO

Los análisis estadísticos que fueron realizados con los datos obtenidos se sujetan a lo siguiente:

- Para la caracterización morfoestructural de los Ovinos Criollos se empleó un análisis de varianza (ADEVA), en base al Modelo General Lineal (GLM) a fin de determinar diferencias estadísticas en las características zoométricas en función a los Cantones de procedencia.
- Posteriormente los promedios fueron contrastados mediante el empleo de la Prueba de Tukey a los niveles de significancia $P \leq 0,05$ y $P \leq 0,01$.
- Por otro lado se utilizó Distribución de frecuencias, para la descripción de las características más relevantes del sistema de producción.

3.2.5. MEDICIONES EXPERIMENTALES

Las variables experimentales que se evaluaron en la presente investigación son las siguientes:

3.2.5.1. Variables zoométricas

a. Alzada

- Alzada a la cruz (AlCz), cm
- Alzada a la grupa (AlG), cm

b. Longitud

- Del cuerpo (LCu), cm
- De la cabeza (LCb), cm

- De la grupa (LG), cm

c. Anchura

- De la cabeza (AnCb), cm
- De la grupa anterior (1 AnG), cm
- De la grupa posterior (2 AnG), cm (De la Fuente, et.al., 2001).
- Del Tórax ó Diámetro Bicostal (AnT), cm (Revidatti, et.al., 2007)
- Altura del Tórax ó Diámetro Dorsoesternal (AT), cm (Revidatti, et.al., 2007)

d. Perímetro

- Del carpo o Caña (PCp), cm (De la Fuente, et.al., 2001).
- Perímetro torácico (PT), cm (Revidatti, et.al., 2007)

e. Características de la ubre en las ovejas

La metodología utilizada para la medición de características de la ubre, fue la descrita por Labussière et al. (1981), procediendo de la siguiente manera:

- Longitud de la ubre (LU), cm
- Profundidad de la ubre (PU), cm
- Ancho de ubre (AU), cm
- Longitud del pezón (LP), cm

f. Índices zoométricos

- Índice cefálico ($ACb/LCb \times 100$), % (Barba Capote, C.J., 1998).
- Índice torácico ($AnT/AT \times 100$), %
- Índice corporal ($LCu/PT \times 100$), %
- Índice de proporcionalidad ($ACz/LCu \times 100$), %
- Índice de metacarpiano ($PCp/PT \times 100$), %
- Profundidad relativa del Tórax ($AT/AICz \times 100$), %

3.2.5.2. Peso corporal

- Se pesaron a todos los animales seleccionados (machos: adultos y hembras: adultas y la equivalencia de peso fue registrada en kilogramos (kg) de peso vivo (PV).

3.2.5.3. Variables fanerópticas

Estas variables fueron determinada mediante la observación directa para posteriormente ser registradas de acuerdo a la población de cada cantón, como sigue:

- Presencia de cuernos, %
- Coloración de capa de vellón, %
- Coloración de las pezuñas, %
- Coloración del morro, %

3.2.5.4. Calidad de la lana

Esta variable fue medida mediante la utilización del método de la pulgada cuadrada, contando el número de rizos contenidos en una muestra de lana extraída, a nivel del costillar alto del animal.

3.2.5.5. Descripción del sistema de Producción

Para el efecto se utilizó una encuesta recopilando la siguiente información:

- Información General del productor (Componente Social)
- Componente de Manejo
- Componente de Alimentación
- Componente Sanitario
- Componente Reproductivo

- Componente de Comercialización

3.3. PROCEDIMIENTOS EXPERIMENTALES

El estudio se ejecutó en tres etapas bien definidas y se relacionan directamente con el cumplimiento de los objetivos específicos propuestos, de acuerdo a lo siguiente:

Primera etapa: Realización de censo ovino en las zonas de influencia de la investigación; y, levantamiento de información relacionada con los sistemas de producción mediante la aplicación de encuestas y la observación directa.

Segunda etapa: Medición de variables zoométricas; en donde aplomados correctamente los animales, se tomaron las medidas morfoestructurales, fanerópticas y peso corporal de los ovinos.

Tercera etapa: Cálculo de índices zoométricos, tabulación y análisis de datos obtenidos en la primera y segunda etapa, a fin de exhibir el patrón racial del ovino criollo de la provincia de Bolívar en cada zona de influencia.

Operativamente y para cumplir con la segunda etapa, se procedió a realizar una selección e identificación de los rebaños y animales, para proceder a la recolección de las mediciones, los mismos que se detallan a continuación:

- Alzadas: son las diferentes alturas en el animal, la alzada principal o alzada a la cruz: se mide desde la parte más alta de la cruz hasta el suelo (se mide preferiblemente con bastón) o el talón del casco si se mide con cinta para disminuir el error (ya que con la cinta se marcan los bordes del cuerpo).
- Alzada a la entrada de la grupa: se mide desde el suelo hasta donde termina el lomo y empieza la grupa.
- Diámetros o Perímetros: pueden ser longitudinales (longitud) o transversales (anchura)
- Diámetro longitudinal o longitud del tronco: se mide desde la punta del encuentro a la punta de la nalga (o isquion).

- Diámetro dorso-esternal: es la altura del tórax. Va desde la parte más baja de la cruz hasta el esternón.
- Diámetro bicostal: es la anchura del tórax. Se mide desde una pared costal a la otra en la zona más próxima a la axila.
- Peso: Fue determinado mediante la utilización de una balanza romana adecuada, de acuerdo a los requerimientos de esta especie.
- Longitud de la ubre: definida por la distancia entre el área de inserción perineal (cara posterior) de la ubre y su inserción abdominal (zona anterior).
- Profundidad de la ubre: es la distancia medida verticalmente entre la zona de inserción perineal de la ubre (parte posterior) y la zona del ligamento suspensor medio en la base de la ubre.
- Ancho de ubre: corresponde a la distancia medida entre los puntos de inserción interna de cada uno de los pezones.
- Longitud del pezón: la longitud del pezón comprende la distancia, medida en milímetros con un calibre, entre la base de implantación del pezón y su extremo.

IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1. CARACTERIZACIÓN FENOTÍPICA DE OVINOS CRIOLLOS PERTENECIENTES A LA PROVINCIA DE BOLÍVAR.

4.1.1. VARIABLES ZOOMÉTRICAS DE OVEJAS CRIOLLAS DE ACUERDO A LOS CANTONES DE LA PROVINCIA DE BOLÍVAR.

Para evaluar las variables zoométricas de las ovejas criollas por cantones, se midió un total de 220 ovejas en el Cantón Guaranda, 18 ovejas en el Cantón Chillanes, 24 Ovejas en el Cantón Chimbo y 21 ovejas en el cantón San Miguel, determinándose los resultados presentados en el cuadro 4.

4.1.1.1. Longitud de la cabeza

En la longitud de la cabeza en ovejas criollas se determinó diferencias estadísticamente significativas ($P < 0,05$), así la mayor media se obtuvo en las ovejas pertenecientes a los cantones San Miguel y Chillanes con promedios de 12,98 y 12,83 cm respectivamente, seguido por los animales del cantón Guaranda con un valor de 12,38 cm y con menor promedio se registró a los semovientes del cantón Chimbo con 11,87 cm de longitud de la cabeza.

La media de longitud de la cabeza en las ovejas de los Cantones de la Provincia de Bolívar es superado por la media reportada por Arévalo, M. (2005), en su estudio de rebaños criollos y mestizos en las comunidades de Santa Lucía y El Cortijo en la Provincia de Chimborazo, que determina un valor de 18,7 cm de longitud de la cabeza en ovejas, es posible que se deba a la alimentación proporcionada en los distintos lugares.

4.1.1.2. Ancho de la cabeza

El ancho de la cabeza en ovejas criollas provenientes de la provincia de Bolívar presentaron diferencias altamente significativas ($P < 0,01$) entre los cantones.

CUADRO 4. EVALUACIÓN DE LAS VARIABLES ZOOMÉTRICAS DE OVEJAS CRIOLLAS ADAPTADAS EN LA PROVINCIA DE BOLÍVAR.

VARIABLES ZOOMÉTRICAS	CANTONES DE LA PROVINCIA DE BOLÍVAR				Prob.	CV (%)
	GUARANDA	CHILLANES	CHIMBO	SAN MIGUEL		
Tamaño de la muestra (n)	220	18	24	21		
Longitud de la Cabeza (cm)	12,38 ab	12,83 a	11,87 b	12,98 a	0,0206 *	10,63
Ancho de la Cabeza (cm)	7,00 b	6,82 b	6,67 b	8,37 a	0,0001 **	14,28
Alzada a la Cruz (cm)	45,25 a	45,83 a	44,29 a	38,38 b	0,0001 **	12,4
Alzada a la Grupa (cm)	47,19 b	46,09 b	46,72 b	50,32 a	0,0015 **	8,05
Longitud del Cuerpo (cm)	47,85 a	49,11 a	48,29 a	49,98 a	0,3212 ns	11,49
Diámetro Bicostal (cm)	20,74 a	20,48 a	20,58 a	19,64 a	0,0933 ns	9,27
Diámetro Dorsoesternal (cm)	20,71 a	20,55 a	20,79 a	19,49 b	0,0033 **	6,99
Ancho de la Grupa Anterior (cm)	14,82 a	14,91 a	14,48 a	14,26 a	0,5029 ns	12,64
Ancho de la Grupa Posterior (cm)	9,77 a	9,33 ab	9,28 b	9,37 ab	0,0018 **	8,30
Longitud de la Grupa (cm)	16,19 a	16,28 a	15,25 b	13,71 c	0,0001 **	9,72
Perímetro del Tórax (cm)	64,10 ab	66,81 a	63,58 b	63,38 b	0,1441 ns	8,12
Perímetro de la Caña (cm)	6,40 b	5,99 b	5,99 b	7,21 a	0,0001 **	12,36
Peso (kg)	21,03 a	20,09 a	21,06 a	20,76 a	0,4418 ns	11,49
Número de rizos/pulgada (No)	6,00 a	4,00 b	3,50 b	5,00 ab	0,0001 **	6,33

Elaboración: Manobanda, W. (2015).

Letras iguales no difieren estadísticamente de acuerdo a Tukey ($P \leq 0.05$ y $P \leq 0.01$).

Prob: Probabilidad.

CV (%): Porcentaje de Coeficiente de Variación.

ns: Diferencia no significativa entre promedios.

*: Diferencia significativa entre medias de los cantones.

** : Diferencia altamente significativa entre medias de los cantones.

obteniéndose el mayor promedio en las ovejas del cantón San Miguel con 8,37 cm posteriormente se reportó a las ovejas de los cantones Guaranda, Chillanes y Chimbo con 7,0; 6,82 y 6,67 cm de ancho de la cabeza respectivamente.

Los valores encontrados en los ovinos reproductores de los cuatro cantones estudiados son inferiores a los mencionados por Arévalo, M. (2005), en su estudio de caracterización de rebaños criollos y mestizos en Santa Lucía y El Cortijo de la Provincia de Chimborazo en donde la media es 12,3 cm.

4.1.1.3. Alzada a la cruz

En cuanto a esta variable se reportó diferencias estadísticas altamente significativas ($P < 0,01$) entre los diferentes cantones, obteniéndose los mayores promedios en los animales de los cantones Chillanes, Guaranda y Chimbo con 45,83; 45,25 y 44,29 cm respectivamente y en última instancia se registró a las ovejas criollas del cantón San Miguel con un valor de 38,38 cm de alzada a la cruz.

Las medias halladas en los animales de la Provincia de Bolívar son superiores a las descritas por Arévalo, M. (2005) en su estudio de caracterización de rebaños criollos y mestizos en la Provincia de Chimborazo, en donde las hembras tuvieron una media de 60,8 cm respectivamente.

4.1.1.4. Alzada a la grupa

En la alzada a la grupa en ovejas criollas adaptadas a la provincia de Bolívar se registró diferencias altamente significativas ($P < 0,01$) para los cantones en estudio, así el mayor promedio se reportó en las ovejas criollas del cantón San Miguel con un valor de 50,32 cm y con los menores valores se reportó a las ovejas criollas de los cantones Guaranda, Chimbo y Chillanes con promedios de 47,19; 46,72 y 46,09 cm de alzada a la grupa respectivamente.

La media de la alzada a la grupa en las ovejas criollas en la provincia de Bolívar es menor a la señalada por Arévalo, M. (2005) en su estudio de caracterización de

rebaños criollos y mestizos en la Provincia de Chimborazo, en donde la media fue de 62,9 cm de alzada a la grupa.

4.1.1.5. Longitud del cuerpo

Al evaluar el diámetro longitudinal o longitud del cuerpo en ovejas criollas adaptadas a la provincia de Bolívar no se observó diferencias estadísticas ($P>0,05$) entre los cantones, presentándose los siguientes promedios 49,98; 49,11; 48,29 y 47,85 cm para los cantones San Miguel, Chillanes, Chimbo y Guaranda en su orden.

Las medias de longitud del cuerpo en ovejas en los diferentes cantones son inferiores a los reportados por Arévalo, M. (2005) al evaluar los rebaños criollos y mestizos en las comunidades de Santa Lucía y El Cortijo de la Provincia de Chimborazo, en donde las ovejas tienen una media de 95,6 cm de longitud del cuerpo

4.1.1.6. Diámetro bicostal

En el diámetro bicostal en ovejas criollas no se revelaron diferencias estadísticas ($P>0,05$) entre los cantones de la provincia de Bolívar, determinándose los siguientes valores 20,74; 20,58; 20,48 y 19,64 cm para los cantones Guaranda, Chimbo, Chillanes y San Miguel correspondientemente.

4.1.1.7. Diámetro dorsoesternal

Al analizar el diámetro dorsoesternal en ovejas criollas de la provincia de Bolívar se verificó diferencias estadísticas altamente significativas ($P<0,01$) para los diferentes cantones, determinándose los mayores promedios en los cantones Chimbo, Guaranda y Chillanes con medias de 20,79; 20,71 y 20,55 cm respectivamente, mientras que con menor valor se reportó a las ovejas criollas del cantón San Miguel con 19,49 cm

4.1.1.8. Ancho de la grupa anterior

En cuanto al ancho de la grupa anterior en ovejas criollas adaptadas a la provincia de Bolívar no presentó diferencias estadísticas ($P>0,05$) para los diferentes cantones,

obteniéndose los siguientes promedios 14,91; 14,82; 14,48 y 14,26 cm para los cantones Chillanes, Guaranda, Chimbo y San Miguel respectivamente.

Las medias de ancho de grupa en ovejas de la provincia de Bolívar son superiores a los reportados por Arévalo, M. (2005), en su estudio de caracterización de rebaños criollos y mestizos en la Provincia de Chimborazo, en donde las hembras tienen una media de 12,5 cm.

4.1.1.9. Ancho de la grupa posterior

En cuanto al ancho de la grupa posterior en ovejas criollas presentó diferencias altamente significativas ($P < 0,01$) entre los cantones, presentándose el mayor promedio en las ovejas criollas del cantón Guaranda con 9,77 cm, seguido por las ovejas criollas de los cantones San Miguel y Chillanes con 9,37 y 9,33 cm de ancho de la grupa posterior respectivamente y finalmente con menor valor se determinó a los semovientes del cantón Chimbo con una media de 9,28 cm.

4.1.1.10. Longitud de la grupa

En la variable longitud de la grupa en ovejas criollas se encontró diferencias altamente significativas ($P < 0,01$) entre los cantones, presentándose los mayores promedios en las ovejas criollas de los cantones Chillanes y Guaranda con 16,28 y 16,19 cm, seguido por las ovejas criollas del cantón Chimbo con un valor de 15,25 cm y en última instancia se determinó a los semovientes del cantón San Miguel con una media de 13,71 cm de longitud de la grupa. Las medias de longitud de la grupa en hembras de Chillanes y Guaranda son superiores a las enunciadas por Arévalo, M. (2005), quien al evaluar los rebaños criollos y mestizos en la Provincia de Chimborazo, determinó un promedio de 15,2 cm.

4.1.1.11. Perímetro del tórax

Al analizar el perímetro del tórax en ovejas criollas pertenecientes a los cantones de la provincia de Bolívar no presentó diferencias estadísticas ($P > 0,05$) entre los

cantones en estudio, registrándose los promedios 66,81; 64,10; 63,58 y 63,38 para los cantones Chillanes, Guaranda, Chimbo y San Miguel respectivamente.

Las medias determinadas son inferiores a la reportada por Arévalo, M (2005) al evaluar los rebaños criollos y mestizos en la Parroquia Tixán, Provincia de Chimborazo, donde determinó un valor de 74,6 cm.

4.1.1.12. Perímetro de la caña

Al evaluar el perímetro de la caña en ovejas criollas adaptadas a la provincia de Bolívar se determinó diferencias estadísticas altamente significativas ($P < 0,01$) entre los cantones, siendo el mayor promedio las ovejas criollas del cantón San Miguel con 7,21 cm mientras que con los menores valores se registró a las ovejas de los cantones Guaranda, Chillanes y Chimbo con valores de 6,40; 5,99 y 5,99 cm de perímetro de caña respectivamente.

Las medias del perímetro de la caña en las ovejas de la provincia de Bolívar, son levemente inferiores a las reportadas por Arévalo, M. (2005) quien en su estudio de caracterización de rebaños criollos y mestizos en las comunidades de Santa Lucía y El Cortijo de la Provincia de Chimborazo, registró un perímetro de 7,2 cm.

4.1.1.13. Peso

El peso de las ovejas criollas de la provincia de Bolívar no se registró diferencias estadísticas ($P > 0,05$) entre los cantones, determinándose los siguientes promedios 21,06; 21,03; 20,76 y 20,09 Kg para los cantones Chimbo, Guaranda, San Miguel y Chillanes correspondientemente.

En las ovejas las medias del peso, son inferiores a los reportados por Arévalo, M. (2005) al evaluar los rebaños criollos y mestizos en las comunidades de Santa Lucía y El Cortijo de la Provincia de Chimborazo, en donde las hembras tuvieron un peso de 30,4 kg.

Por otro lado Peña, L. (2005) indica que las ovejas criollas alcanzan un peso de 16 kg, siendo estos inferiores a los observados en las comunidades del Cantón Alausí y provincia de Bolívar. Sin embargo <http://mx.geocities.com/> (2007) establece que el peso adulto para Ovinos Criollos es de 20 a 30 kg, lo que se halla acorde a los valores determinados en nuestra investigación.

4.1.1.14. Número de rizos/pulgada

El número de rizos/pulgada en ovejas criollas pertenecientes a la provincia de Bolívar registró diferencias altamente significativas ($P < 0,01$) entre los cantones en estudio, así el mayor número de rizos reportó las ovejas del cantón Guaranda con 6 rizos/pulgada, seguido por las ovejas del cantón San Miguel con 5 rizos/pulgada, posteriormente se determinó con 4 rizos/pulgada a las ovejas del cantón Chillanes y finalmente con menor número de rizos/pulgada se determinó a las ovejas del cantón Chimbo con valor de 3,5 rizos/pulgada.

4.1.1.15. Longitud de la Ubre

La longitud de la ubre en las ovejas criollas pertenecientes a la provincia de Bolívar registró diferencias altamente significativas ($P < 0,01$) entre los cantones, así la mayor longitud se determinó en los animales de los cantones Guaranda y Chimbo con 9,25 y 9,11 cm respectivamente, seguido por las ovejas del cantón San Miguel con un valor de 8,77 cm y finalmente con menor promedio se presentó a los semovientes pertenecientes al cantón Chillanes, cuadro 5.

4.1.1.16. Profundidad de la Ubre

Al analizar la profundidad de la ubre en las ovejas criollas de los cantones de la provincia de Bolívar reportó diferencias significativas ($P < 0,05$) obteniéndose los mayores promedios en los animales pertenecientes a los cantones Chimbo y Guaranda con promedios de 7,84 y 7,70 cm en su orden, posteriormente se identificó a los animales del cantón San Miguel con un promedio de 6,95 cm y en última instancia se registró a las ovejas criollas del cantón Chillanes con 6,64 cm, cuadro 5.

CUADRO 5. EVALUACIÓN DE LAS VARIABLES ZOOMÉTRICAS DE LA UBRE DE OVEJAS CRIOLLAS ADAPTADAS EN LA PROVINCIA DE BOLÍVAR.

VARIABLES ZOOMÉTRICAS	CANTONES DE LA PROVINCIA DE BOLÍVAR				Prob.	CV (%)
	GUARANDA	CHILLANES	CHIMBO	SAN MIGUEL		
Tamaño de la muestra (n)	220	18	24	21		
Longitud de la Ubre (cm)	9,25 a	8,21 b	9,11 a	8,77 ab	0,0023 **	12,99
Profundidad de la Ubre (cm)	7,70 a	6,64 b	7,84 a	6,95 ab	0,0216 *	22,63
Ancho de la Ubre (cm)	8,17 a	7,48 ab	7,96 a	7,09 b	0,0016 **	16,75
Longitud de Pezones (cm)	1,25 b	1,23 b	1,22 b	1,46 a	0,0177 *	23,47

Elaboración: Manobanda, W. (2015).

Letras iguales no difieren estadísticamente de acuerdo a Tukey ($P \leq 0.05$ y $P \leq 0.01$).

Prob: Probabilidad.

CV (%): Porcentaje de Coeficiente de Variación.

ns: Diferencia no significativa entre promedios.

**: Diferencia significativa entre medias de los cantones.*

*** : Diferencia altamente significativa entre medias de los cantones.*

4.1.1.17. Ancho de la Ubre

Para esta variable, se presentó diferencias altamente significativas ($P < 0,01$) entre los cantones de la provincia de Bolívar, determinándose el mayor ancho de la ubre en las ovejas criollas procedentes de los cantones Guaranda y Chimbo con 8,17 y 7,96 cm respectivamente, seguido por las ovejas pertenecientes al cantón Chillanes con valor de 7,48 cm y con menor promedio se reportó a los animales del cantón San Miguel con 7,09 cm, cuadro 5.

4.1.1.18. Longitud de Pezones

Al analizar la longitud de los pezones en las ovejas criollas procedentes de la provincia de Bolívar se obtuvo diferencias estadísticas significativas ($P > 0,05$) entre los cantones en estudio, en donde la mayor longitud de pezones se indicó en las ovejas del cantón San Miguel con 1,46 cm mientras que con menores valores se reportaron a las ovejas criollas pertenecientes a los cantones Guaranda, Chillanes y Chimbo con 1,25; 1,23 y 1,22 cm respectivamente, cuadro 5.

4.1.2. ÍNDICES ZOOMÉTRICOS DE OVEJAS CRIOLLAS DE ACUERDO A LOS CANTONES DE LA PROVINCIA DE BOLÍVAR.

Para evaluar los índices zoométricos en las ovejas criollas por cantones, se empleó una muestra de 220 ovejas en el Cantón Guaranda, 18 ovejas en el Cantón Chillanes, 24 Ovejas en el Cantón Chimbo y 21 ovejas en el cantón San Miguel, determinándose los resultados presentados en el cuadro 6.

4.1.2.1. Índice cefálico

En el índice cefálico de las Ovejas Criollas los cantones mostraron diferencias altamente significativas ($P < 0,01$), en donde la mayor media se observó en los ovinos del cantón San Miguel con un valor de 65,96 % mientras que en los cantones Guaranda, Chimbo Chillanes se registró los siguientes promedios 56,94; 56,67 y 53,80 % respectivamente.

CUADRO 6. EVALUACIÓN DE LOS ÍNDICES ZOOMÉTRICOS DE OVEJAS CRIOLLAS ADAPTADAS EN LA PROVINCIA DE BOLÍVAR.

ÍNDICES ZOOMÉTRICOS	CANTONES DE LA PROVINCIA DE BOLÍVAR				Prob.	CV (%)
	GUARANDA	CHILLANES	CHIMBO	SAN MIGUEL		
Tamaño de la muestra (n)	220	18	24	21		
Índice Cefálico (%)	56,94 b	53,80 b	56,67 b	65,96 a	0,0002 **	16,45
Índice Corporal (%)	75,10 a	73,76 a	76,41 a	79,09 a	0,2960 ns	13,39
Índice Torácico (%)	100,61 a	100,36 a	98,99 a	100,98 a	0,9177 ns	11,02
Profundidad Relativa del Tórax (%)	46,66 b	44,95 b	47,19 b	60,44 a	0,0001 **	25,2
Índice Metacarpiano (%)	10,05 b	8,97 c	9,49 bc	11,31 a	0,0001 **	13,36
Índice de Proporcionalidad (%)	95,58 a	94,32 a	93,44 a	80,11 b	0,0004 **	16,55

Elaboración: Manobanda, W. (2015).

Letras iguales no difieren estadísticamente de acuerdo a Tukey ($P \leq 0.05$ y $P \leq 0.01$).

Prob: Probabilidad.

CV (%): Porcentaje de Coeficiente de Variación.

ns: Diferencia no significativa entre promedios.

*: Diferencia significativa entre medias de los cantones.

** : Diferencia altamente significativa entre medias de los cantones.

4.1.2.2. Índice corporal

El índice corporal en las ovejas criollos de los cantones de la provincia de Bolívar no reportaron diferencias estadísticas ($P>0,05$), obteniéndose los siguientes promedios 79,09; 76,41; 75,10 y 73,76 % para los cantones San Miguel, Chimbo, Guaranda y Chillanes en su orden.

4.1.2.3. Índice torácico

En cuanto al índice torácico en las ovejas criollos pertenecientes a los cantones de la provincia de Bolívar no presentaron diferencias estadísticamente ($P>0,05$), registrándose los siguientes promedios: 100,98; 100,61; 100,36 y 98,99 % para los cantones San Miguel, Guaranda, Chillanes, Chimbo respectivamente.

4.1.2.4. Profundidad relativa del pecho

Los cantones en estudio manifestaron diferencias altamente significativas ($P<0,01$) en cuanto a la profundidad relativa del pecho en ovejas criollos, en donde la mayor media registra el cantón San Miguel con un valor de 60,44 %, seguido por las ovejas de los cantones Chimbo, Guaranda y Chillanes, con promedios de 47,19; 46,66 y 44,95 % en su orden.

4.1.2.5. Índice metacarpiano

Al evaluar el índice metacarpiano en ovinos criollos de los diferentes cantones de la provincia de Bolívar, se verificó diferencias estadísticamente altamente significativas ($P<0,01$), así las mayores medias corresponden a los animales del cantón San Miguel con un valor de 11,36 %, seguido por las ovejas del cantón Guaranda con un promedio de 10,05%, posteriormente se determinó a los semovientes del cantón Chimbo con un índice metacarpiano promedio de 9,49 % y con menor valor se reportó a los animales del cantón Chillanes con 8,97%.

En el animal de carne el índice metacarpiano es bajo y en el animal de leche o lana es alto, es así que el promedio en ovinos criollos de la Provincia de Chimborazo 9,169 %, Cotopaxi 8,803% y Tungurahua 9,087% (Mendoza, B. y Arévalo, M. 2007) este índice confirma que los animales de la Provincia de Bolívar son de tipo lanero.

4.1.2.6. Índice de proporcionalidad

En cuanto al índice de proporcionalidad en ovejas criollos presentaron diferencias altamente significativas ($P < 0,01$) entre los cantones, obteniéndose los mayores promedios en las ovejas de los cantones Guaranda, Chillanes y Chimbo con 95,58; 94,32 y 93,44 % respectivamente, mientras que con menor valor se determinó a los animales del cantón San Miguel con un índice de proporcionalidad de 80,11 %.

Los promedios del índice de proporcionalidad en la provincia de Chimborazo es de 80,91 %, Cotopaxi 82,88 %, y Tungurahua 82,59 % (Mendoza, B. y Arévalo, M. 2007), verificándose que éste índice es mayor en las ovejas criollas de la provincia de Bolívar.

4.1.3. VARIABLES ZOOMÉTRICAS DE OVINOS CRIOLLOS MACHOS DE ACUERDO A LOS CANTONES DE LA PROVINCIA DE BOLÍVAR

Para evaluar las variables zoométricas en los ovinos criollos machos por cantones, se midió un total de 86 ovinos en el Cantón Guaranda, 9 ovinos en el Cantón Chillanes, 9 ovinos en el Cantón Chimbo y 11 ovinos en el cantón San Miguel, determinándose los resultados presentados en el cuadro 7.

4.1.3.1. Longitud de la cabeza

La longitud de la cabeza en los ovinos criollos pertenecientes a la provincia de Bolívar no presentaron diferencias estadísticas ($P < 0,05$) registrándose los siguientes promedios 13,32; 12,56; 12,41 y 11,44 cm para los cantones Chimbo, Guaranda, San Miguel y Chillanes respectivamente.

CUADRO 7. EVALUACIÓN DE LAS VARIABLES ZOOMÉTRICAS DE OVINOS CRIOLLOS MACHOS ADAPTADOS EN LA PROVINCIA DE BOLÍVAR.

VARIABLES ZOOMÉTRICAS	CANTONES DE LA PROVINCIA DE BOLÍVAR				Prob.	CV (%)
	GUARANDA	CHILLANES	CHIMBO	SAN MIGUEL		
Tamaño de la muestra (n)	86	9	9	11		
Longitud de la Cabeza (cm)	12,56 a	11,44 a	13,32 a	12,41 a	0,1172 ns	13,22
Ancho de la Cabeza (cm)	7,20 b	6,23 c	6,62 bc	8,26 a	0,0001 **	13,64
Alzada a la Cruz (cm)	45,35 a	43,92 a	45,20 a	34,26 b	0,0001 **	14,62
Alzada a la Grupa (cm)	47,36 b	46,64 b	47,22 b	52,92 a	0,0038 **	9,92
Longitud del Cuerpo (cm)	47,84 b	44,83 b	45,51 b	56,75 a	0,0001 **	12,37
Diámetro Bicostral (cm)	20,51 a	21,11 a	20,76 a	20,83 a	0,8486 ns	10,69
Diámetro Dorsoesternal (cm)	21,03 a	21,38 a	21,14 a	19,53 b	0,0113 *	6,97
Ancho de la Grupa anterior (cm)	15,08 a	13,52 b	14,01 ab	14,66 ab	0,0392 *	11,91
Ancho de la Grupa posterior (cm)	9,68 a	9,09 a	9,19 a	9,31 a	0,0500 ns	8,29
Longitud de la Grupa (cm)	16,35 a	15,59 ab	14,92 b	14,68 b	0,0005 **	9,26
Perímetro del Tórax (cm)	63,49 a	65,27 a	64,48 a	65,76 a	0,4388 ns	8,06
Perímetro de la Caña (cm)	6,40 b	5,66 b	6,27 b	8,18 a	0,0001 **	13,65
Peso (kg)	28,81 a	29,42 a	28,52 a	28,98 a	0,8020 ns	7,15
Número de rizos/pulgada (No)	5,50 a	4,00 b	4,00 b	5,00 ab	0,0001 **	7,14

Elaboración: Manobanda, W. (2015).

Letras iguales no difieren estadísticamente de acuerdo a Tukey ($P \leq 0.05$ y $P \leq 0.01$).

Prob: Probabilidad.

CV (%): Porcentaje de Coeficiente de Variación.

ns: Diferencia no significativa entre promedios.

*: Diferencia significativa entre medias de los cantones.

** : Diferencia altamente significativa entre medias de los cantones.

Esta variable en los ovinos de Bolívar son inferiores a los descritos por Mendoza, B. y Arévalo, M. (2007) la longitud de la cabeza no fue diferente entre provincias, teniendo medias de 20,77 cm en Chimborazo, 21,23 cm en Cotopaxi y 19,83 cm en Tungurahua, confirmándose que los animales de Cotopaxi tienen mayor longitud de la cabeza.

4.1.3.2. Ancho de la cabeza

En el ancho de la cabeza de ovinos machos criollos, presentaron diferencias altamente significativas ($P < 0,01$), obteniendo el mayor valor los ovinos pertenecientes al cantón San Miguel con un promedio de 8,26 cm, seguido de los ovinos machos criollos del cantón Guaranda con 7,20 cm, posteriormente se determinó a los ovinos del cantón Chimbo con un promedio de ancho de la cabeza de 6,62 cm y con menor promedio se registró a los animales del cantón Chillanes con 6,23 cm.

Según Mendoza, B. y Arévalo, M. (2007), el ancho de la cabeza difiere entre provincias registrando una media en la Provincia de Chimborazo de 8,61 cm, Cotopaxi 9,19 cm y Tungurahua 8,21 cm, promedios que resultan similares a los presentados en esta investigación.

4.1.3.3. Alzada a la cruz

Al evaluar la alzada a la cruz en ovinos criollos machos presentaron diferencias altamente significativas ($P < 0,01$), entre los cantones de la provincia de Bolívar, determinándose medias de 45,35; 45,20 y 43,92 cm para los cantones Guaranda; Chimbo y Chillanes respectivamente mientras que con menor alzada a la cruz se registró en los ovinos del cantón San Miguel con un promedio de 34,26 cm.

Los resultados de la presente investigación son inferiores a los determinados en la Provincia de Chimborazo, Tungurahua y Cotopaxi donde se registraron promedios de 50,73; 50,6 y 53,55 cm respectivamente (Mendoza, B y Arévalo, M 2007), lo que indica que los ovinos de los cantones de la Provincia Bolívar son menos altos que los

animales de las otras provincias consideradas, probablemente se debe al clima o al manejo al cual están sujetos los ovinos criollos.

4.1.3.4. Alzada a la grupa

En la alzada a la grupa de ovinos criollos machos reportaron diferencias estadísticas ($P < 0,01$) entre los cantones, así la mayor alzada a la grupa se determinó en los ovinos del cantón San Miguel con un promedio de 52,92 cm, seguido por los promedios 47,36, 47,22 y 46,64 cm para los cantones Guaranda, Chimbo y Chillanes en su orden.

De acuerdo a Mendoza, B. y Arévalo, M. (2007), la alzada a la grupa mostró promedios en Chimborazo 53,14 cm, Cotopaxi 54,99 cm y Tungurahua 54,28 cm, siendo superior a la alzada a la grupa en los cantones de la provincia de Bolívar.

Por otra parte Chalán, L. (2007) registró una alzada a la grupa en los ovinos criollos de las comunidades del Cantón Saraguro de 54,2 cm siendo mayor a la de los ovinos de la Provincia de Bolívar posiblemente porque se realiza la selección por tamaño.

4.1.3.5. Longitud del cuerpo

Al evaluar la longitud del cuerpo en ovinos criollos machos, se encontraron diferencias altamente significativas ($P < 0,01$), entre los cantones en estudio, teniendo la mayor longitud el cantón San Miguel con 56,75 cm, mientras que los cantones de Guaranda, Chimbo y Chillanes obtuvieron promedios de 47,84; 45,51 y 44,83 cm. respectivamente. Cuadro 8. La longitud de cuerpo en ovinos Criollos presentan medias de 62,7 cm en Chimborazo, 64,61cm en Cotopaxi y 61,3 cm en Tungurahua (Mendoza, B y Arévalo, M 2007), superando la longitud del cuerpo de los ovinos de la provincia de Bolívar, posiblemente debido a la intervención de genes mejorantes, que han dado lugar a mejores valores de esta característica.

Mientras que Chalán, L. (2007) determinó en su investigación que los ovinos de las comunidades del Cantón Saraguro, Provincia de Loja tienen el cuerpo más largo con

64,00 cm, algunos Ovinos Criollos tienen la línea dorsal arqueada lo que hace que se los vea encorvados.

4.1.3.6. Diámetro bicostal

En la presente investigación el diámetro bicostal en los Ovinos Criollos machos no registraron diferencias estadísticas ($P>0,05$), entre los cantones de la provincia de Bolívar, reportándose promedios de 20,51; 21,11; 20,76 y 20,83 cm para Guaranda, Chillanes, Chimbo y San Miguel respectivamente.

Según Mendoza, B y Arévalo, M (2007) los promedios de esta variable en las diferentes provincias de la zona central del Ecuador son: en Chimborazo 27,18 cm, Cotopaxi 29,78 cm, y Tungurahua 28,05 cm, siendo los ovinos de estas provincias los que muestran el costillar más largo, probablemente se debe por la disponibilidad de alimento aprovechable en la zona.

4.1.3.7. Diámetro dorsoesternal

El diámetro dorsoesternal de Ovinos Criollos machos, obtuvo diferencias estadísticas ($P<0,05$), así los mayores promedios se registraron en los ovinos criollos de los cantones Chillanes, Chimbo y Guaranda con 21,38; 21,14 y 21,03 cm en su orden en tanto que con menor valor se encontró a los ovinos del cantón San Miguel con 19,53 cm.

Los promedios registrados en Chimborazo 26,53 cm, Cotopaxi 28,9 cm. y Tungurahua 28,05 cm por Mendoza, B. y Arévalo, M. (2007), siendo superior a los determinados por en presente investigación, esto se debe a que los ovinos de las provincias de la Sierra central tienen el dorso más alto, posiblemente se debe al manejo, alimentación y sanidad proporcionado a los ovinos en esta zona.

4.1.3.8. Ancho de la grupa anterior

En el ancho de la grupa anterior de los Ovinos Criollos machos presentaron diferencias estadísticas significativas ($P<0,05$), así el mayor promedio se encontró en los ovinos criollos machos del cantón Guaranda con 15,08 cm, seguido por los

animales de los cantones San Miguel y Chimbo con promedios de 14,66 y 14,01 cm correspondientemente y en última instancia se reportó un valor de 13,52 cm para los ovinos del cantón Chillanes.

Los promedios del ancho de la grupa anterior en Chimborazo fue de 15,08 cm, en Cotopaxi 16,71 cm, y en Tungurahua 14,39 cm (Mendoza, B. y Arévalo, M. 2007), en base a esta información podemos deducir que los ovinos de estas provincias y los ovinos de los cantones de la provincia de Bolívar son similares en cuanto a la anchura del tracto posterior.

4.1.3.9. Ancho de la grupa posterior

En el ancho de la grupa posterior de los Ovinos Criollos machos no registraron diferencias estadísticas ($P > 0.05$), para los diferentes cantones, determinándose los siguientes promedios 9,68; 9,31; 9,19 y 9,09 cm para los ovinos criollos machos de los cantones Guaranda, San Miguel, Chimbo y Chillanes en su orden.

4.1.3.10. Longitud de la grupa

Para esta variable se registró diferencias altamente significativas ($P < 0,01$) para los diferentes cantones de la provincia de Bolívar, así el mayor promedio se determinó en los ovinos criollos machos del cantón Guaranda con 16,35 cm, seguido por los ovinos del cantón Chillanes con un promedio de 15,59 cm, posteriormente se reportó a los animales de los cantones Chimbo y San Miguel con 14,92 y 14,68 cm de longitud de la grupa en su orden.

Mendoza, B y Arévalo, M (2007) en su estudio de caracterización fenotípica y sistemas de producción de los ovinos criollos del Ecuador reportan medias de 19,07, 20,01 y 21,9 cm en las provincias de Chimborazo, Cotopaxi y Tungurahua respectivamente, siendo superior al determinado en la presente investigación.

4.1.3.11. Perímetro del tórax

Al evaluar el perímetro del tórax en Ovinos Criollos machos en los distintos cantones de la provincia de Bolívar no registró diferencias estadísticas ($P > 0,05$),

presentándose promedios de 65,76; 65,27; 64,48 y 63,49 cm para los cantones San Miguel, Chillanes, Chimbo y Guaranda respectivamente.

Los Ovinos Criollos de Chimborazo tienen un promedio de 72,23 cm, Cotopaxi 78,25 cm, y Tungurahua 70,10 cm de perímetro del tórax (Mendoza, B y Arévalo, M 2007), siendo superiores a los ovinos de la provincia de Bolívar.

4.1.3.12. Perímetro de caña

El perímetro de la caña en ovinos criollos machos presentó diferencias altamente significativas ($P < 0,01$), para los cantones en estudio, obteniéndose el mayor perímetro de caña en los ovinos del cantón San Miguel con 8,18 cm, mientras que con los menores promedios se reportó a los ovinos de los cantones Guaranda, Chimbo y Chillanes con 6,40; 6,27 y 5,66 cm en su orden.

4.1.3.13. Peso

Al estudiar el peso en los Ovinos Criollos machos no se registró diferencias significativas ($P > 0,05$), determinándose los siguientes promedios: 29,42; 28,98; 28,81 y 28,52 Kg para los ovinos machos de los cantones, Chillanes, San Miguel, Guaranda y Chimbo correspondientemente.

Mendoza, B y Arévalo, M (2007) reportan medias de 27,08 kg en Chimborazo, 27,9 kg en Cotopaxi y 24,55 kg en Tungurahua estos valores son inferiores a los encontrados en los ovinos de la Provincia de Bolívar.

4.1.3.14. Número de rizos/pulgada

En los ovinos criollos pertenecientes a la provincia de Bolívar el número de rizos/pulgada presentó diferencias altamente significativas ($P < 0,01$) entre los cantones en estudio, así el mayor número de rizos reportó los ovinos del cantón Guaranda con 5,5 rizos/pulgada, seguido por los ovinos del cantón San Miguel con 5 rizos/pulgada, mientras que con menor cantidad de rizos/pulgada se determinó a los ovinos criollos

pertenecientes a los cantones Chillanes y Chimbo con 4 rizos/pulgada respectivamente.

4.1.4. ÍNDICES ZOOMÉTRICOS DE OVINOS CRIOLLOS MACHOS DE ACUERDO A LOS CANTONES

Para evaluar los índices zoométricos en los ovinos criollos machos por cantones, se empleó una muestra de 86 ovinos del el Cantón Guaranda, 9 ovinos en el Cantón Chillanes, 9 ovinos en el Cantón Chimbo y 11 ovinos en el cantón San Miguel, determinándose los resultados presentados en el cuadro 8.

4.1.4.1. Índice cefálico

En el índice cefálico de los Ovinos Criollos los cantones mostraron diferencias altamente significativas ($P < 0,01$), en donde la mayor media se observó en los ovinos del cantón San Miguel con un valor de 67,07 % mientras que en los cantones Guaranda, Chillanes y Chimbo se registró los siguientes promedios 57,95; 54,68 y 50,74 % respectivamente.

4.1.4.2. Índice corporal

El índice corporal en Ovinos Criollos de los cantones de la provincia de Bolívar reportaron diferencias altamente significativas ($P < 0,01$), así el mayor promedio se determinó en los ovinos del cantón San Miguel con 85,99%, seguido por los semovientes pertenecientes a los cantones Guaranda, Chimbo y Chillanes con promedios de 75,85; 71,23 y 68,98 % respectivamente.

4.1.4.3. Índice torácico

En cuanto al índice torácico en los Ovinos Criollos pertenecientes a los cantones de la provincia de Bolívar no difirieron estadísticamente ($P > 0,05$), así las medias son: 106,85; 99,74; 98,34 y 98,03 % en los cantones San Miguel, Chillanes, Chimbo y Guaranda respectivamente.

CUADRO 8. EVALUACIÓN DE LOS ÍNDICES ZOOMÉTRICOS DE OVINOS CRIOLLOS MACHOS ADAPTADOS EN LA PROVINCIA DE BOLÍVAR.

ÍNDICES ZOOMÉTRICOS	CANTONES DE LA PROVINCIA DE BOLÍVAR				Prob.	CV (%)
	GUARANDA	CHILLANES	CHIMBO	SAN MIGUEL		
Tamaño de la muestra (n)	86	9	9	11		
Índice Cefálico (%)	57,95 b	54,68 b	50,74 b	67,07 a	0,0009 **	15,76
Índice Corporal (%)	75,85 b	68,98 b	71,23 b	85,99 a	0,0021 **	13,94
Índice Torácico (%)	98,03 a	99,74 a	98,34 a	106,85 a	0,2267 ns	13,32
Profundidad Relativa del Tórax (%)	47,56 b	48,68 b	46,83 b	69,11 a	0,0001 **	28,06
Índice Metacarpiano (%)	10,11 b	8,67 c	9,79 bc	12,36 a	0,0001 **	14,00
Índice de Proporcionalidad (%)	95,71 a	99,42 a	100,64 a	66,33 b	0,0001 **	18,31

Elaboración: Manobanda, W. (2015).

Letras iguales no difieren estadísticamente de acuerdo a Tukey ($P \leq 0.05$ y $P \leq 0.01$).

Prob: Probabilidad.

CV (%): Porcentaje de Coeficiente de Variación.

ns: Diferencia no significativa entre promedios.

**: Diferencia significativa entre medias de los cantones.*

*** : Diferencia altamente significativa entre medias de los cantones.*

4.1.4.4. Profundidad relativa del pecho

Los cantones en estudio manifestaron diferencias altamente significativas ($P < 0,01$) en cuanto a la profundidad relativa del pecho en Ovinos Criollos, en donde la mayor media registra el cantón San Miguel con un valor de 69,11 %, seguido por los ovinos de los cantones Chillanes, Guaranda y Chimbo con promedios de 48,68; 47,56 y 46,83 % en su orden.

4.1.4.5. Índice metacarpiano

Al evaluar el índice metacarpiano en ovinos criollos de los diferentes cantones de la provincia de Bolívar, se verificó diferencias estadísticamente altamente significativas ($P < 0,01$), así las mayores medias corresponden a los animales del cantón San Miguel con un valor de 12,36%, seguido por los ovinos del cantón Guaranda con un promedio de 10,11%, posteriormente se determinó a los semovientes del cantón Chimbo con un índice metacarpiano promedio de 10,11 % y con menor valor se reportó a los animales del cantón Chimbo con 9,79 %.

En el animal de carne el índice metacarpiano es bajo y en el animal de leche o lana es alto, de este resultado se obtiene en promedio en la Provincia de Chimborazo 9,17 %, Cotopaxi 8,80 % y Tungurahua 9,09 % (Mendoza, B. y Arévalo, M. 2007) este índice confirma que los animales de la Provincia de Bolívar poseen aptitud de orden lanero.

4.1.4.6. Índice de proporcionalidad

En cuanto al índice de proporcionalidad en ovinos criollos presentaron difirieron estadísticamente altamente significativas ($P < 0,01$) entre los cantones, obteniéndose los mayores promedios en los ovinos de los cantones Chimbo, Chillanes y Guaranda con de 100,64; 99,42 y 95,71 % respectivamente, mientras que con menor valor se determinó a los animales del cantón San Miguel con un índice de proporcionalidad de 66,03 %.

Los promedios del índice de proporcionalidad en la provincia de Chimborazo es de 80,9%, Cotopaxi 82,88 %, y Tungurahua 82,59 % (Mendoza, B y Arévalo, M 2007), verificándose que éste índice es mayor en los cantones de la Provincia de Bolívar..

4.1.5. VARIABLES FANERÓPTICAS DE OVINOS CRIOLLOS ADAPTADOS EN LOS DIFERENTES CANTONES DE LA PROVINCIA DE BOLÍVAR.

4.1.5.1. Color del vellón

Los Ovinos Criollos del cantón Guaranda son de coloración blanca en un 83,30 %, negra el 16,70 %, no presenta coloraciones café y gris. En el cantón Chillanes el 67,80% de ovinos es de coloración blanca mientras que el 32,20 % es negra, en este cantón no reportan animales de coloración gris o café, por otra parte en el cantón Chimbo los animales de coloración blanca está en la proporción de 67.5% , mientras que el 30,10% de ovinos presentan coloración negra. Y en última instancia en el cantón San Miguel el 75.3 % son de coloración blanca y el 24,70 % es de coloración negra. Gráfico 1.

Al respecto Arévalo, M. (2005) en su estudio de caracterización de rebaños criollos y mestizos en las comunidades de Santa Lucía y El Cortijo de la Provincia de Chimborazo determinó que el color blanco del vellón es el que predomina en la zona con el 97,6 %.

La existencia de ovinos con diferente coloración del vellón en los cantones de la Provincia de Bolívar, constituye una ventaja pues se tiene la posibilidad de obtener hilos de múltiples colores naturales para la elaboración de artesanías.

4.1.5.2. Pigmentación de las mucosas

En el cantón Guaranda el 50,60% de ovinos presentan una mucosa nasal de coloración rosada, mientras que con igual proporción se registró a los ovinos criollos que presentaron una coloración de mucosa nasal rosada y una mezcla de rosada y negra con 24,70 % en su orden.

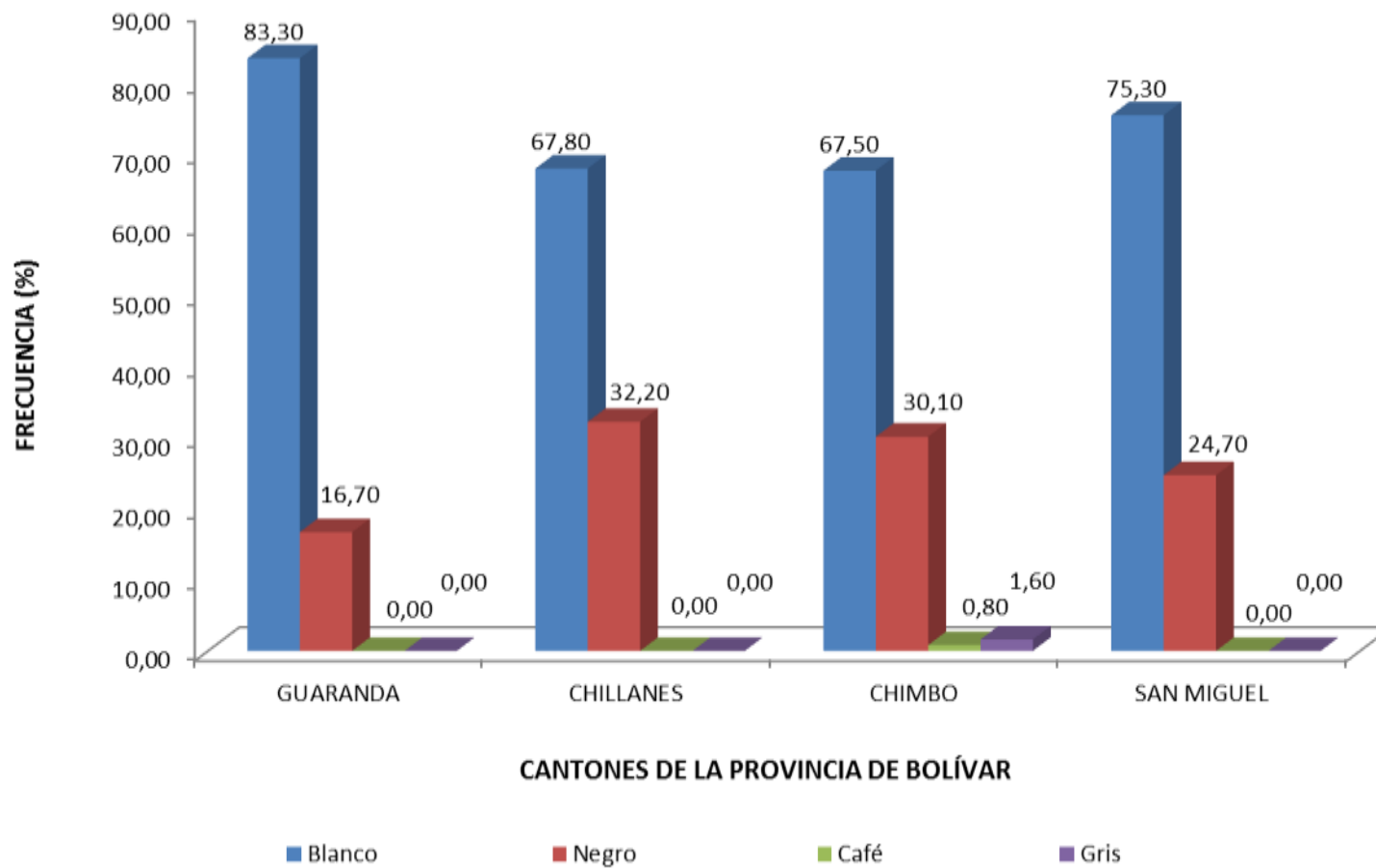


Grafico 1. Distribución de la coloración de la capa de vellón en Ovinos Criollos adaptados en la Provincia de Bolívar, de acuerdo al Cantón de Procedencia.

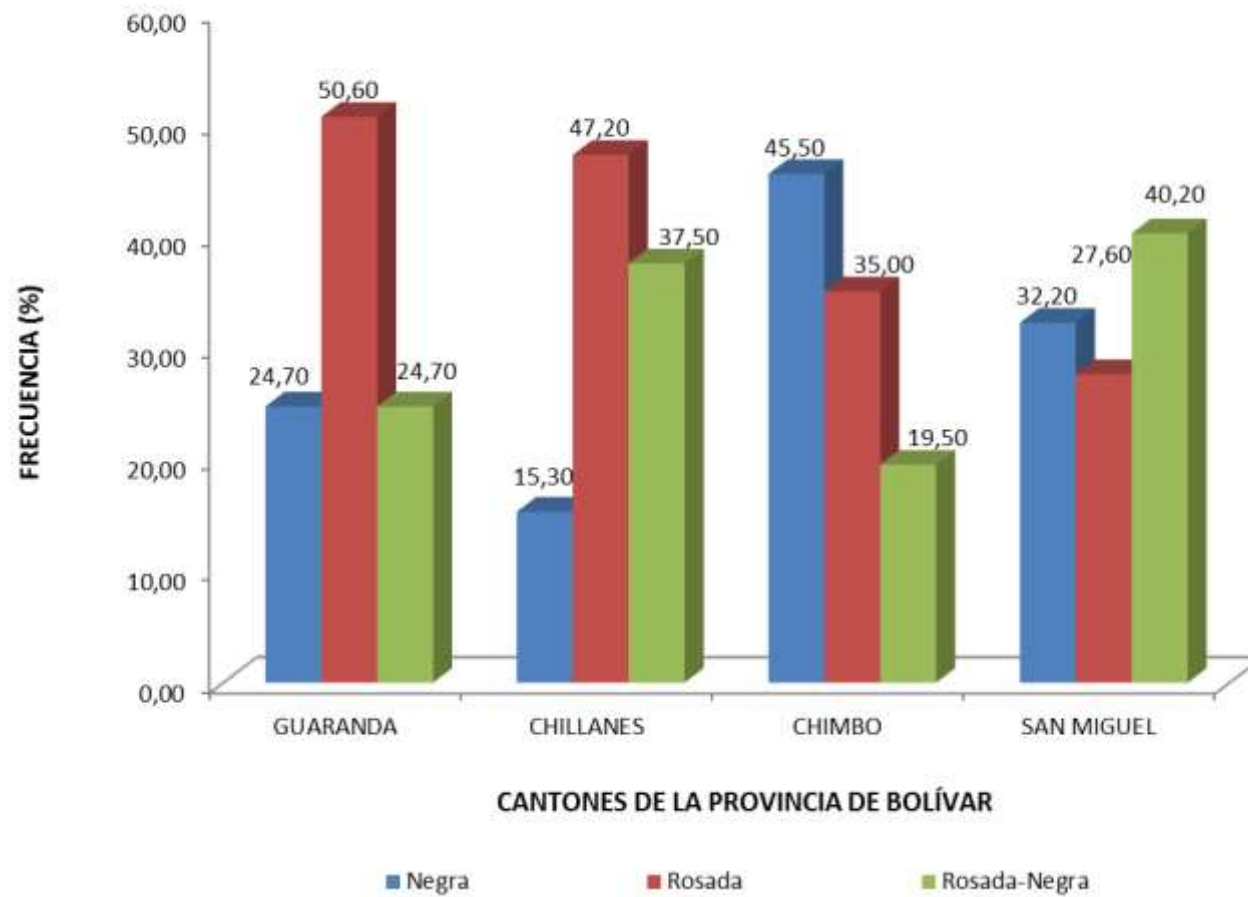


Grafico 2. Distribución de la coloración de la mucosa nasal en Ovinos Criollos adaptados en la Provincia de Bolívar, de acuerdo al Cantón de Procedencia.

El 47,20% de los ovinos criollos del cantón Chillanes presentan una mucosa nasal de color rosada, mientras que el 37,50% tienen una mezcla de rosada y negra y con menor porcentaje se registró a los ovinos con mucosa nasal de color negra con 15,30%.

Los ovinos del cantón Chimbo presentaron el 45,50% de mucosa nasal de color negro, el 35% de ovinos criollos registraron una mucosa nasal de color rosada y el 19,50% de ovinos tienen una mucosa rosada. Negra.

En el cantón San Miguel se observó el 40,20% de ovinos presentan una mucosa nasal rosada-negra, el 32,20% negra y el 27,60% de ovinos registran una mucosa nasal rosada. Grafico 2.

Arévalo, M (2005) en su estudio de caracterización de rebaños criollos y mestizos en las comunidades de Santa Lucía y El Cortijo de la Provincia de Chimborazo determinó que el 64 % de los Ovinos Criollos tiene mucosas negras y el 36 % son rosadas. En este sentido los Ovinos Criollos de los cantones de la Provincia de Bolívar muestran tres coloraciones, de las cuales las mucosas rosadas superan con una mínima cantidad a las otras coloraciones. La existencia de algunas pigmentaciones puede deberse a la participación, genéticamente hablando, de algunas razas que se han introducido muchos años atrás como son Rambouillet y Corriedale.

4.1.5.3. Presencia de cuernos

En los cantones de la provincia de Bolívar se registró que la mayor parte de los ovinos criollos no tienen cuernos, mientras que el 10,60%; 16,70%; 17,20% y 16,90% de ovinos poseen cuernos para los cantones Guaranda, Chillanes, Chimbo y San Miguel .respectivamente. Grafico 3.

En este sentido se coincide con los datos reportados por Arévalo, M. (2005), al evaluar los rebaños criollos y mestizos en las comunidades de Santa Lucía y El Cortijo de la Provincia de Chimborazo, en donde el 26,00 % de los Ovinos Criollos presentan cuernos.

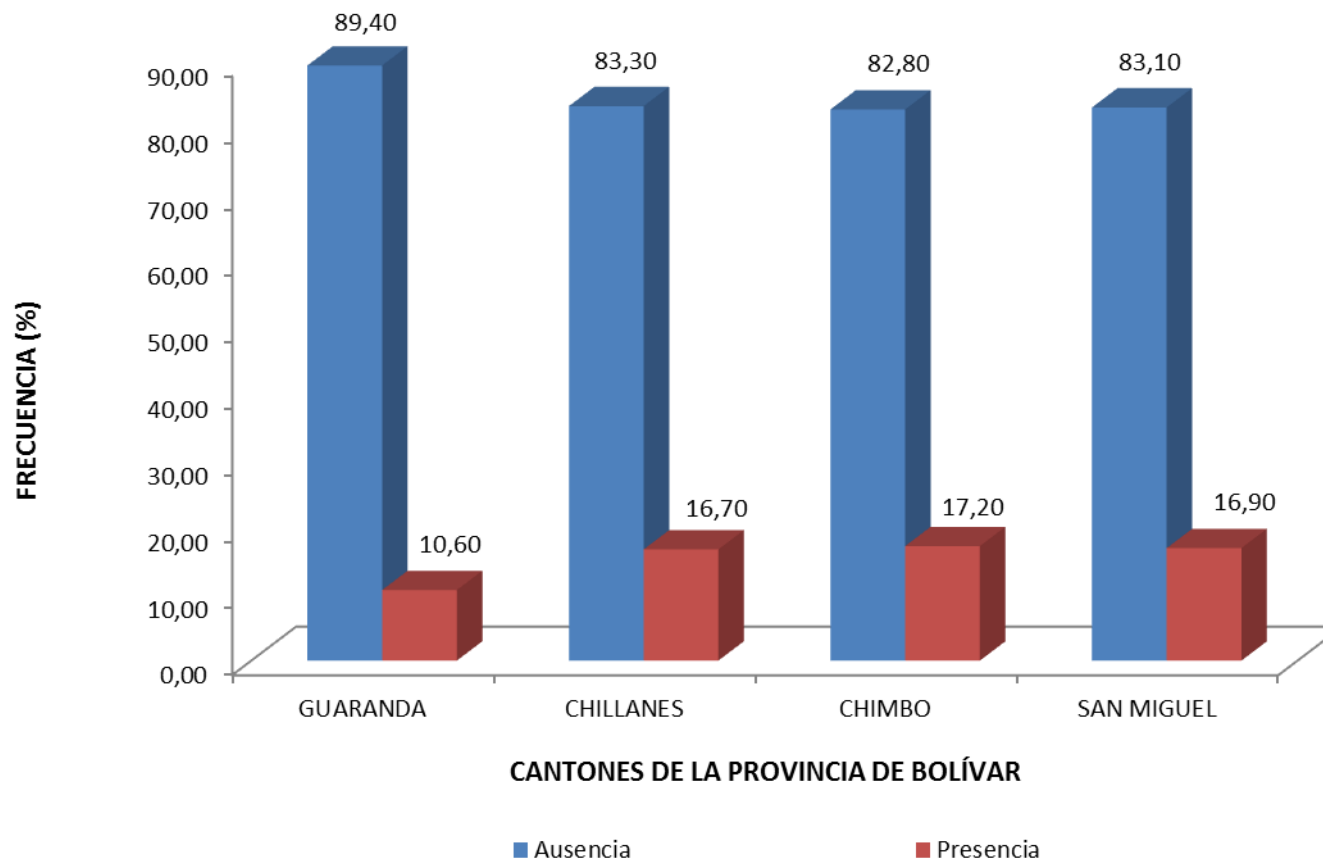


Grafico 3. Distribución de la presencia de cuernos en Ovinos Criollos adaptados en la Provincia de Bolívar, de acuerdo al Cantón de Procedencia.

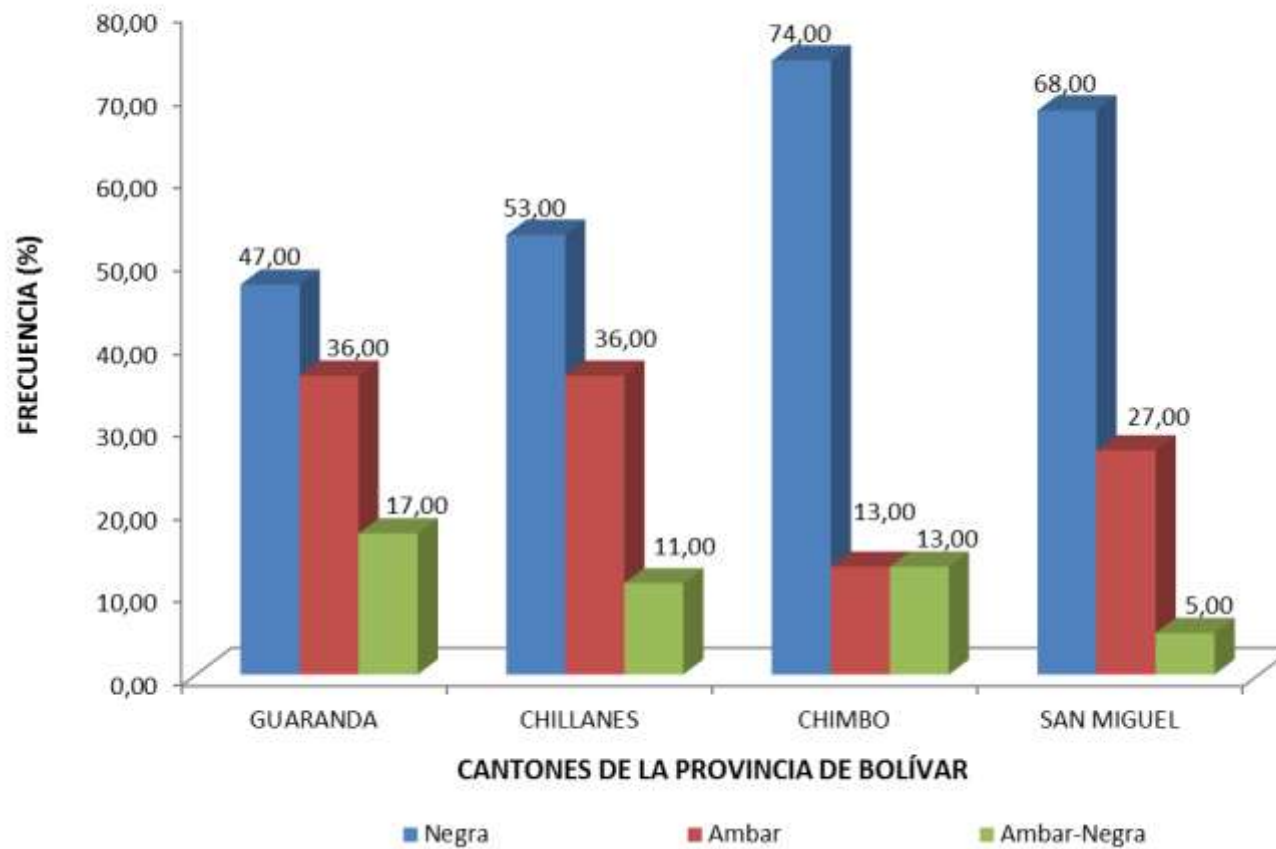


Grafico 4. Distribución de la pigmentación de la pezuña en Ovinos Criollos adaptados en la Provincia de Bolívar, de acuerdo al Cantón de Procedencia.

4.1.5.4. Pigmentación de pezuñas

La pigmentación de las pezuñas, en los Ovinos Criollos del cantón Guaranda, es negra en un 47 % ambar en un 36% y 17% ambar – negro, en el cantón Chillanes hay el 53% de ovinos con pigmentos de las pezuñas negras, el 36% registra una pigmentación de pezuña ambar y el 11% de ovinos tienen una pigmentación de pezuñas ambar-negra. En el cantón Chimbo se determinó que el mayor porcentaje de ovinos criollos presentan una pigmentación de pezuña negra con 74% seguido por los ovinos que tienen pigmentación de pezuña ambar y ambar –negro con un promedio de 13% respectivamente. Los ovinos pertenecientes al cantón San Miguel presentaron el 68% de pigmentación negra, el 27% pigmentación ambar y con el 5% pigmentación de pezuña ambar- negro. Grafico 4.

4.2. CARACTERIZACIÓN DEL SISTEMA DE PRODUCCIÓN EMPLEADO EN LOS OVINOS CRIOLLOS ADAPTADOS EN LA PROVINCIA DE BOLÍVAR.

4.2.1. ANÁLISIS SOCIOECONÓMICO DE LOS PRODUCTORES

En la provincia de Bolívar, la familia desempeña importantes funciones dentro del sistema de producción de ovinos criollos, y la armonía para el desarrollo del mismo está en función de los múltiples factores que la afectan, por lo que fue necesario analizar los aspectos del factor humano y economía de los mismos de acuerdo a los siguientes puntos:

4.2.1.1. Edad del productor

La mayor frecuencia de productores de ovinos criollos 62,00 % y 26,00 % tienen de 20 a 40 años de edad y de 41 a 50 años de edad, mientras que del total de productores solamente el 12,00 % se hallan en una edad superior a los 51 años, lo que indica que la mayoría de productores se encuentran en una edad económicamente activa, asegurando la sustentabilidad de la producción para el futuro, cuadro 9.

Cuadro 9. DISTRIBUCIÓN DE LA EDAD DE LOS PRODUCTORES DE OVINOS CRIOLLOS EN LA PROVINCIA DE BOLÍVAR.

EDAD (Años)	FRECUENCIA (%)
20 – 40	62,00
41– 50	26,00
Más de 51	12,00

Elaboración: Manobanda, W. (2015).

4.2.1.2. Mano de obra en el sistema

Los productores de la Provincia de Bolívar, presentan en promedio una cantidad de 4,48 miembros familiares, los cuales participan dentro del sistema, es así que en el cuadro 10, se aprecia la importancia de la familia en la producción de ovinos criollos, ya que el aprovechamiento de la mano de obra familiar en la producción ovina alcanza el 98,00 %, lo que de cierta forma ha evitado la migración a las grandes ciudades. Es necesario resaltar que la mayoría de personas son pequeños productores, razón por la cual la mano contratada y familiar alcanza únicamente el 2,00 %, esto se debe principalmente a que en la actualidad, el sistema de producción es manejado y administrado, por los integrantes de la familia que en su mayoría son mujeres.

Cuadro 10. MANO DE OBRA INVOLUCRADA EN LA PRODUCCIÓN DE OVINOS CRIOLLOS.

TIPO DE MANO DE OBRA	DISTRIBUCIÓN (%)
Familiar	98,00
Familiar y Contratada	2,00

Elaboración: Manobanda, W. (2015).

4.2.1.3. Capacitación

Para un mejor manejo del sistema de producción, es importante una capacitación adecuada, para que los productores se encuentren en capacidad de obtener mayores y mejores índices de producción y por ende rentabilidad en la explotación, sin embargo se ha determinado que apenas el 4,00 % de los productores de ovinos criollos, han recibido capacitación en el manejo técnico del ganado, por parte de instituciones y organizaciones gubernamentales y no gubernamentales, conociéndose además que no se han aplicado planes que permitan corregir y resolver los diferentes problemas del proceso productivo, cuadro 11.

Considerando que la capacitación es la clave del éxito en cualquier explotación, será necesario seguir un plan de producción y comercialización de acuerdo a las características de la zona de influencia.

Cuadro 11. CAPACITACIÓN DE PRODUCTORES EN GANADERÍA OVINA.

CAPACITACIÓN Y AYUDA	DISTRIBUCIÓN (%)
Reciben	4,00
No reciben	96,00

Elaboración: Manobanda, W. (2015).

4.2.1.4. Ocupación del productor

En la Provincia de Bolívar el 46,00 % de productores se dedican a la producción agrícola, mientras que el mismo 46,00 % de productores se dedican exclusivamente a la producción ganadera (ganado ovino criollo), sin embargo hay que resaltar que estos en realidad manejan sistemas de explotación mixtos (agricultura y producción pecuaria), en donde a más de producir ovinos se dedican al manejo de cultivos de papas, habas, cebolla, hortalizas, etc. mientras que apenas el 8,00 % de productores tienen otras actividades como trabajadores informales o comerciantes, considerando a la producción ovina como actividad secundaria, cuadro 12.

Cuadro 12. OCUPACIÓN DE LOS PRODUCTORES DE OVINOS CRIOLLOS DE LA PROVINCIA DE BOLÍVAR.

OCUPACION	DISTRIBUCIÓN (%)
Producción Agrícola	46,00
Producción Ganadera	46,00
Otros	8,00

Elaboración: Manobanda, W. (2015).

4.2.1.5. Condición de la unidad productiva

El 100,0 % de productores son propietarios del lugar donde se desarrolla la producción ovina, la misma que ha sido heredada o adquirida para vivienda con un área destinada a la agricultura o cultivo de forrajes, como se presenta en el cuadro 13.

Cuadro 13. CONDICIÓN DE LA UNIDAD PRODUCTIVA DE OVINOS CRIOLLOS EN LA PROVINCIA DE BOLÍVAR.

CONDICIÓN	DISTRIBUCIÓN (%)
Propio	100,00
Arrendado	0,00

Elaboración: Manobanda, W. (2015).

4.2.1.6. Distribución de la explotación

En promedio el área de los sistemas de producción destinados a la producción de ovinos criollos, alcanza un valor de 21,00 Has, de la cual en promedio 1,20 Has son áreas desocupadas o su vez se hallan conformando el área de instalaciones (corrales y/o galpones), mientras que 19,80 Has en promedio se hallan produciendo forrajes, para la alimentación del ganado ovino, cuadro 14.

Cuadro 14. DISTRIBUCIÓN DE LA EXPLOTACIÓN DESTINADA A LA PRODUCCIÓN DE OVINOS CRIOLLOS.

ÁREA DE PRODUCCIÓN	EXTENSIÓN (has)
Finca	1,20
Pastizales	19,80

Elaboración: Manobanda, W. (2015).

4.2.1.7. Ingresos mensuales

Los ingresos mensuales de los productores dedicados a la explotación de leche en la Provincia de Bolívar, alcanzan aproximadamente un monto de 230,00 USD/mes, del cual el 120,00 USD provienen de la producción de lana y carne, 60,00 USD provienen de la producción agrícola, mientras que 50,00 USD son ingresos provenientes de otras fuentes ajenas a la producción agropecuaria de acuerdo a lo presentado en el cuadro 15.

Cuadro 15. INGRESOS MENSUALES DE LOS PRODUCTORES DEDICADOS A LA EXPLOTACIÓN DE OVINOS CRIOLLOS EN LA PROVINCIA DE BOLÍVAR.

INGRESOS MENSUALES	MONTO (USD)	PROPORCIÓN (%)
Producción de lana y carne	120,00	52,17
Producción Agrícola	60,00	26,09
Otros Ingresos	50,00	21,74
Total	230,00	100,00

Elaboración: Manobanda, W. (2015).

Además podemos apreciar que el mayor porcentaje de ingresos mensuales de los productores provienen de la producción de Lana y carne de ovino representando el 52,17

% del ingreso total, mientras que los restantes 26,09 y 21,74 % de los ingresos mensuales provienen de otras fuentes como la agricultura y el comercio.

4.2.2. DESCRIPCIÓN Y ANÁLISIS DE LOS COMPONENTES DEL SISTEMA DE PRODUCCIÓN DE OVINOS CRIOLLOS EN LA PROVINCIA DE BOLÍVAR.

4.2.2.1. Componente genético

De una población de aproximadamente 76000 ovinos, clasificados en 4 categorías manejadas por los productores de la Provincia de Bolívar, se ha identificado un estrato de 55,71 % de ovejas, mientras los carneros representan el 2,76 % de la población, el 27,760 % son maltones y el 13,78 % del total son corderos respectivamente, grafico 5.

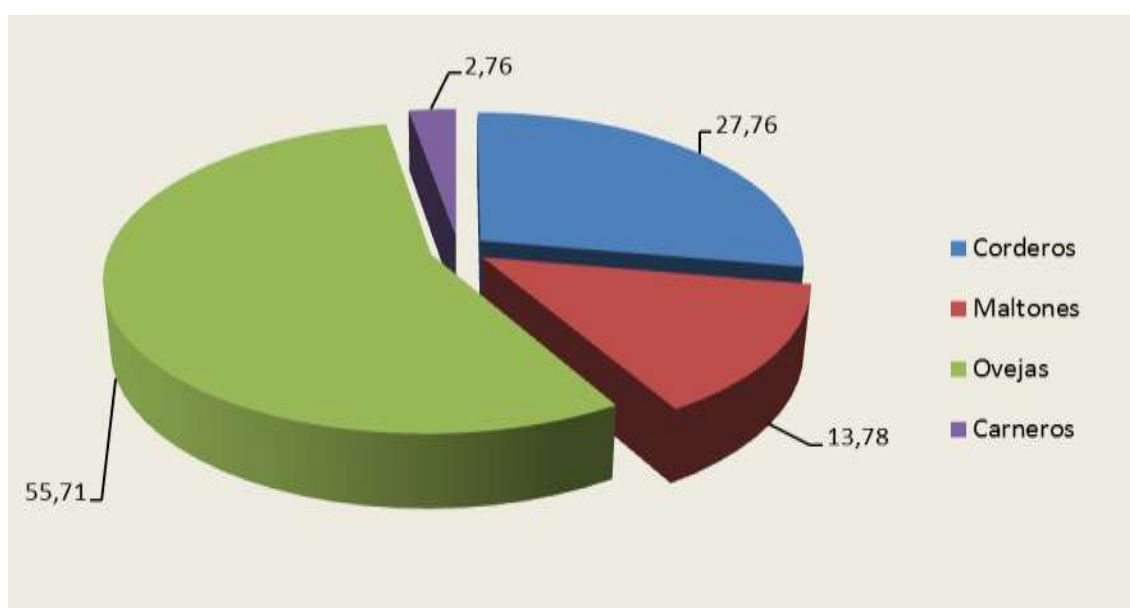


Grafico 5. Distribución de las categorías ovinas en los rebaños criollos, explotados por los productores en la Provincia de Bolívar.

4.2.2.2. Componente de Reproducción

La reproducción es uno de los aspectos de mayor trascendencia dentro del sistema de producción ovina, ya que sin resultados eficientes, la producción no tendría lugar, es así que dentro de los métodos reproductivos figura con mayor frecuencia la monta natural en el 100,0 % de los casos, mientras que la inseminación artificial se desconoce completamente por los productores. Por otro lado apenas el 2,90 % de los productores de ovinos criollos de la Provincia de Bolívar utiliza registros reproductivos de sus animales,

mientras que el 97,10 % de los productores no emplea registros reproductivos ni productivos.

4.2.2.3. Componente de Alimentación

En los ovinos criollos de la Provincia de Bolívar el 85,0 % de los productores emplea una alimentación basada exclusivamente de Forrajes, mientras que el 12,00 % de los productores alimenta a sus animales con una dieta compuesta por Forraje + Residuos de Cosecha. Por su parte apenas el 3,00 % de los productores maneja a sus animales con una dieta basada en Forrajes + Sales minerales, cuadro 16.

Cuadro 16. SISTEMA DE ALIMENTACIÓN EMPLEADO EN LOS OVINOS CRIOLLOS PERTENECIENTES A LA PROVINCIA DE BOLÍVAR.

SISTEMA DE ALIMENTACIÓN	DISTRIBUCIÓN (%)
Forrajes	85,00
Forrajes - Sales	3,00
Forrajes – Residuos de Cosecha	12,00

Elaboración: Manobanda, W. (2015).

Entre las especies forrajeras disponibles en el páramo para la alimentación de ovinos criollos en la Provincia de Bolívar, destaca con mayor frecuencia la paja de páramo en varias especies (*Stipa sp.*) con el 93,50 % de los casos, mientras que el *Calamagrostis intermedia* está presente en el 67,90 % de la pradera natural, en tanto que el *Lolium perenne* se halla presente en apenas el 12,30 % de las praderas. Por su parte las leguminosas como el Trebol (*Trifolium repens*) figura con una frecuencia de 95,9 %, finalmente con menores frecuencias otras especies como *Plantago rigida* se halla formando almoadilas con una frecuencia de 10,60 % siendo consumida también por los ovinos criollos, cuadro 17.

El 100,0 % de los productores de ovinos criollos pertenecientes a la Provincia de Bolívar, aplican el pastoreo directo, lo que se halla relacionado generalmente al número de animales y la extensión del pastizal de páramo disponible en el cual no se aplica ningún tipo de labor cultural.

Cuadro 17. FORRAJES DISPONIBLES EN EL PÁRAMO PARA LA ALIMENTACIÓN DE OVINOS CRIOLLOS DE LA PROVINCIA DE BOLÍVAR.

ESPECIES FORRAJERAS	PROPORCIÓN (%)
<i>Gramineas</i>	
Ray grass (<i>Lolium perenne</i>)	12,30
Paja de páramo (<i>Stipa sp.</i>)	93,50
<i>Calamagrostis intermedia</i>	67,90
Otras	26,30
<i>Leguminosas</i>	
Trebol (<i>Trifolium repens</i>)	95,90
Otras (<i>Plantago rigida</i>)	10,60

Elaboración: Manobanda, W. (2015).

4.2.2.4. Componente Sanitario

El 4,00 % de los productores de ovinos criollos pertenecientes a la Provincia de Bolívar aplica desinfección de instalaciones como práctica sanitaria para evitar el desarrollo bacteriano en las instalaciones, por su parte el 25,00 % de los mismos emplea desparasitación de sus animales, mientras que no existe ningún tipo de vacunación aplicada a los ovinos criollos, cuadro 18.

Cuadro 18. PRÁCTICAS SANITARIAS REALIZADAS EN LA PRODUCCIÓN DE OVINOS CRIOLLOS PERTENECIENTES A LA PROVINCIA DE BOLÍVAR.

PRÁCTICA SANITARIA	PROPORCIÓN (%)
Desinfección de instalaciones	4,00
Desparasitación	25,00
Vacunación	0,00

Elaboración: Manobanda, W. (2015).

El parasitismo es la enfermedad que se presenta con mayor frecuencia en los ovinos criollos explotados en la Provincia de Bolívar alcanzando el 95,00 % de frecuencia, mientras que las neumonías y diarreas se presentan con una incidencia de 26,00 y 10,00 %, posteriormente desordenes como la retención placentaria y abortos se presentan con frecuencias de 6,00 y 2,00 % correspondientemente, cuadro 19.

Cuadro 19. ENFERMEDADES MÁS COMUNES EN LOS OVINOS CRIOLLOS EXPLOTADOS EN LA PROVINCIA DE BOLÍVAR.

ENFERMEDADES COMUNES	FRECUENCIA (%)
Parasitismo	95,00
Neumonías	26,00
Diarreas	10,00
Retención placentaria	6,00
Abortos	2,00

Elaboración: Manobanda, W. (2015).

4.2.2.5. Componente de Comercialización

La comercialización de los productos (carne y la lana) producidos en las explotaciones ovinas, es uno de los principales factores que afecta a la rentabilidad de la explotación de ovinos y todas las especies pecuarias, ya que la rentabilidad es fraccionada en la cadena de comercialización, limitando al productor a menos del 50 % de la rentabilidad total, que debería percibir por la explotación de esta especie pecuaria.

En la cadena de comercialización actualmente manejada por los productores, las ovejas y la lana es acopiada por intermediarios minoristas quienes la recolectan en cada uno de los predios productivos, los mismos que de una manera informal la hacen llegar a las ferias libres y en el caso de la lana como materia prima para la industrialización.

Por otro lado existen productores que llevan su producto directamente a las ferias libres sin embargo son entregados en su mayoría en manos de intermediarios, siendo este tipo de comercialización afectada además por la falta de transporte de la mayoría de productores. Sin embargo hay que resaltar la real inequidad de los beneficios obtenidos en la producción ovina, ya que es obtenido mediante la inversión de tiempo, trabajo y capital del productor, y quienes verdaderamente se benefician aprovechando incluso hasta más del 50 % de la renta son los intermediarios, ya que invierten una mínima cantidad de tiempo, capital y trabajo.

Obviamente esta realidad debe cambiar, ya que mediante el manejo armónico del sistema de producción, se pueden mejorar los niveles de producción y calidad del

producto, se puede mejorar también la comercialización de los productos acorde a la realidad actual y futura de los productores de ovinos criollos de la Provincia de Bolívar.

Al respecto se ha determinado que el 86,94 % de los sistemas de producción entregan la producción a los comerciantes intermediarios, mientras que apenas el 3,78 y 8,09 % de la producción de carne y lana es destinada a consumidores locales y autoconsumo, cuadro 20.

Cuadro 20. DISTRIBUCIÓN DEL DESTINO DE LA PRODUCCIÓN DE LOS PRODUCTORES DE OVINOS CRIOLLOS DE LA PROVINCIA DE BOLÍVAR.

DESTINO DE LA PRODUCCIÓN	PROPORCIÓN (%)
Comerciantes Intermediarios	86,94
Consumidores Locales	3,78
Autoconsumo	8,09

Elaboración: Manobanda, W. (2015).

4.3. RECOMENDACIONES TÉCNICO CIENTÍFICAS PARA LA CONSERVACIÓN Y UTILIZACIÓN DE LOS OVINOS CRIOLLOS EN LA PROVINCIA DE BOLÍVAR.

El objetivo primordial de la conservación del Ovino Criollo en la Provincia de Bolívar, no deberá ser la preservación como tal de estos animales, sino su evaluación y utilización. Fundamentalmente la decisión de conservar este ecotipo debe basarse en las características de adaptación tales como la rusticidad, lo que implica entonces el desarrollo de programas de mejoramiento genético para incrementar la productividad y eficiencia bajo las condiciones de manejo existentes en la Provincia de Bolívar.

Por otro lado la conservación de este recurso genético tiene trascendental importancia, porque representan recursos alternativos para mantener la producción de carne y lana bajo cualquier cambio drástico de tipo ambiental o económico, luego entonces tiene más sentido la utilización de nueva tecnología para mejorar el sistema de producción de los ovinos

criollos adaptados en la zona de influencia, que la introducción de razas no adaptadas provenientes y evaluadas en otras latitudes.

Steane, D. (1992), proporciona un formato que incluye información para: datos de comportamiento, descriptores cualitativos, origen y desarrollo de los grupos genéticos, peculiaridades genéticas, parámetros genéticos y comparación de razas. En adición a los rasgos del animal, es necesario describir suficientemente el ambiente. El conocimiento del ambiente en el cual ocurre la caracterización puede ser usado para predecir el comportamiento de la población en otros ambientes. Por lo anteriormente descrito las principales actividades a realizar para la conservación y manejo de los recursos genéticos de los ovinos criollos están de acuerdo con Steane, D. (1992), y se presentan a continuación:

4.3.1. CARACTERIZACIÓN GENÉTICA

La caracterización genética de los grupos genéticos de ovinos criollos adaptados en la Provincia de Bolívar, deberá ser desarrollada con nuevas técnicas para la caracterización del genoma a nivel molecular como el DNA polimórfico amplificado aleatoriamente (RAPD por sus siglas en inglés), el polimorfismo de la longitud de los fragmentos de restricción (RFLP también por sus siglas en inglés) y los Tandem repetidos de número variable (VNTR), que han permitido el establecimiento de bancos de información de cadenas nucleotídicas que facilitan la identificación y utilización de marcadores genéticos que son usados para el mapeo genético de ovinos en Europa.

4.3.2. ESTRATEGIAS DE CONSERVACIÓN

A pesar de los avances tecnológicos como la identificación y transferencia de genes, la maduración y fertilización in vitro de gametos, la conservación y transferencia de embriones o la clonación, lo esencial es la disponibilidad de material genético, del cual los animales nativos o criollos son una fuente importante.

Por lo que con el fin de salvaguardar el patrimonio genético de los vinos Criollos, será necesario implementar programas que permitan la conservación mediante su utilización en el campo y conservación de material genético en condiciones de laboratorio. A

continuación se describe la metodología general de conservación que puede ser aplicado a los ovinos criollos:

4.3.2.1. Conservación in - situ

La conservación in situ permitirá a la población ovina Criolla adaptada en los diferentes Cantones de la Provincia de Bolívar y al ambiente evolucionar juntos e implica la conservación de los animales en el ambiente bajo el cual se han desarrollado o en el agrosistema donde están produciendo. En un enfoque más amplio, la conservación in situ también incluye el manejo del ecosistema para la producción sustentable de alimento.

El principal problema técnico de la conservación para los diseños *in situ* es el muestreo de los animales. Se sugiere que, para mantener una mayor variabilidad genética, el número de machos a usar debe ser mayor que el número requerido en los esquemas de reproducción comercial.

4.3.2.2. Conservación ex - situ

La conservación ex – situ, deberá basarse en la implementación de bancos de germoplasma y genes, que apoyados por los organismos de investigación y gobierno local, será posible a fin de salvaguardar el material genético de los ovinos criollos adaptados en la provincia de Bolívar, este tipo de conservación se basa en lo siguiente:

4.3.2.2.1. Criopreservación de espermatozoides

El congelamiento del semen permitiría la conservación del material genético contenido en los espermatozoides por lo tanto, es de gran valor para conservar la diversidad genética. Al igual que en la transferencia de embriones, el riesgo y costo del transporte de semen es menor que el transporte del animal para servicio natural. Así mismo, el uso de semen congelado puede eliminar las cuarentenas y disminuir los riesgos de la transmisión de enfermedades.

4.3.2.2.2. Criopreservación de embriones y óvulos

En los últimos años las técnicas sobre la colección, almacenamiento y transferencia de embriones de ovinos han sido simplificadas considerablemente con el desarrollo de

técnicas no quirúrgicas y métodos para conservar embriones. La transferencia de embriones se ve limitada, hasta ahora, por las diferencias en la reacción de animales donadores a la superovulación y a los costos de la técnica. Sin embargo, en algunos países el congelamiento de embriones de ganado ovino se aplica comercialmente. Cabe mencionar que la criopreservación ha sido utilizada como un método de almacenamiento de material genético en algunos animales domésticos amenazados de extinción, como podría ser nuestro caso.

Otra técnica de criopreservación, que parece ser más prometedora que la conservación de los embriones en nitrógeno líquido, es la vitrificación. La vitrificación es la solidificación de un líquido logrado por una elevación extrema en viscosidad durante el enfriamiento. Se han obtenido excelentes resultados en la conservación de embriones; sin embargo, sus porcentajes de sobrevivencia no son satisfactorios. Aunque el enfoque del uso de esta técnica es hacia su aplicación en los animales domésticos de importancia económica, en el futuro podrá ser utilizada para la conservación de los recursos genéticos animales en peligro de extinción.

4.3.3. ESTRATEGIAS PARA LA UTILIZACIÓN SOSTENIBLE DE LOS OVINOS CRIOLLOS EN LA PROVINCIA DE BOLÍVAR.

4.3.3.1. Diversificación de productos

Debido a que la pérdida de diversidad genética está asociada a una erosión cultural generalizada, la estrategia para la utilización sustentable de los ovinos Criollos, es la diversificación de los productos derivados de la carne, lana y leche, que acompañados de un adecuado programa de marketing con denominación de origen, se pueda difundir los productos con un alto valor agregado.

Cabe resaltar que mientras el mercado cuantitativo para la industria intensiva de producción animal se halle en regresión debido a la excesiva oferta de productos; existirá la necesidad de suplir las necesidades de un mercado cualitativo emergente por la demanda de productos de origen animal de recursos autóctonos como es el caso de los ovinos criollos.

4.3.3.2. Mejoramiento de canales de comercialización

Lo ideal para el mejoramiento de los canales de comercialización será que los productores industrialicen la lana producida por los ovinos criollos y vendan directamente los ovinos en pie a las tercenas, sin embargo por estrategia para que los productos derivados de la lana sean comercializados mediante la denominación de origen, será necesaria la intervención de actores de asociaciones y otras organizaciones sociales que procesen lana y se pueda obtener una gama de productos derivados para su comercialización dentro y fuera de la provincia de Bolívar.

V. CONCLUSIONES

1. Se encontró diferencias estadísticas en varias características zoométricas de las ovejas Criollas en función de la procedencia, sin embargo estas diferencias sobresalen en la Alzada a la cruz, Longitud de la grupa, Número de rizos/pulgada, Longitud de la ubre, Profundidad de la ubre, Ancho de la ubre e índice de Proporcionalidad en los Cantones de Guaranda, Chimbo y Chillanes.
2. En los ovinos Criollos machos se determinaron diferencias estadísticas en diferentes características zoométricas, debiendo resaltar la Longitud corporal, Perímetro de caña, Número de rizos/pulgada, e índices cefálico, corporal, profundidad relativa del tórax é índice metacarpiano en los ovinos criollos del cantón San Miguel.
3. Se identificó gran variabilidad fenotípica en los diferentes grupos genéticos de ovinos criollos pertenecientes a los cuatro Cantones de la Provincia de Bolívar, lo que favorecerá a los resultados esperados en planes de mejoramiento genético, que se puedan aplicar en la zona de estudio a través del tiempo.
4. El sistema de producción empleado en los ovinos Criollos explotados en los Cantones de la Provincia de Bolívar, es de tipo familiar, en donde existe escasa intervención de tecnología en los diferentes componentes del mismo, y bajos rendimientos productivos.
5. En base a la información obtenida se ha podido estructurar y formular recomendaciones Técnico-Científicas para la conservación y utilización de los ovinos Criollos en la provincia de Bolívar en donde el Gobierno Local debe intervenir activamente para asegurar la sostenibilidad del sistema a través del tiempo.

VI. RECOMENDACIONES

Se recomienda:

1. Difundir los resultados obtenidos en la presente investigación a nivel de Gobierno local y Provincial a fin de aplicar Planes y Políticas de Conservación y Mejoramiento Genético mediante la selección de los mejores ejemplares de Ovinos Criollos que superen a los demás tanto en las características fenotípicas como de adaptabilidad, los mismos que deben ser aprovechados en cruzamientos para obtener descendencia superior y manteniendo la rusticidad.
2. Mejorar el sistema de producción mediante proyectos de intervención con talleres permanentes de capacitación a los pequeños productores sobre el manejo técnico de ovinos de los cuatro cantones de la Provincia de Bolívar, mediante gestión con los cabildos, para ampliar y mejorar los conocimientos en los aspectos de alimentación, sanidad y reproducción, y aplicando técnicas que se ajusten a las condiciones tanto económicas, medio ambientales y culturales a fin de lograr una producción sustentable del ovino Criollo.

VII. BIBLIOGRAFÍA

1. ACOSTA, M. J. (2004). Evaluación de dos técnicas de contrastación en el semen porcino. (Doctoral dissertation, Tesis de Maestría en Producción Porcina. Instituto de Investigaciones Porcinas. La Habana).
2. AREVALO, F. 2005. Manual de zootecnia general. 2a ed. Riobamba, Ecuador. pp. 60, 61, 62.
3. AREVALO, M. 2005. Caracterización de los rebaños Ovinos Criollos y Mestizos en las comunidades de santa Lucía y El Cortijo. Riobamba, Ecuador. p. 32.
4. ANCO. 2005. La ovejería en el Ecuador. Quito. www.geocities.ws/ancoec/ovejeria.html.
5. BRAVO, S. 2010. Índices Zoométricos en Ovejas Criollas Araucanas. Int. J. Morphol., 28(2):489-495.
6. CARAVACA, F. et, al. 2008. Bases de la Producción Animal. Servicio de Publicaciones. Universidad de Córdoba.
7. DZIB, C., ORTIZ DE MONTELLANO, A. Y TORRES-HERNÁNDEZ, G. 2011. Variabilidad morfoestructural de ovinos Blackbelly en Campeche, México. Archivos de Zootecnia. Programa de Ganadería. Colegio de Postgraduados. Montecillo. Estado de México. México.
8. ENSMINGER, M. y PARKER, R. 2006. Sheep & goat science (Animal Agriculture Series). 5a ed. Illinois, Estados Unidos. pp. 16, 608.
9. ERMIAS, E. & REGE, J. 2003. Characteristics of live animal allometric measurements associated with body fat in fattailed sheep. Livestock Production Science, 81:271-81.
10. HERNÁNDEZ, Z.; GUERRA, F.; HERRERA, M.; RODERO, E.; SIERRA, A.; BAÑUELOS A. & DELGADO, J. 2002. Estudio de los recursos genéticos de México: Características morfométricas y morfoestructurales de los caprinos nativos de Puebla. Arch. Zootec., 51:53-64.
11. LEGAZA, E. et al. 2011. Caracterización multivariante de rasgos morfológicos en ovejas Assaf (Assaf. E). Small Ruminant Research 122– 130 journal homepage: www.elsevier.com/locate/smallrumres.
12. MAGAP. 2005. Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuacultura y Pesca Informe sobre Recursos Zoogenéticos Ecuador.
13. MONZÓN, M. 2008. Caracterización de sistemas ovinos criollos en Patagonia. Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA). Subsecretaría de Agricultura Familiar. Delegación Chubut. (SsAF). Universidad Nacional de la Patagonia San Juan Bosco. (UNPSJB).

14. MUJICA, F. 2012. Caracterización fenotípica de la raza Ovina Criolla Chilota y dos razas ovinas predominantes en el sur de Chile. Actas Iberoamericanas de Conservación Animal. Universidad Austral de Chile, Valdivia.
15. PEÑA, L. 2006. Situación Actual de los Ovinos en el Ecuador. Producción de Ovinos y Lanos. ESPOCH- FCP.
16. PÉREZ, E. 2007. Apuntes de laneros y lanos. Razas. Uruguay. pp. 20, 23 - 34, 123, 124.
17. PÉREZ, E. 2006. Apuntes de laneros y lanos. La lana. Uruguay. pp. 21-32.
18. PETRINA, J. et. al. 2011. Caracterización zométrica de ovinos criollos en el oeste de Formosa. Sec. General de Ciencia y Técnica - UNNE.
19. SÁNCHEZ, C. 2008. Cría y mejoramiento del ganado ovino. Lima, Perú. pp. 17, 56, 114.
20. SICA-MAGAP. . 2012. Censo Agropecuario. <http://servicios.agricultura.gob.ec>. Banco Central del Ecuador. Quito
21. www.uco.es/organiza/departamentos/. 2010. Conservación Razas Autóctonas. Universidad de Córdoba.
22. ZAITOUN, I.; TABBAA, M. & BDOUR, S. 2005. Differentiation of native goat breeds of Jordan on the basis of morphostructural characteristics. Small Rumin. Res., 56:173-82.

VIII. ANEXOS

Anexo 1. Análisis de varianza de las mediciones Zoométricas determinadas en Ovejas Criollas en cuatro Cantones de la Provincia de Bolívar.

a. LONGITUD DE LA CABEZA

Fuente de Variación	GL	SC	CM	F Cal	Pr > F
Total	282	502.7851095			
Cantón	3	17.27218823	5.75739608	3.31	0.0206
Error	279	485.5129213	1.7401897		
	%CV	DS	MM		
	10.63032	1.319162	12.40943		
Tukey	Media	N	Cantón		
A	12.9810	21	SanMiguel		
A	12.8278	18	Chillaness		
B	12.3799	220	Guaranda		
B	11.8667	24	Chimbo		

b. ANCHO DE LA CABEZA

Fuente de Variación	GL	SC	CM	F Cal	Pr > F
Total	282	325.6783110			
Cantón	3	41.48302573	13.82767524	13.57	<.0001
Error	279	284.1952852	1.0186211		
	%CV	DS	MM		
	14.28214	1.009268	7.066643		
Tukey	Media	N	Cantón		
A	8.3714	21	SanMiguel		
B	7.0057	220	Guaranda		
B	6.8222	18	Chillanes		
B	6.6667	24	Chimbo		

c. ALZADA A LA CRUZ

Fuente de Variación	GL	SC	CM	F Cal	Pr > F
Total	282	9505.086567			
Cantón	3	933.5002268	311.1667423	10.13	<.0001
Error	279	8571.586340	30.722532		
	%CV	DS	MM		
	12.40120	5.542791	44.69562		
Tukey	Media	N	Cantón		
A	45.828	18	Chillaness		
A	45.251	220	Guaranda		
A	44.288	24	Chimbo		
B	38.376	21	SanMiguel		

d. ALZADA A LA GRUPO

Fuente de Variación	GL	SC	CM	F Cal	Pr > F
Total	282	4270.744042			
Cantón	3	228.5770276	76.1923425	5.26	0.0015
Error	279	4042.167015	14.488054		
	%CV	DS	MM		
	8.045320	3.806318	47.31095		

Tukey	Media	N	Cantón
A	50.319	21	SanMiguel
B	47.188	220	Guaranda
B	46.721	24	Chimbo
B	46.089	18	Chillaness

e. LONGITUD DEL CUERPO

Fuente de Variación	GL	SC	CM	F Cal	Pr > F
Total	282	8631.141035			
Cantón	3	107.3130280	35.7710093	1.17	0.3212
Error	279	8523.828007	30.551355		
	%CV	DS	MM		
	11.48621	5.527328	48.12141		

Tukey	Media	N	Cantón
A	49.976	21	SanMiguel
A	49.111	18	Chillaness
A	48.288	24	Chimbo
A	47.845	220	Guaranda

f. DIÁMETRO BICOSTAL

Fuente de Variación	GL	SC	CM	F Cal	Pr > F
Total	282	1042.883620			
Cantón	3	23.64482881	7.88160960	2.16	0.0933
Error	279	1019.238791	3.653186		
	%CV	DS	MM		
	9.266860	1.911331	20.62544		

Tukey	Media	N	Cantón
A	20.7368	220	Guaranda
A	20.5792	24	Chimbo
A	20.4778	18	Chillaness
A	19.6381	21	SanMiguel

g. DIAMETRO DORSOESTERNAL

Fuente de Variación	GL	SC	CM	F Cal	Pr > F
Total	282	609.6718254			
Cantón	3	29.18118929	9.72706310	4.68	0.0033
Error	279	580.4906361	2.0806116		
	%CV	DS	MM		
	6.997658	1.442433	20.61307		

Tukey	Media	N	Cantón
A	20.7875	24	Chimbo
A	20.7064	220	Guaranda
A	20.5500	18	Chillaness
B	19.4905	21	SanMiguel

h. ANCHO DE LA GRUPE ANTERIOR

Fuente de Variación	GL	SC	CM	F Cal	Pr > F
Total	282	978.6430742			
Cantón	3	8.19537489	2.73179163	0.79	0.5029
Error	279	970.4476993	3.4783072		
	%CV	DS	MM		
	12.63998	1.865022	14.75495		

Tukey	Media	N	Cantón
A	14.9056	18	Chillanes
A	14.8193	220	Guaranda

A	14.4833	24	Chimbo
A	14.2619	21	SanMigue

i. ANCHO DE LA GRUPO POSTERIOR

Fuente de Variación	GL	SC	CM	F Cal	Pr > F
Total	282	189.7684912			
Cantón	3	9.89833733	3.29944578	5.12	0.0018
Error	279	179.8701538	0.6446959		
	%CV	DS	MM		
	8.303153	0.802930	9.670177		
Tukey	Media	N	Cantón		
A	9.7698	220	Guaranda		
B	9.3667	21	SanMiguel		
B	9.3278	18	Chillaness		
B	9.2792	24	Chimbo		

j. LONGITUD DE LA GRUPO

Fuente de Variación	GL	SC	CM	F Cal	Pr > F
Total	282	800.7804742			
Cantón	3	131.8553127	43.9517709	18.33	<.0001
Error	279	668.9251615	2.3975812		
	%CV	DS	MM		
	9.717021	1.548412	15.93505		
Tukey	Media	N	Cantón		
A	16.2778	18	Chillaness		
A	16.1942	220	Guaranda		
B	15.2458	24	Chimbo		
C	13.7143	21	SanMiguel		

k. PERÍMETRO TORÁXICO

Fuente de Variación	GL	SC	CM	F Cal	Pr > F
Total	282	7730.622664			
Cantón	3	148.1912279	49.3970760	1.82	0.1441
Error	279	7582.431436	27.177174		
	%CV	DS	MM		
	8.123395	5.213173	64.17481		
Tukey	Media	N	Cantón		
A	66.811	18	Chillaness		
B	64.100	220	Guaranda		
B	63.575	24	Chimbo		
B	63.381	21	SanMiguel		

l. PERIMETRO DE LA CAÑA

Fuente de Variación	GL	SC	CM	F Cal	Pr > F
Total	282	195.5754650			
Cantón	3	20.96944689	6.98981563	11.17	<.0001
Error	279	174.6060181	0.6258280		
	%CV	DS	MM		
	12.35578	0.791093	6.402615		
Tukey	Media	N	Cantón		
A	7.2143	21	SanMigue		
B	6.4038	220	Guaranda		
B	5.9917	24	Chimbo		
B	5.9889	18	Chillanes		

m. PESO CORPORAL

Fuente de Variación	GL	SC	CM	F Cal	Pr > F
Total	282	1633.990480			
Can	3	15.65657327	5.21885776	0.90	0.4418
Error	279	1618.333907	5.800480		
	%CV	DS	MM		
	11.49374	2.408419	20.95417		
Tukey	Media	N	Cantón		
A	21.0583	24	Chimbo		
A	21.0315	220	Guaranda		
A	20.7619	21	SanMigue		
A	20.0944	18	Chillanes		

Anexo 2. Análisis de varianza de las mediciones Zoométricas de la ubre determinadas en Ovejas Criollas en cuatro Cantones de la Provincia de Bolívar.

a. LONGITUD DE LA UBRE

Fuente de Variación	GL	SC	CM	F Cal	Pr > F
Total	282	413.7961753			
Cantón	3	20.87601428	6.95867143	4.94	0.0023
Error	279	392.9201610	1.4083160		
	%CV	DS	MM		
	12.99320	1.186725	9.133428		
Tukey	Media	N	Cantón		
A	9.2462	220	Guaranda		
A	9.1083	24	Chimbo		
B A	8.7714	21	SanMigue		
B	8.2111	18	Chillanes		

b. PROFUNDIDAD DE LA UBRE

Fuente de Variación	GL	SC	CM	F Cal	Pr > F
Total	282	851.5991159			
Cantón	3	28.96485520	9.65495173	3.27	0.0216
Error	279	822.6342607	2.9485099		
	%CV	DS	MM		
	22.62812	1.717123	7.588445		
Tukey	Media	N	Cantón		
A	7.8417	24	Chimbo		
A	7.6992	220	Guaranda		
B A	6.9524	21	SanMigue		
B	6.6389	18	Chillanes		

c. ALTURA DE LA UBRE

Fuente de Variación	GL	SC	CM	F Cal	Pr > F
Total	282	532.8594445			
Cantón	3	28.26438036	9.42146012	5.21	0.0016
Error	279	504.5950642	1.8085845		
	%CV	DS	MM		
	16.75148	1.344836	8.028163		
Tukey	Media	N	Cantón		
A	8.1699	220	Guaranda		
A	7.9583	24	Chimbo		
B A	7.4778	18	Chillanes		
B	7.0952	21	SanMigue		

d. LONGITUD DE LOS PEZONES

Fuente de Variación	GL	SC	CM	F Cal	Pr > F
Total	282	25.49767279			
Cantón	3	0.90577487	0.30192496	3.43	0.0177
Error	279	24.59189792	0.08814300		
	%CV	DS	MM		
	23.46784	0.296889	1.265088		
Tukey	Media	N	Cantón		
A	1.46095	21	SanMiguel		
B	1.25427	220	Guaranda		
B	1.23333	18	Chillanes		
B	1.21667	24	Chimbo		

Anexo 3. Análisis de varianza de los Índices Zoométricos determinados en Ovejas Criollas en cuatro Cantones de la Provincia de Bolívar.

a. ÍNDICE CEFÁLICO

Fuente de Variación	GL	SC	CM	F Cal	Pr > F
Total	282	26708.77236			
Cantón	3	1832.319007	610.773002	6.85	0.0002
Error	279	24876.45335	89.16292		
	%CV	DS	MM		
	16.45418	9.442612	57.38731		
Tukey	Media	N	Cantón		
A	65.963	21	SanMiguel		
B	56.940	220	Guaranda		
B	56.669	24	Chimbo		
B	53.801	18	Chillaness		

b. ÍNDICE CORPORAL

Fuente de Variación	GL	SC	CM	F Cal	Pr > F
Total	282	28828.35707			
Cantón	3	378.9005902	126.3001967	1.24	0.2960
Error	279	28449.45648	101.96938		
	%CV	DS	MM		
	13.38838	10.09799	75.42353		
Tukey	Media	N	Cantón		
A	79.096	21	SanMiguel		
A	76.408	24	Chimbo		
A	75.102	220	Guaranda		
A	73.763	18	Chillaness		

c. ÍNDICE TORÁXICO

Fuente de Variación	GL	SC	CM	F Cal	Pr > F
Total	282	34263.43341			
Cantón	3	61.87774334	20.62591445	0.17	0.9177
Error	279	34201.55567	122.58622		
	%CV	DS	MM		
	11.01875	11.07187	100.4820		
Tukey	Media	N	Cantón		
A	100.976	21	SanMiguel		
A	100.607	220	Guaranda		
A	100.363	18	Chillaness		
A	98.995	24	Chimbo		

d. PROFUNDIDAD RELATIVA DEL PECHO

Fuente de Variación	GL	SC	CM	F Cal	Pr > F
Total	282	43966.19670			
Cantón	3	3787.817250	1262.605750	8.77	<.0001
Error	279	40178.37945	144.00853		
	%CV	DS	MM		
	25.20022	12.00036	47.62004		
Tukey	Media	N	Cantón		
A	60.443	21	SanMiguel		
B	47.186	24	Chimbo		
B	46.662	220	Guaranda		
B	44.949	18	Chillaness		

e. **ÍNDICE METACATRIANO**

Fuente de Variación	GL	SC	CM	F Cal	Pr > F
Total	282	561.7290367			
Cantón	3	61.38841470	20.46280490	11.41	<.0001
Error	279	500.3406220	1.7933356		
	%CV	DS	MM		
	13.35615	1.339155	10.02650		
Tukey	Media	N	Cantón		
A	11.3067	21	SanMiguel		
B	10.0490	220	Guaranda		
C B	9.4904	24	Chimbo		
C	8.9733	18	Chillaness		

f. **ÍNDICE DE PROPORCIONALIDAD**

Fuente de Variación	GL	SC	CM	F Cal	Pr > F
Total	282	72337.98039			
Cantón	3	4600.865436	1533.621812	6.32	0.0004
Error	279	67737.11495	242.78536		
	%CV	DS	MM		
	16.54592	15.58157	94.17170		
Tukey	Media	N	Cantón		
A	95.582	220	Guaranda		
A	94.319	18	Chillaness		
A	93.437	24	Chimbo		
B	80.114	21	SanMiguel		

Anexo 4. Análisis de varianza de las mediciones Zoométricas determinadas en Ovinos
Reproductores en cuatro Cantones de la Provincia de Bolívar.

a. LONGITUD DE LA CABEZA

Fuente de Variación	GL	SC	CM	F Cal	Pr > F
Total	114	320.2452174			
Cantón	3	16.47079056	5.49026352	2.01	0.1172
Error	111	303.7744268	2.7367065		
	%CV	DS	MM		
	13.21601	1.654299	12.51739		
Tukey	Media	N	Cantón		
A	13.3222	9	Chimbo		
A	12.5593	86	Guaranda		
A	12.4091	11	SanMigue		
A	11.4444	9	Chillanes		

b. ANCHO DE LA CABEZA

Fuente de Variación	GL	SC	CM	F Cal	Pr > F
Total	114	130.4652174			
Cantón	3	23.82467241	7.94155747	8.27	<.0001
Error	111	106.6405450	0.9607256		
	%CV	DS	MM		
	13.64638	0.980166	7.182609		
Tukey	Media	N	Cantón		
A	8.2636	11	SanMigue		
B	7.2023	86	Guaranda		
C B	6.6222	9	Chimbo		
C	6.2333	9	Chillanes		

c. ALZADA A LA CRUZ

Fuente de Variación	GL	SC	CM	F Cal	Pr > F
Total	114	5836.506609			
Cantón	3	1210.849246	403.616415	9.69	<.0001
Error	111	4625.657363	41.672589		
	%CV	DS	MM		
	14.61713	6.455431	44.16348		
Tukey	Media	N	Cantón		
A	45.348	86	Guaranda		
A	45.200	9	Chimbo		
A	43.922	9	Chillanes		
B	34.255	11	SanMigue		

d. ALZADA A LA GRUPO

Fuente de Variación	GL	SC	CM	F Cal	Pr > F
Total	114	2820.495652			
Cantón	3	320.0894177	106.6964726	4.74	0.0038
Error	111	2500.406234	22.526182		
	%CV	DS	MM		
	9.924724	4.746176	47.82174		
Tukey	Media	N	Cantón		
A	52.918	11	SanMigue		
B	47.356	86	Guaranda		
B	47.222	9	Chimbo		
B	46.644	9	Chillanes		

e. LONGITUD DEL CUERPO

Fuente de Variación	GL	SC	CM	F Cal	Pr > F
Total	114	4941.151826			
Cantón	3	980.7263621	326.9087874	9.16	<.0001
Error	111	3960.425464	35.679509		
	%CV	DS	MM		
	12.37318	5.973233	48.27565		
Tukey	Media	N	Cantón		
A	56.745	11	SanMigue		
B	47.842	86	Guaranda		
B	45.511	9	Chimbo		
B	44.833	9	Chillanes		

f. DIAMETRO BICOSTAL

Fuente de Variación	GL	SC	CM	F Cal	Pr > F
Total	114	542.8586087			
Cantón	3	3.89858638	1.29952879	0.27	0.8486
Error	111	538.9600223	4.8554957		
	%CV	DS	MM		
	10.69489	2.203519	20.60348		
Tukey	Media	N	Cantón		
A	21.1111	9	Chillanes		
A	20.8273	11	SanMigue		
A	20.7556	9	Chimbo		
A	20.5058	86	Guaranda		

g. DIAMETRO DORSOESTERNAL

Fuente de Variación	GL	SC	CM	F Cal	Pr > F
Total	114	261.1012174			
Cantón	3	24.72022608	8.24007536	3.87	0.0113
Error	111	236.3809913	2.1295585		
	%CV	DS	MM		
	6.974755	1.459301	20.92261		
Tukey	Media	N	Cantón		
A	21.3778	9	Chillanes		
A	21.1444	9	Chimbo		
A	21.0302	86	Guaranda		
B	19.5273	11	SanMigue		

h. ANCHO DE LA GRUPE ANTERIOR

Fuente de Variación	GL	SC	CM	F Cal	Pr > F
		Sum of			
Total	114	373.4909565			
Cantón	3	26.96756916	8.98918972	2.88	0.0392
Error	111	346.5233874	3.1218323		
	%CV	DS	MM		
	11.91242	1.766871	14.83217		
Tukey	Media	N	Cantón		
A	15.0767	86	Guaranda		
B	14.6636	11	SanMigue		
B	14.0111	9	Chimbo		
B	13.5222	9	Chillanes		

i. ANCHO DE LA GRUPO POSTERIOR

Fuente de Variación	GL	SC	CM	F Cal	Pr > F
Total	114	74.98660870			
Cantón	3	5.26939117	1.75646372	2.80	0.0500
Error	111	69.71721752	0.62808304		
	%CV	DS	MM		
	8.286911	0.792517	9.563478		
Tukey	Media	N	Cantón		
A	9.6849	86	Guaranda		
A	9.3091	11	SanMigue		
A	9.1889	9	Chimbo		
A	9.0889	9	Chillanes		

j. LONGITUD DE LA GRUPO

Fuente de Variación	GL	SC	CM	F Cal	Pr > F
Total	114	286.2412174			
Cantón	3	41.84726978	13.94908993	6.34	0.0005
Error	111	244.3939476	2.2017473		
	%CV	DS	MM		
	9.260843	1.483829	16.02261		
Tukey	Media	N	Cantón		
A	16.3547	86	Guaranda		
B A	15.5889	9	Chillanes		
B	14.9222	9	Chimbo		
B	14.6818	11	SanMigue		

k. PERÍMETRO TORÁXICO

Fuente de Variación	GL	SC	CM	F Cal	Pr > F
Total	114	3022.421217			
Cantón	3	72.53183520	24.17727840	0.91	0.4388
Error	111	2949.889382	26.575580		
	%CV	DS	MM		
	8.064675	5.155151	63.92261		
Tukey	Media	N	Cantón		
A	65.764	11	SanMigue		
A	65.267	9	Chillanes		
A	64.478	9	Chimbo		
A	63.488	86	Guaranda		

l. PERIMETRO DE LA CAÑA

Fuente de Variación	GL	SC	CM	F Cal	Pr > F
Total	114	126.2699130			
Cantón	3	38.94237370	12.98079123	16.50	<.0001
Error	111	87.3275393	0.7867346		
	%CV	DS	MM		
	13.64768	0.886981	6.499130		
Tukey	Media	N	Cantón		
A	8.1818	11	SanMigue		
B	6.3965	86	Guaranda		
B	6.2667	9	Chimbo		
B	5.6556	9	Chillanes		

m. PESO CORPORAL

Fuente de Variación	GL	SC	CM	F Cal	Pr > F
Total	114	477.2473043			
Cantón	3	4.24727146	1.41575715	0.33	0.8020
Error	111	473.0000329	4.2612616		
	%CV	DS	MM		
	7.154901	2.064282	28.85130		
Tukey	Media	N	Cantón		
A	29.4222	9	Chillanes		
A	28.9818	11	SanMigue		
A	28.8093	86	Guaranda		
A	28.5222	9	Chimbo		

Anexo 5. Análisis de varianza de los Índices Zoométricos determinados en Ovinos
Reproductores en cuatro Cantones de la Provincia de Bolívar.

a. ÍNDICE CEFÁLICO

Fuente de Variación	GL	SC	CM	F Cal	Pr > F
Total	114	10749.26000			
Cantón	3	1478.826451	492.942150	5.90	0.0009
Error	111	9270.43355	83.51742		
	%CV	DS	MM		
	15.75653	9.138787	58.00000		
Tukey	Media	N	Cantón		
A	67.073	11	SanMiguel		
B	57.947	86	Guaranda		
B	54.678	9	Chillaness		
B	50.744	9	Chimbo		

b. ÍNDICE CORPORAL

Fuente de Variación	GL	SC	CM	F Cal	Pr > F
Total	114	14178.48400			
Cantón	3	1747.524470	582.508157	5.20	0.0021
Error	111	12430.95953	111.99063		
	%CV	DS	MM		
	13.93910	10.58256	75.92000		
Tukey	Media	N	Cantón		
A	85.991	11	SanMiguel		
B	75.849	86	Guaranda		
B	71.233	9	Chimbo		
B	68.978	9	Chillaness		

c. ÍNDICE TORÁXICO

Fuente de Variación	GL	SC	CM	F Cal	Pr > F
Total	114	20076.74348			
Cantón	3	767.0787378	255.6929126	1.47	0.2267
Error	111	19309.66474	173.96094		
	%CV	DS	MM		
	13.31856	13.18943	99.03043		
Tukey	Media	N	Cantón		
A	106.845	11	SanMiguel		
A	99.744	9	Chillaness		
A	98.344	9	Chimbo		
A	98.028	86	Guaranda		

d. PROFUNDIDAD RELATIVA DEL PECHO

Fuente de Variación	GL	SC	CM	F Cal	Pr > F
Total	114	26174.16574			
Cantón	3	4619.780162	1539.926721	7.93	<.0001
Error	111	21554.38558	194.18365		
	%CV	DS	MM		
	28.06421	13.93498	49.65391		
Tukey	Media	N	Cantón		
A	69.109	11	SanMiguel		
B	48.678	9	Chillaness		
B	47.563	86	Guaranda		
B	46.833	9	Chimbo		

e. **ÍNDICE METACATRIANO**

Fuente de Variación	GL	SC	CM	F Cal	Pr > F
Total	114	300.7794783			
Cantón	3	74.80187901	24.93395967	12.25	<.0001
Error	111	225.9775992	2.0358342		
	%CV	DS	MM		
	14.00163	1.426827	10.19043		
Tukey	Media	N	Cantón		
A	12.3636	11	SanMiguel		
B	10.1140	86	Guaranda		
C B	9.7889	9	Chimbo		
C	8.6667	9	Chillaness		

f. **ÍNDICE DE PROPORCIONALIDAD**

Fuente de Variación	GL	SC	CM	F Cal	Pr > F
Total	114	41912.04643			
Cantón	3	9314.799746	3104.933249	10.57	<.0001
Error	111	32597.24669	293.66889		
	%CV	DS	MM		
	18.31379	17.13677	93.57304		
Tukey	Media	N	Cantón		
A	100.644	9	Chimbo		
A	99.422	9	Chillaness		
A	95.706	86	Guaranda		
B	66.327	11	SanMiguel		