



**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI**  
**FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS Y RECURSOS**  
**NATURALES**

**CARRERA DE MEDICINA VETERINARIA**

**PROYECTO DE INVESTIGACIÓN**

**“CARACTERIZACIÓN DEL SISTEMA DE TENENCIA, MORFOMETRÍA, PERFIL  
HEMATOLÓGICO Y BIOQUÍMICO DEL OVINO CRIOLLO ECUATORIANO EN LA  
PROVINCIA DE COTOPAXI”**

Proyecto de Investigación presentado previo a la obtención del Título de Médico Veterinario y Zootecnista.

**Autores:**

ABATA MESIAS CYNTHIA GISSELA

CHUQUIMARCA CHASIPANTA ALEX OMAR

**Tutor:**

MVZ. Mg. CRISTIAN FERNANDO BELTRÁN ROMERO

LATACUNGA- ECUADOR

FEBRERO 2019

## DECLARACIÓN DE AUTORÍA

“Nosotros **ABATA MESIAS CYNTHIA GISSELA** y **CHUQUIMARCA CHASIPANTA ALEX OMAR** declaramos ser autores del presente proyecto de investigación: “**CARACTERIZACION DEL SISTEMA DE TENENCIA, MORFOMETRIA, PERFIL HEMATOLOGICO Y BIOQUIMICO DEL OVINO CRIOLLO ECUATORIANO EN LA PROVINCIA DE COTOPAXI**”, siendo MVZ. Mg. Cristian Fernando Beltrán Romero tutor del presente trabajo; y eximimos expresamente a la Universidad Técnica de Cotopaxi y a sus representantes legales de posibles reclamos o acciones legales.

Además certificamos que las ideas, conceptos, procedimientos y resultados vertidos en el presente trabajo investigativo, son de nuestra exclusiva responsabilidad.



---

**ABATA MESIAS CYNTHIA  
GISSELA**

C.I: 172668841-7



---

**CHUQUIMARCA CHASIPANTA  
ALEX OMAR**

C.I: 172307834-9

Latacunga, Febrero del 2019.

## **CONTRATO DE CESIÓN NO EXCLUSIVA DE DERECHOS DE AUTOR**

Comparecen a la celebración del presente instrumento de cesión no exclusiva de obra, que celebran de una parte de **CYNTHIA GISSELA ABATA MESIAS**, identificado con C.I. N°. 172668841-7 de estado civil casada y con domicilio en Quito Av. Tabiazo y Apóstol Simón Barrio Santa Bárbara Sector Chillogallo y a **ALEX OMAR CHUQUIMARCA CHASIPANTA**, identificado con C.I. N°. 172307834-9 de estado civil soltero y con domicilio en Quito Barrio Curiquingue Sector La Merced, a quienes en lo sucesivo se denominarán **LOS CEDENTES**; y, de otra parte, el Ing. MBA. Cristian Fabricio Tinajero Jiménez, en calidad de Rector y por tanto representante legal de la Universidad Técnica de Cotopaxi, con domicilio en la Av. Simón Rodríguez Barrio El Ejido Sector San Felipe, a quien en lo sucesivo se le denominará **EL CESIONARIO** en los términos contenidos en las cláusulas siguientes:

### **ANTECEDENTES:**

**CLÁUSULA PRIMERA. - LOS CEDENTES** son personas naturales estudiante de la carrera de **Medicina Veterinaria**, titular de los derechos patrimoniales y morales sobre el trabajo de grado **Proyecto de Investigación** la cual se encuentra elaborada según los requerimientos académicos propios de la Unidad Académica según las características que a continuación se detallan:

#### **ABATA MESIAS CYNTHIA GISSELA**

**Historial académico.** Septiembre 2013 – Marzo 2019.

**Aprobación HCD.** 18 / Octubre / 2018

**Tutor.** - MVZ. Cristian Fernando Beltrán Romero, Mg.

#### **CHUQUIMARCA CHASIPANTA ALEX OMAR**

**Historial académico.** Septiembre 2013 – Marzo 2019.

**Aprobación HCD.** 18 / Octubre / 2018

**Tutor.** - MVZ. Cristian Fernando Beltrán Romero, Mg.

**Tema de: “CARACTERIZACIÓN DEL SISTEMA DE TENENCIA, MORFOMETRÍA, PERFIL HEMATOLÓGICO Y BIOQUÍMICO DEL OVINO CRIOLLO ECUATORIANO EN LA PROVINCIA DE COTOPAXI”.**

**CLÁUSULA SEGUNDA. - EL CESIONARIO** es una persona jurídica de derecho público creada por ley, cuya actividad principal está encaminada a la educación superior formando profesionales de tercer y cuarto nivel normada por la legislación ecuatoriana la misma que establece como requisito obligatorio para publicación de trabajos de investigación grado en su repositorio institucional, hacerlo en formato digital de la presente investigación.

**CLÁUSULA TERCERA.** - Por el presente contrato, **LOS CEDENTES** autorizan a **EL CESIONARIO** a explotar el trabajo de grado en forma exclusiva dentro del territorio de la República del Ecuador.

**CLÁUSULA CUARTA. - OBJETO DEL CONTRATO:** Por el presente contrato **LOS CEDENTES**, transfiere definitivamente a **EL CESIONARIO** y en forma exclusiva los siguientes derechos patrimoniales; pudiendo a partir de la firma del contrato, realizar, autorizar o prohibir:

- a) La reproducción parcial del trabajo de grado por medio de su fijación en el soporte informático conocido como repositorio institucional que se ajuste a ese fin.
- b) La publicación del trabajo de grado.
- c) La traducción, adaptación, arreglo u otra transformación del trabajo de grado con fines académicos y de consulta.
- d) La importación al territorio nacional de copias del trabajo de grado hechas sin autorización del titular del derecho por cualquier medio incluyendo mediante transmisión.
- f) Cualquier otra forma de utilización del trabajo de grado que no está contemplada en la ley como excepción al derecho patrimonial.

**CLÁUSULA QUINTA.** - El presente contrato se lo realiza a título gratuito por lo que **EL CESIONARIO** no se halla obligado a reconocer pago alguno en igual sentido **LOS CEDENTES** declaran que no existe obligación pendiente a su favor.

**CLÁUSULA SEXTA.** - El presente contrato tendrá una duración indefinida, contados a partir de la firma del presente instrumento por ambas partes.

**CLÁUSULA SÉPTIMA. - CLÁUSULA DE EXCLUSIVIDAD.** - Por medio del presente contrato, se cede en favor de **EL CESIONARIO** el derecho a explotar la obra en forma exclusiva, dentro del

marco establecido en la cláusula cuarta, lo que implica que ninguna otra persona incluyendo **LOS CEDENTES** podrá utilizarla.

**CLAUSULA OCTAVA. - LICENCIA A FAVOR DE TERCEROS. -EL CESIONARIO** podrá licenciar la investigación a terceras personas siempre que cuente con el consentimiento de **LOS CEDENTES** en forma escrita.

**CLAUSULA NOVENA. -** El incumplimiento de la obligación asumida por las partes en las cláusulas cuartas, constituirá causal de resolución del presente contrato. En consecuencia, la resolución se producirá de pleno derecho cuando una de las partes comunique, por carta notarial, a la otra que quiere valerse de esta cláusula.

**CLAUSULA DECIMA. -** En todo lo no previsto por las partes en el presente contrato, ambas se someten a lo establecido por la Ley de Propiedad Intelectual, Código Civil y demás del sistema jurídico que resulten aplicables.

**CLAUSULA UNDECIMA. -** Las controversias que pudieran suscitarse en torno al presente contrato, serán sometidas a mediación, mediante el Centro de Mediación del Consejo de la Judicatura en la ciudad de Latacunga. La resolución adoptada será definitiva e inapelable, así como de obligatorio cumplimiento y ejecución para las partes y, en su caso, para la sociedad. El costo de tasas judiciales por tal concepto será cubierto por parte del estudiante que lo solicitare.

En señal de conformidad las partes suscriben este documento en dos ejemplares de igual valor y tenor en la ciudad de Latacunga.



Abata Mesias Cynthia Gissela

**EL CEDENTE**



Chuquimarca Chasipanta Alex Omar

**EL CEDENTE**

.....  
Ing. MBA. Cristian Fabricio Tinajero Jiménez.

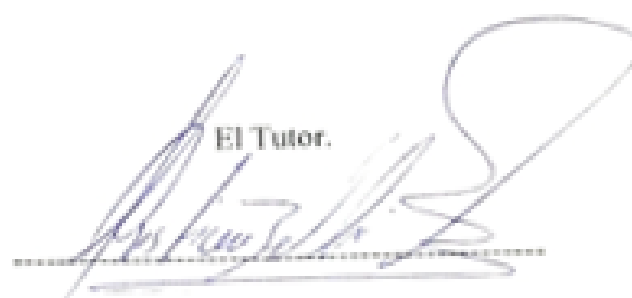
**EL CESIONARIO**

## AVAL DEL TUTOR DE PROYECTO DE INVESTIGACION

En calidad de Tutor del Trabajo de Investigación sobre el título:

**“CARACTERIZACION DEL SISTEMA DE TENENCIA, MORFOMETRIA, PERFIL HEMATOLOGICO Y BIOQUIMICO DEL OVINO CRIOLLO ECUATORIANO EN LA PROVINCIA DE COTOPAXI”, de ABATA MESIAS CYNTHIA GISSELA y CHUQUIMARCA CHASIPANTA ALEX OMAR, de la carrera de Medicina Veterinaria, considero que dicho Informe Investigativo cumple con los requerimientos metodológicos y aportes científico-técnicos suficientes para ser sometidos a la evaluación del Tribunal de Validación de Proyecto que el Consejo Directivo de la FACULTAD de CIENCIAS AGROPECUARIAS Y RECURSOS NATURALES de la UNIVERSIDAD TECNICA DE COTOPAXI designe, para su correspondiente estudio y calificación.**

Latacunga, Enero del 2019.

El Tutor.  


MVZ. Cristian Fernando Beltrán Romero, Mg.  
C.I: 0501942940

## APROBACION DEL TRIBUNAL DE TITULACION

En calidad de Tribunal de Lectores, aprueban el presente Informe de Investigación de acuerdo a las disposiciones reglamentarias emitidas por la Universidad Técnica de Cotopaxi, y por la Facultad de Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales de la Carrera de Medicina Veterinaria; por cuanto, los postulantes **ABATA MESIAS CYNTHIA GISSELA** y **CHUQUIMARCA CHASIPANTA ALEX OMAR** con el título de Proyecto de Investigación: “**CARACTERIZACION DEL SISTEMA DE TENENCIA, MORFOMETRIA, PERFIL HEMATOLOGICO Y BIOQUIMICO DEL OVINO CRIOLLO ECUATORIANO EN LA PROVINCIA DE COTOPAXI**”, han considerado las recomendaciones emitidas oportunamente y reúnen los méritos suficientes para ser sometido al acto de Sustentación de Proyecto.

Por lo antes expuesto, se autoriza realizar los empastados correspondientes, según la normativa institucional.

Latacunga, Febrero 2019.

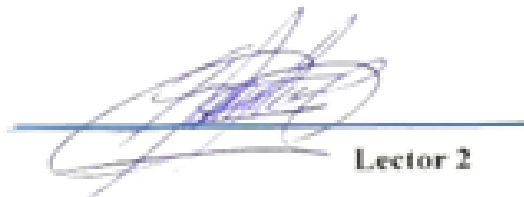
Para constancia firman:



---

**Lector 1. (Presidente)**

MVZ. Juan Eduardo Sambache Tapupenta, MSc.  
172179675-1



---

**Lector 2**

MVZ. Cristian Nepali Arcos Alvarez, Mg.  
CC: 180367563-4



---

**Lector 3**

DMV. Edilberto Charón Marcheco, PhD.

C.C: 175698569-1

## **AGRADECIMIENTO**

A Dios por darme la vida, por guiar mi camino y por bendecirme en todo momento para así poder culminar mi etapa estudiantil.

A mis padres por ser el pilar fundamental en mi vida, por inculcarme buenos valores y por hacer de mí una mujer de bien, pero en especial a mi Madre Nelly Mesias ya que gracias a ella y a su apoyo fundamental pude continuar con mis estudios.

A mi esposo por darme ánimos para seguir, por brindarme su ayuda cuando lo necesitaba, por permitirme terminar mi carrera y por dedicarse a nuestra hija en los momentos que me encontraba ausente.

A mis hermanos por estar al pendiente de mí y brindarme su apoyo.

A mi tía María Carate y a sus hijas Melanie y Sheyla por ser las personas que me apoyo de la mejor manera en el inicio de mi carrera.

A los técnicos del Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuacultura y Pesca en especial al MVZ. Juan Chanatasig, MVZ. Daniel Asimbaya y MVZ. Ricardo Solis, quienes gracias a su apoyo incondicional dicho Proyecto de Investigación pudo realizarse de la mejor manera.

**Cynthia Gissela Abata Mesias**



## **AGRADECIMIENTO**

Primeramente a Dios por permitirme culminar con mi carrera y cumplir una más de mis metas propuestas.

También quiero agradecer a mis padres por ser mi mayor impulso y motivación, por apoyarme en cada una de mis decisiones y animarme para seguir adelante sin importar las circunstancias.

A mis hermanos por ser un apoyo fundamental y estar siempre junto a mí en los momentos más esenciales.

Al doctor MVZ. Mg. Cristian Beltrán por brindarme su apoyo como docente tutor y brindarme su guía para la elaboración del proyecto.

A mi compañera Cynthia Gissela Abata Mesias por ser una apoyo fundamental en el proceso y culminación del proyecto.

Agradecer también a todas las personas que han estado presentes en el transcurso de este proceso y han sabido apoyarme de una u otra manera.

**Alex Omar Chuquimarca Chasipanta**

## **DEDICATORÍA**

A Dios por bendecirme en todo momento y por jamás faltarme su bendición, por ser misericordioso y demostrarme que siempre está conmigo.

A mis padres Fausto Abata y Nelly Mesias por darme la vida, por ser unos padres responsables, por sacrificarse para poder educarnos, por enseñarme que con esfuerzo y perseverancia se alcanzan las metas, pero en especial a mi madre por ser la mujer de mi vida, por demostrarme el amor verdadero ya que a pesar de mis errores siempre me apoyo y confió en mí, gracias por ser de mí una profesional.

A mi esposo Paúl Carrasco por ser paciente, tolerante por ser más que mi pareja un amigo, un confidente, por brindarme su apoyo y ayuda en todo momento.

A mis niñas Antonella y Karlita por ser mi motor para continuar, por brindarme la fuerza para seguir día a día adelante, por ser mi arcoíris cuando se presentaban días de lluvia, todo mi esfuerzo y dedicación empleados en estos años ha sido por ustedes, para que se sientan orgullosas de mí, sepan que de este título sacare mucho provecho y recompensaré de la mejor manera el tiempo que he estado ausente.

A todos los miembros de mi familia que de una forma u otra han aportado en mi formación académica aunque no los nombre los llevo en mi corazón.

**Cynthia Gissela Abata Mesias.**

## **DEDICATORIA**

A mis Padres José David Chuquimarca Chasipanta y María Ramona Chasipanta por haberme forjado con las mejores enseñanzas y guiarme siempre por el camino del bien y enseñarme que las mejores victorias son las que se las que se llevan con la inteligencia y dedicación.

A mis hermanos y familiares que a pesar de la distancia han estado siempre pendiente de mí y ser la fortaleza que necesitaba para nunca dar un paso atrás en mis decisiones.

A mis amigos por estar en los momentos en los que necesitado de una mano amiga para levantarme en los momentos difíciles.

**Alex Omar Chuquimarca Chasipanta**

## **UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI**

### **FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS Y RECURSOS NATURALES**

**TÍTULO:** “CARACTERIZACIÓN DEL SISTEMA DE TENENCIA, MORFOMETRÍA, PERFIL HEMATOLÓGICO Y BIOQUÍMICO DEL OVINO CRIOLLO ECUATORIANO EN LA PROVINCIA DE COTOPAXI”

**Autores:** Abata Mesias Cynthia Gissela  
Chuquimarca Chasipanta Alex Omar

#### **RESUMEN**

La Presente Investigación se llevó a cabo en la Provincia de Cotopaxi, en las parroquias rurales del cantón Pujilí, ya que debido a la falta de información del ovino criollo resulta oportuno crear un documento con el objetivo de caracterizar el sistema de tenencia, morfometría, perfil hematológico y bioquímico del ovino criollo como un aporte para la conservación de esta especie. Para el estudio de tenencia, se aplicaron setenta encuestas a los propietarios de los rebaños, evaluando así 7 parámetros los cuales abarcan datos generales, reproductivos, productivos, sanitarios, alimentación y humanos, para la morfometría, se tomó medidas a cien ovinos adultos, analizando 15 regiones corporales divididas en medidas cefálicas, extremidades y tronco-grupa, mientras que para hematología y bioquímica se toma muestras sanguíneas de sesenta ovinos mayores a un año considerando a ovinos jóvenes (< dos años) y adultos (> dos años), en la cual se analizan 7 variables hematológicas, 6 variables de serie blanca y 6 variables bioquímicas, utilizando para su análisis técnicas manuales y automatizadas. Los resultados obtenidos se evaluaron utilizando estadística descriptiva y los valores numéricos se analizaron en el programa InfoStat, obteniendo valores como la media, el error estándar y valores máximos y mínimos, al evaluar el factor sexo para morfometría y el factor edad y sexo en el perfil hematológico y bioquímico se someten los datos al estudio estadístico ANOVA. Caracterizando que los ovinos criollos se desarrollan con técnicas rústicas, no poseen calendarios sanitarios y tampoco se emplea protocolos reproductivos, su alimentación no posee los requerimientos necesarios para ovinos como animales productivos, los ovinos criollos son animales de morfometría reducida en comparación a otras razas, la capa es de color blanco, poseen el perfil cefálico recto, las orejas son horizontales y presentan pigmentación oscura de mucosas y pezuñas, en cuanto a los parámetros Hematológicos y Bioquímicos, los mismos se encuentra dentro de los rangos de normalidad en comparación con el ovinos criollos Lanada Serrana. Al analizar el factor sexo en morfometría, se obtuvo nivel de significancia en el ancho y largo de la grupa de las hembras, al estudiar el mismo factor se aprecia nivel de significancia en la serie blanca y perfil bioquímico, por

otro lado ambos perfiles son afectados por el factor edad ya que variables como Hematocrito, neutrófilos, creatinina y Calcio presentan nivel de significancia. En conclusión, el factor sexo afectan la serie blanca y al perfil bioquímico, mientras que el factor edad influyen directamente en ambos perfiles de ovinos criollos, siendo las condiciones ambientales, sanitarias y situaciones como el estrés por los que atraviesan los ovinos, las posibles causas por las que tendrían ciertos parámetros con variabilidad.

**Palabras claves:** Pujilí, Técnicas Rusticas, sanidad, edad y sexo.

**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI**

**FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS Y RECURSOS NATURALES**

**TÍTULO: “CARACTERIZACIÓN DEL SISTEMA DE TENENCIA, MORFOMETRIA,  
PERFIL HEMATOLÓGICO Y BIOQUÍMICO DEL OVINO CRIOLLO ECUATORIANO  
EN LA PROVINCIA DE COTOPAXI”**

**Authors:** Abata Mesias Cynthia Gissela

Chuquimarca Chasipanta Alex Omar

**ABSTRACT**

This research project was carried out in the province of Cotopaxi, in the rural parishes of Pujilí Town. Due to the lack of information of the Creole sheep it is opportune to create documents with the aim of characterize the system of ownership, morphometry, hematological and biochemical profile of the Creole sheep as a contribution for the conservation of this species. For the ownership study, surveys were applied to the owners of the herds, thus 7 parameters were evaluated which encompass general, reproductive, productive, health, food and human data; for morphometry, measurements were taken one hundred adult sheep analyzing 15 body regions divided into measurements cephalic, extremities, trunk and rump while hematology and biochemistry blood samples are taken from sixty sheep greater than one year considering young sheep (<two years) and adults (> two years old), in which 7 hematological variables, 6 white series variables and 6 biochemical variables are analyzed, using manual and automated techniques for analysis. The obtained results were assessed using descriptive statistics, numerical values were analyzed in the InfoStat program, obtaining values such as average, standard error and maximum and minimum values, when evaluating the sex and age factor for morphometry, hematologic and biochemical profile the data was submitted to the statistical study ANOVA. The obtained results were evaluated using descriptive statistics and numerical values were analyzed in the InfoStat program, obtaining values such as the mean, the standard error and maximum and minimum values, When evaluating the sex factor for morphometry and the age and sex factor in the hematological and biochemical profile, the data is subjected to the ANOVA statistical study. Characterizing that creole sheep are developed with rustic techniques, they do not have health calendars and reproductive protocols are not used, their diet does not have the necessary requirements for sheep as productive animals, Creole sheep are animals with reduced morphometry compared to other breeds, the layer is white, have a straight cephalic profile, the ears are horizontal and present

dark pigmentation of mucous and hooves, regarding the Hematological and Biochemical parameters, the same ones are within the ranges of normality in comparison with the Creole sheep Lanada Serrana. When analyzing the sex factor in morphometry, Significance level was obtained in the width and length of the rump of the females, for studying the same factor, a level of significance is seen in the white series and biochemical profile, on the other hand, both profiles are affected by the age factor since variables such as hematocrit, neutrophils, creatinine and calcium have a high level of significance. In conclusion, the sex factor affects the white series and the biochemical profile, whereas the age factor directly influences both profiles of Creole sheep, being the environmental, sanitary conditions and situations like the stress that the sheep go through, the possible reasons why they would have certain parameters with variability.

**Keywords:** Pujilí, Rustic techniques, health, age and sex.

## ÍNDICE PREELIMINAR

DECLARACIÓN DE AUTORÍA .....	ii
CONTRATO DE CESIÓN NO EXCLUSIVA DE DERECHOS DE AUTOR.....	iii
AVAL DEL TUTOR DE PROYECTO DE INVESTIGACIÓN .....	vi
APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DE TITULACIÓN .....	vii
AGRADECIMIENTO.....	viii
AGRADECIMIENTO.....	ix
DEDICATORÍA .....	x
DEDICATORIA.....	xi
RESUMEN.....	xii
ABSTRACT .....	xiv

## ÍNDICE DE CONTENIDO

1. INFORMACIÓN GENERAL.....	1
2. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.....	2
3. JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO.....	3
4. BENEFICIARIOS DEL PROYECTO.....	4
4.1. Beneficiarios directos .....	4
4.2. Beneficiarios Indirectos .....	4
5. EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN.....	4
6. OBJETIVOS.....	5
6.1. General .....	5
6.2. Específicos.....	5
7. FUNDAMENTACIÓN CIENTÍFICO TÉCNICA.....	6
7.1. Oveja .....	6
7.1.1. Clasificación taxonómica del ovino.....	6
7.1.2. Origen de la oveja criolla.....	6
7.1.3. Características raciales de la oveja criolla.....	7
7.1.3.1. Cuerpo.....	7
7.1.3.2. Vellón.....	7
7.1.3.3. Lana.....	7
7.2 Morfometría del ovino.....	8



7.2.1. Variables a toma en morfometría .....	8
7.2.1.1. Cabeza .....	8
7.2.1.2. Tronco, grupa y extremidades .....	9
7.3. Tenencia de ovinos .....	9
7.3.1. Crianza .....	10
7.3.2. Hábitat .....	10
7.3.3. Alimentación .....	10
7.3.4. Método de Pastoreo .....	10
7.3.4.1. Sistema extensivo .....	10
7.3.4.2. Sistemas intensivos .....	10
7.3.4.3. Sistema Semi Intensivo .....	10
7.3.5. Reproducción .....	11
7.4. La sangre .....	11
7.4.1. Función de la Sangre .....	11
7.4.2. Procedimiento para la extracción de sangre en ovinos .....	11
7.4.3. Perfil hematológico en ovinos .....	12
7.4.3.1. Eritrocitos (Glóbulos rojos o Hematíes) .....	12
7.4.3.2. Hematocrito .....	13
7.4.3.3. Hemoglobina .....	13
7.4.3.4. Plaquetas .....	13
7.4.4. Índices Eritrocitarios .....	13
7.4.4.1. Volumen Corpuscular Medio (VCM) .....	13
7.4.4.2. Hemoglobina Corpuscular Media (HCM) .....	13
7.4.4.3. Concentración Media de Hemoglobina Corpuscular (CHCM) .....	14
7.4.5. Glóbulos blancos .....	14
7.4.5.1. Leucocitos .....	14
7.4.5.2. Neutrófilos .....	15
7.4.5.3. Linfocitos .....	15
7.4.5.4. Eosinofilos .....	15
7.4.5.5. Monocitos .....	16
7.4.5.6. Basófilos .....	16
7.4.6. Perfil bioquímico en ovinos .....	17
7.4.6.1. Proteínas totales .....	17
7.4.6.2. Glucosa .....	17

7.4.6.3. Creatinina.....	17
7.4.6.4. Úrea Y BUN (Nitrógeno Ureico en Sangre).....	17
7.4.7. Enzimología.....	18
7.4.7.1. Alanino Aminotransferasa (ALAT, ALT).....	18
7.4.7.2. Aspartato Aminotransferasa (AST) .....	18
7.4.8. Componentes minerales séricos.....	18
7.4.8.1. Calcio .....	18
7.4.8.2. Fósforo.....	18
7.4.8.3. Potasio .....	19
7.4.9. Métodos para el Análisis de Sangre.....	19
7.4.9.1. Método Automatizado .....	19
7.4.9.2. Método Manual .....	20
8. PREGUNTAS CIENTÍFICAS O HIPÓTESIS.....	21
9. METODOLOGÍA.....	21
9.1. Área de estudio .....	21
9.2. Procedimiento de la Investigación.....	22
9.2. Sistema de Tenencia .....	22
9.2.1. Población en estudio .....	22
9.2.2. Obtención de Información .....	22
9.2.3. Variables a evaluar .....	23
9.2.4. Equipos e instrumentos .....	23
9.2.5. Análisis Estadístico y procesamiento de datos .....	23
9.3. Morfometría.....	23
9.3.1. Población en estudio.....	23
9.3.2. Obtención de la Medidas morfológicas.....	23
9.3.3. Variables a evaluar .....	24
Medias del Tronco y grupa.....	25
9.3.4. Equipos e instrumentos.....	26
9.3.5. Análisis Estadístico y Procesamiento de Datos .....	26
9.4. Toma de muestras de sangre .....	27
9.4.1. Población de estudio.....	27
9.4.2. Obtención de la Muestra Sanguínea .....	27
9.4.3. Variables a evaluar .....	27
9.4.4. Equipos e instrumentos.....	29

9.4.5. Análisis estadístico y procesamiento de datos .....	29
9.6. MATERIALES .....	29
9.5. Diseño del Experimento.....	30
10. ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS.....	31
10.1. Georreferenciación .....	31
10.2. SISTEMA DE TENENCIA .....	32
10.2.1. Datos Generales.....	32
10.2.2. Datos Sociales.....	33
10.2.3. Datos Productivos.....	34
10.2.4. Datos Reproductivos.....	35
10.2.5. Manejo de Instalaciones y del Rebaño .....	36
10.2.6. Alimentación.....	37
10.2.7. Datos Sanitarios.....	38
10.3. Variables Fanerópticas.....	39
10.4. Variables morfológicas .....	42
10.5. Perfil Hematológico en ovino criollo de la provincia de Cotopaxi .....	44
10.6. Serie Blanca en ovino criollo de la provincia de Cotopaxi.....	45
10.7. Parámetros Bioquímicos en ovino criollo de la provincia de Cotopaxi.....	46
10.8. Análisis de la Varianza de las Medidas morfológicas según el factor sexo .....	47
10.9. Análisis de la Varianza del Perfil Hematológico en ovinos criollos de Cotopaxi según el factor sexo .....	48
10.10. Serie Blanca en ovinos criollos de Cotopaxi según el factor sexo .....	49
10.11. Perfil bioquímico en ovinos criollos de Cotopaxi según el factor sexo .....	51
10.12. Perfil hematológico en ovinos criollos de Cotopaxi según el factor edad.....	52
10.13. Serie blanca en ovinos criollos de Cotopaxi según el factor edad.....	52
10.14. Perfil bioquímico en ovinos criollos de Cotopaxi según el factor edad.....	54
10.15. Perfil hematológico en ovinos criollos según el factor edad/sexo .....	55
10.16. Serie blanca en ovinos criollos de Cotopaxi según el factor edad/sexo .....	56
10.17. Perfil bioquímico en ovinos criollos de Cotopaxi según el factor edad/sexo .....	57
11. IMPACTOS (TÉCNICOS, SOCIALES, AMBIENTALES O ECONÓMICOS).....	59
12. PRESUPUESTO PARA LA PROPUESTA DEL PROYECTO.....	60
13. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES.....	61
16. BIBLIOGRAFÍA.....	66
17. ANEXOS.....	74

## ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro 1.- Clasificación Taxonómica del Ovino. ....	6
Cuadro 2.- Parámetros de encuesta de Sistema de Tenencia. ....	23
Cuadro 3.- Características fanerópticas en ovinos. ....	24
Cuadro 4.- Medidas cefálicas en ovinos. ....	25
Cuadro 5.- Medidas de extremidades en ovinos. ....	25
Cuadro 6.- Medidas de Tronco y grupa en ovinos. ....	25
Cuadro 7.- Variables hematológicas en ovinos. ....	27
Cuadro 8.- Variables de Serie Blanca en ovinos. ....	28
Cuadro 9.- Variables Bioquímicas en ovinos. ....	28
Cuadro 10.- Materiales utilizados en la Investigación. ....	29
Cuadro 11: Datos generales del sector ovejero.....	33
Cuadro 12.- Datos sociales de las familias productoras de ovinos criollos. ....	33
Cuadro 13.- Datos Productivos de la conformación del rebaño.....	35
Cuadro 14.- Datos sobre el manejo de la reproducción de los ovinos. ....	36
Cuadro 15.- Manejo de las instalaciones y del rebaño. ....	37
Cuadro 16.- Datos sobre la alimentación y el consumo de agua de las ovejas. ....	38
Cuadrado 17.- Sanidad de enfermedades en los rebaños ovinos.....	39
Cuadro 18.- Recursos para la investigación. ....	60
Cuadro 19.- Cronograma de Actividades. ....	64

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Rangos hematológicos en Ovinos Criollos Lanada Serrana.....	14
Tabla 2: Serie Blanca en Ovejas criollas Lanada Serrana. ....	16
Tabla 3: Rangos Bioquímicos del Ovino Criollo Lanada Serrana. ....	19
Tabla 4: Características fanerópticas de los ovinos criollos de la provincia de Cotopaxi. .....	41
Tabla 5: Medidas morfológicas (cm) del Ovino Criollo en la Provincia de Cotopaxi..	43
Tabla 6.- Parámetros hematológicas del ovino Criollo en la Provincia de Cotopaxi. ....	44
Tabla 7.- Parámetros de Serie Blanca de ovino criollo en la Provincia de Cotopaxi (Valores Absolutos). ....	45
Tabla 8.- Parámetros de Serie Blanca de ovino criollo en la Provincia de Cotopaxi (Valores Relativos). ....	45
Tabla 9.- Parámetros Bioquímicos del ovino criollo en la Provincia de Cotopaxi.....	47
Tabla 10.- Variables morfológicas del ovino criollo en la Provincia de Cotopaxi según el factor sexo (Machos Hembras) (Media $\pm$ EE).....	48
Tabla 11.- Variables Hematológicas del Ovino Criollos de la Provincia de Cotopaxi según el factor sexo (Media $\pm$ E.E). ....	49
Tabla 12.- Análisis de Serie Blanca del Ovino Criollos de la Provincia de Cotopaxi según el factor sexo (Valores Absolutos). ....	50
Tabla 13.-Análisis de Serie Blanca del Ovino Criollos de la Provincia de Cotopaxi según el factor sexo (Valores Relativos). ....	50
Tabla 14.- Análisis del perfil Bioquímico del Ovino Criollos de la Provincia de Cotopaxi según el factor sexo (Media $\pm$ E.E). ....	51
Tabla 15: Variables Hematológicas del Ovino Criollos de la Provincia de Cotopaxi según el factor edad (Media $\pm$ E.E).....	52
Tabla 16: Análisis de Serie Blanca del Ovino Criollos de la Provincia de Cotopaxi según el factor edad (Valores Absolutos). ....	53
Tabla 17: Análisis de Serie Blanca del Ovino Criollos de la Provincia de Cotopaxi según el factor edad (Valores Relativos). ....	54
Tabla 18: Análisis del perfil Bioquímico del Ovino Criollos de la Provincia de Cotopaxi según el factor edad (Media $\pm$ E.E). ....	55
Tabla 19: Análisis del perfil Hematológico del Ovino Criollos de la Provincia de Cotopaxi según el factor Edad/Sexo (Jóvenes/Adultos) (Hembras/Machos).....	56
Tabla 20: Análisis de la Serie Blanca del Ovino Criollos de la Provincia de Cotopaxi ... según el factor Edad/Sexo (Jóvenes/Adultos) (Hembras/Machos).....	57
Tabla 21.- Análisis del perfil Bioquímico del Ovino Criollos de la Provincia de Cotopaxi según el factor Edad/Sexo (Jóvenes/Adultos) (Hembras/Machos).....	58

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Parámetros medibles en morfometría.....	8
Figura 2.- Cantón Pujilí-Lugares estratégicos de recolección de muestras sanguíneas.....	31

## ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1 – Hoja de vida estudiante 1 .....	74
Anexo 2 – Hoja de vida estudiante 2 .....	75
Anexo 3 – Hoja de vida del Docente Tutor.....	76
Anexo 4- Encuesta Tenencia de Ovinos .....	79
Anexo 5 - Ficha de Recolección de Datos zoo métricos .....	81
Anexo 6 – Exámenes de Laboratorio en Ovinos Criollos. ....	82
Anexo 7.- Solicitud de petición de reunión con los técnicos del MAG.....	83
Anexo 8.- Solicitud Cronograma para recolección de muestras sanguíneas.....	84
Anexo 9.- Aval de Traducción .....	85
Anexo 10.- Puntos de geo referencia de los animales muestreados. ....	86
Anexo 11.- Reunión con técnicos de MAG. ....	88
Anexo 12. – Captura de pantalla de puntos geo-referenciales de la parroquia Angamarca. .....	88
Anexo 13 – Captura de pantalla de puntos geo- referenciales de la parroquia Guangaje .. .....	90
Anexo 14. – Captura de pantalla de puntos geo-referenciales de la parroquia Pilaló.....	92
Anexo 15 – Captura de pantalla de puntos geo-referenciales de la parroquia La Victoria. .....	93
Anexo 16. – Captura de pantalla de puntos geo-referenciales de la parroquia Zumbahua. .....	94
Anexo 17. – Realización de encuestas de tenencia.....	96
Anexo 18. –Toma de medidas morfométrica en Ovinos Criollos.....	96
Anexo 19.- rebaños criollos en las distintas parroquias del cantón Pujilí.....	98
Anexo 20.- Toma de muestras Sanguíneas. ....	99
Anexo 21.- Finalización de Jornada de trabajo. ....	102
Anexo 22.- Ovinos Criollos de la Provincia de Cotopaxi. ....	103
Anexo 23.- Varios .....	104

## **1. INFORMACIÓN GENERAL**

**Título del proyecto:**

CARACTERIZACIÓN DEL SISTEMA DE TENENCIA, MORFOMETRÍA, PERFIL HEMATOLÓGICO Y BIOQUÍMICO DEL OVINO CRIOLLO ECUATORIANO EN LA PROVINCIA DE COTOPAXI.

**Fecha de inicio:**

Octubre 2018

**Fecha de finalización:**

Febrero 2019

**Lugar de ejecución:**

Cantón Pujilí Parroquias Rurales Angamarca, Guangaje, Pilaló, Zumbahua y la Victoria.

**Unidad Académica que auspicia:**

Facultad de Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales

**Carrera que auspicia:**

Medicina Veterinaria

**Proyecto de investigación vinculado:**

Conservación de Recursos Zoogenéticos Locales de la Zona 3 del Ecuador, incrementando su valor de uso y aporte a la soberanía alimentaria.

**Equipo de Trabajo:**

Abata Mesias Cynthia Gissela (anexo 1)

Chuquimarca Chasipanta Alex Omar (Anexo 2)



TUTOR: MVZ. Mg. Cristian Fernando Beltrán Romero (anexo 3)

**Área de Conocimiento:**

Agricultura

**Sub Área:**

64 Veterinaria

**Línea de investigación:**

Análisis, Conservación y Aprovechamiento de la Biodiversidad Local.

**Sub líneas de investigación de la Carrera:**

Biodiversidad, mejora y conservación de recursos Zoogenéticos.

**2. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO**

La Presente Investigación se llevó a cabo en la Provincia de Cotopaxi, en las parroquias rurales del cantón Pujilí, ya que debido a la falta de información del ovino criollo resulta oportuno crear un documento con el objetivo de caracterizar el sistema de tenencia, morfometría, perfil hematológico y bioquímico del ovino criollo como un aporte para la conservación de esta especie. Para el estudio de tenencia, se aplicaron setenta encuestas a los propietarios de los rebaños, evaluando así 7 parámetros los cuales abarcan datos generales, reproductivos, productivos, sanitarios, alimentación y humanos, para la morfometría, se tomó medidas a cien ovinos adultos, analizando 15 regiones corporales divididas en medidas cefálicas, extremidades y tronco-grupa, mientras que para hematología y bioquímica se toma muestras sanguíneas de sesenta ovinos mayores a un año considerando a ovinos jóvenes (< dos años) y adultos (> dos años), en la cual se analizan 7 variables hematológicas, 6 variables de serie blanca y 6 variables bioquímicas, utilizando para su análisis técnicas manuales y automatizadas. Los resultados obtenidos se evaluaron utilizando estadística descriptiva y los valores numéricos se analizaron en el programa InfoStat, obteniendo valores como la media, el error estándar y valores máximos y mínimos, al evaluar el factor sexo para morfometría y el factor edad y sexo en el perfil hematológico y bioquímico se someten los datos al estudio estadístico ANOVA. Caracterizando que los ovinos criollos se desarrollan con técnicas rústicas, no poseen calendarios sanitarios y tampoco se emplea protocolos reproductivos, su alimentación no posee los requerimientos necesarios para ovinos como animales productivos, los ovinos criollos son animales de morfometría reducida en comparación a otras razas, la capa es de color blanco, poseen el perfil

cefálico recto, las orejas son horizontales y presentan pigmentación oscura de mucosas y pezuñas, en cuanto a los parámetros Hematológicos y Bioquímicos, los mismos se encuentran dentro de los rangos de normalidad en comparación con el ovino criollo Lanada Serrana. Al analizar el factor sexo en morfometría, se obtuvo nivel de significancia en el ancho y largo de la grupa de las hembras, al estudiar el mismo factor se aprecia nivel de significancia en la serie blanca y perfil bioquímico, por otro lado ambos perfiles son afectados por el factor edad ya que variables como Hematocrito, neutrófilos, creatinina y Calcio presentan nivel de significancia. En conclusión, el factor sexo afecta la serie blanca y al perfil bioquímico, mientras que el factor edad influyen directamente en ambos perfiles de ovinos criollos, siendo las condiciones ambientales, sanitarias y situaciones como el estrés por los que atraviesan los ovinos, las posibles causas por las que tendrían ciertos parámetros con variabilidad.

### **3. JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO**

En la actualidad se puede apreciar un alto número de Cabezas de Ovinos existentes en las zonas rurales de la Provincia de Cotopaxi, sin embargo no se encuentra material bibliográfico el cual brinde un medio de apoyo o guía a investigaciones futuras. La pérdida de diversidad genética merma nuestra capacidad para mantener y mejorar la producción pecuaria y la agricultura sostenible porque el productor siente la necesidad de alcanzar un mejor nivel de vida participando en proyectos de mejoramiento ovino (1).

El estudio del sistema de tenencia y la morfometría resulta interesante en el contexto del conocimiento y caracterización de las razas criollas Ovinas el cual permitirá establecer diferencias de otras razas.

Además, es importante definir los parámetros hematológicos propios de cada raza y dada la inexistencia de estudios respecto a la raza criolla Ecuatoriana de la Provincia de Cotopaxi, resulta oportuno el estudio de las variables hematológicas consideradas de mayor interés. El análisis bioquímico y hematológico de la sangre permitirá establecer rangos de referencia en ovinos criollos de Cotopaxi de tal manera que los productores puedan obtener una guía y así poder evaluar la condición de los animales.

El objetivo del presente trabajo es brindar información actualizada acerca del Sistema de Tenencia, Morfometría y parámetros hematológicos y bioquímicos de ovinos Criollos de la provincia de Cotopaxi, el cual permitirá establecer información bibliográfica, la misma que servirán de base para que otros estudiantes, profesionales, técnicos o criadores, puedan elaborar programas de conservación y mejoramiento.

## **4. BENEFICIARIOS DEL PROYECTO**

### **4.1. Beneficiarios directos**

Productores y sus familias, los que participarán en el proceso de caracterización de sus poblaciones criollas.

Investigadores directos.

### **4.2. Beneficiarios Indirectos**

Universidad técnica de Cotopaxi y carreras que puedan aprovechar los estudios realizados.

Pobladores de la Provincia de Cotopaxi y provincias vecinas vinculados a la producción de los animales en estudio.

Investigadores interesados en el tema en general.

## **5. EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN**

La población ovina mundial oscila alrededor de 1064,17 millones de cabezas distribuidas en forma desigual en los distintos países (1).

En el Ecuador según los datos del INEC el número de cabezas de ganado ovino es de 819.564 <sup>2</sup> distribuidos en las tres regiones del país. En la provincia de Cotopaxi se cuenta con una cantidad de 193.608 ovejas (2) encontrando mayor cantidad de animales en los cantones en donde los pequeños y medianos productores han criado a esta especie desde hace muchos años atrás.

El fenómeno se ha agudizado por la presión que ejercen las asociaciones nacionales e internacionales de criadores, en las que se vuelve prácticamente obsesiva la uniformización de los fenotipos de animales (3). La FAO estima que el 30 por ciento de las razas de ganado corren riesgo de extinción y que cada mes se pierden seis razas más de la mitad de estas razas se encuentran en países en desarrollo. A nivel mundial la mayor amenaza para la diversidad zoo genética es la producción pecuaria moderna (2).

Para (1) Debido a la extrema marginalidad que se encuentra el sector campesino dedicado a la ovejería en el Ecuador, se ha producido un decrecimiento en la población ovina, especialmente debido a los siguientes motivos:

- ▶ Expulsión de la ovejería a las tierras más altas e inhóspitas, debido básicamente al crecimiento demográfico.

- ▶ Falta de recursos económicos.
- ▶ Desconocimiento de tecnología apropiada.
- ▶ Inexistencia de facilidades de comercialización.
- ▶ Bajos parámetros de producción y reproducción por falta de tecnología.
- ▶ Degradación del medio ambiente por sobre-pastoreo indiscriminado en áreas de pasto natural.
- ▶ Abuso por parte del sistema de intermediación comercial para con los productores.

Por mucho tiempo el ovino criollo ha sido desplazado a planos secundarios y se ha disminuido por la introducción de nuevas razas ovinas, así mejorando la calidad genética de los mismos también por la falta de interés de proteger y conservar las razas autóctonas (4). 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 (3).

Estas ovejas criollas tienen la característica de rusticidad, adaptabilidad, pero una muy pobre producción de lana y de carne, pero constituye al momento el 90% del inventario ovino nacional y que está a cargo de los campesinos más pobres del país (1).

## **6. OBJETIVOS**

### **6.1. General**

Caracterizar el sistema de tenencia, morfometría, perfil hematológico y bioquímico del ovino criollo ecuatoriano en la provincia de Cotopaxi como un aporte a la conservación de esta especie.

### **6.2. Específicos**

- Evaluar el sistema de tenencia del ovino criollo de provincia de Cotopaxi.
- Caracterizar los parámetros morfológicos de los ovinos criollos de Cotopaxi, estableciendo valores de referencia para emplearlos en programas de conservación de la raza.
- Determinar los parámetros hematológicos y bioquímicos del Ovino Criollo de la Provincia de Cotopaxi con la finalidad de brindar valores referenciales los cuales puedan ser aplicados para caracterizar racialmente al ovino criollo.
- Estimar el efecto del factor sexo en morfometría de ovinos criollos, así como el efecto sexo y edad en los parámetros hematológicos y bioquímico del ovino criollos de Cotopaxi.

## 7. FUNDAMENTACIÓN CIENTÍFICO TÉCNICA

### 7.1. Oveja

Es un mamífero rumiante que pertenece a la subfamilia de los caprinos cuyo nombre científico es *Ovis orientalis aries*. Se caracteriza por tener todo su cuerpo cubierto de lana, tiene cuatro patas que terminan en pezuñas (6).

Es considerado un animal doméstico del cual se hace un extenso aprovechamiento de su lana que lo recubre, la leche y la carne que en varios países es sumamente apreciada(7).

#### 7.1.1. Clasificación taxonómica del ovino.

La clasificación taxonómica del ganado ovino se encuentra determinada en la siguiente tabla.

**Cuadro 1.-** Clasificación Taxonómica del Ovino.

<b>Reino:</b> Animal
<b>Tipo:</b> Cordodes
<b>Clase:</b> Mamíferos
<b>Orden:</b> Artiodactilos
<b>Suborden:</b> Ruminantia
<b>Familia:</b> Bovidos
<b>Subfamilia:</b> Caprinos
<b>Tribu:</b> Caprini
<b>Género:</b> <i>Ovis</i>
<b>Especie:</b> <i>Ovis aries</i>
<b>Fuente:</b> (3)

#### 7.1.2. Origen de la oveja criolla

Las primeras razas que fueron introducidas al continente Americano y lo que hoy es Ecuador fueron: las Ovejas de raza Lacha churra, Merino y Manchega. El ovino criollo, desciende de la oveja Lacha churra y Manchega las mismas que son originarias de España, debido a factores como la falta de selección, promiscuidad y a la consanguinidad dieron lugar al apareamiento de la Oveja criolla el cual 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 el país existe aproximadamente el 90 % de ovinos criollos en su mayoría en estado puro y otras manadas en proceso de mestizaje. Se hallan ubicadas en la sierra principalmente en la provincia de Chimborazo, Cotopaxi,

Bolívar, Tungurahua, Pichincha, etc. En relación a las comunidades indígenas concentradas en dichas provincias (5):

### **7.1.3. Características raciales de la oveja criolla**

Para (6) los ovinos criollos poseen las siguientes características:

#### **7.1.3.1. Cuerpo.**

- a. Cara: Llena de pelos de varios colores.
- b. Mucosa: Varios colores, pigmentada.
- c. Orejas: Pequeñas recubiertas de pelos.
- d. Cuernos: Presentan de uno a varios pares de cuernos en diferentes direcciones, los machos y las hembras pueden o no tener cuernos.
- e. Pezuñas: Variadas, principalmente pigmentadas.
- f. Piel: Gruesa.
- g. Peso adulto: 20 - 30 Kg.

#### **7.1.3.2. Vellón**

- a. Diámetro: 45.6 micras.
- b. Largo de la mecha: 12.8 cm.
- c. Peso del vellón sucio: 1.48 Kg.
- d. Rendimiento: 42 - 44 %

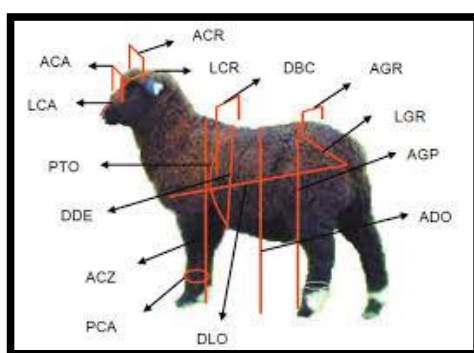
#### **7.1.3.3. Lana**

La lana es gruesa la misma se mezcla con el pelo, posee varios colores que abarca desde el negro al blanco. El aspecto del animal con su lana completa es como si el mismo estuviese emponchado, cayendo su vellón con estas características por los costados y hacia el trasero. Al nacer los corderos tiene una felpa de lana que es absorbida por la capa de pelo que crece siempre y más rápidamente. La producción de lana de estos animales es en su mayoría designada para fabricante de artesanías y de auto consumo (1).

## 7.2 Morfometría del ovino

“La zoometría estudia las formas de los animales a través de mediciones corporales concretas las cuales permiten cuantificar la conformación corporal, por lo que se pueden conocer la inclinación hacia determinada producción zootécnica o las capacidades productivas de una raza las capacidades productivas de una raza (8).

Es un elemento de trabajo importante a la hora de definir una población, así como marcar tendencias productivas, deficiencias zootécnicas o comparación morfo métrica entre razas. Las características que se miden son alturas, anchuras, longitudes, espesores, ángulos y pesos (9).



**Figura 1:** Parámetros medibles en morfometría.

*Fuente:* (8).

Medidas morfoestructurales. Para la evaluación zoométrica se consideraron 15 medidas corporales: Peso vivo (PVI), Longitud cara (LCA), Longitud del cráneo (LCR), Anchura del cráneo (ACR), Ancho de cara (ACA), Longitud de la grupa (LGR), Anchura de la grupa (AGR), Perímetro Torácico (PTO), Perímetro de la caña (PCA), Alzada a la cruz (ACZ), Alzada al dorso (ADO), Alzada a la grupa (AGP), Diámetro bicostal (DBC), Diámetro dorso esternal (DDE), Diámetro longitudinal (DLO).

### 7.2.1. Variables a toma en morfometría

#### 7.2.1.1. Cabeza

*Ancho de la cabeza.*- Distancia existente entre ambas apófisis cigomáticas del temporal,

*Longitud de cabeza.*- Medida desde la protuberancia occipital externa hasta la punta de nariz,

*Longitud de cara.*- Medida desde la sutura frontonasal hasta la punta de nariz,

*Ancho de cara.*- Medida entre ambas apófisis cigomáticas del temporal mediante el empleo de cinta flexible (11).

### **7.2.1.2. Tronco, grupa y extremidades**

*Alzada a la cruz.*- Distancia tomada desde el suelo hasta el punto más alto de la cruz. Para su medición se utiliza un bastón zoométrico,

*Diámetro bicostal.*- Medida desde un plano costal al otro, a la altura de la articulación del encuentro,

*Largo del cuerpo.*- Medida tomada desde la articulación del encuentro hasta la punta de nalga,

*Diámetro dorso esternal.*- Medida desde el punto más declive de la cruz hasta el esternón. Se emplea una cinta flexible para su medición,

*Perímetro de tórax.*- Empleando una cinta flexible se toma la Medida desde el punto más declive de la base de la cruz pasando por la base ventral del esternón y regresando a la base de la cruz,

*Alzada a la entrada a la grupa.*- Con el bastón zoométrico se toma la Medida desde el piso hasta la tuberosidad iliaca externa,

*Altura posterior a la grupa.*- Con la ayuda de un bastón zoométrico se toma la medida desde el suelo hasta la tercera vertebra coccígea,

*Ancho de grupa.*- Distancia entre ambas tuberosidades coxales (11)

### **7.3. Tenencia de ovinos**

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. La ovejería se encuentra donde existe la mayor población de campesinos, la oveja les proporciona carne, lana, leche, pieles, abono, etc. Es decir muchas familias ecuatorianas subsisten de la producción ovina en el país (7).

Los ovinos pueden pastorear en terrenos con mucha pendiente. La ovino cultura es una buena alternativa de producción agropecuaria debido a la suma de cualidades que tiene la especie, las posibilidades geográficas que la hacen viable, y las condiciones favorables que presenta el mercado debido a su creciente demanda (12).



### **7.3.1. Crianza**

Son saludables, longevos, de mala conformación, de vista descubierta, prolíficos y buenas madres, son animales rústicos tanto al manejo como a las enfermedades, adaptados a las diversas condiciones climáticas del país (7).

### **7.3.2. Hábitat**

El hábitat de las Ovejas es muy variado pues se puede encontrar en áreas del mundo muy diferentes como: Llanuras de pasto, Zonas con mucha altitud, zonas semi desérticas y Áreas frías (13) .

### **7.3.3. Alimentación**

Estos animales prefieren especies vegetales de porte bajo, siendo la más utilizadas las praderas naturales, los cuales están formadas por gramíneas, seudogramíneas, hierbas y arbustos. Las mismas que tienen que ser rotadas rápidamente, por la poca biomasa vegetal que proporciona a los ovinos como alimento, evitando así el sobrepastoreo y la desaparición de especies nativas deseables. (14).

Las necesidades nutricionales de los ovinos constituyen los valores suficientes para cubrir la mantención, producción óptima y prevención de los síntomas de deficiencia. Dentro de las necesidades nutricionales de esta especie tenemos a la energía, proteína, minerales y vitaminas, cuyas cantidades dependen del tamaño del animal, edad, estado fisiológico, nivel de producción y condiciones climáticas (15).

### **7.3.4. Método de Pastoreo**

#### **7.3.4.1. Sistema extensivo**

Es la producción de animales en praderas naturales y/o artificiales, con alambradas en algunas veces, las cuales deben ser acondicionadas para controlar el rebaño. Durante el día se mantienen en el campo y a la noche son encerrados en galpones o corrales (15).

#### **7.3.4.2. Sistemas intensivos**

Los ovinos son alojados en corrales. Según las condiciones climáticas, parte del corral debe estar techado. El piso del corral puede ser de tierra o estar pavimentado y provisto de cama. En estos corrales, los animales son alimentados con forrajes y concentrados (16).

#### **7.3.4.3. Sistema Semi Intensivo**

Es la combinación de los dos sistemas anteriores. Los animales pastan durante el día y a la tarde reciben alimentación adicional en bateas, así como agua, sal o algún suplemento alimenticio <sup>(15)</sup>.

### **7.3.5. Reproducción**

Las hembras son poliéstricas, es decir, tienen varios periodos de celos al año. El ciclo estral suele durar uno 15 días y el celo entre 1 y 2 días. Pero será en el último tercio del celo cuando se produce la ovulación (17).

Las ovejas se reproducen de manera lenta, ya que las hembras dan a luz de a dos crías por vez como máximo: por lo general, las camadas son de una sola cría. Su período de gestación es de cinco meses (18).

Los corderos son amamantados por un mes y estos permanecen junto a su madre por un mes y medio. La madurez sexual en los machos se presenta antes que en las hembras (19).

## **7.4. La sangre**

La sangre es un tejido conectivo líquido, que es impulsado por el corazón, circula por capilares, venas y arterias de todos los vertebrados. Su color característico es el rojo debido a la presencia del pigmento hemoglobínico que se encuentra en los glóbulos rojos. Posee una fase líquida que comprende al plasma sanguíneo y una fase sólida que incluye a los leucocitos (glóbulos blancos), eritrocitos (glóbulos rojos) y las plaquetas. Estas fases son también llamadas partes sanguíneas, las cuales se dividen en componente sérico (fase líquida) y componente celular (fase sólida) (20).

### **7.4.1. Función de la Sangre**

Cumple múltiples funciones necesarias para la vida como la distribución de nutrientes, el intercambio gaseoso, defensa ante infecciones, para cumplir con todas estas funciones cuenta con diferentes tipos de células suspendidas en el plasma, ante determinadas situaciones de salud, aumentado la producción en función de las necesidades (21).

### **7.4.2. Procedimiento para la extracción de sangre en ovinos**

Sujeción del animal: El operario sujeta el animal ubicando sus piernas a nivel de los miembros anteriores, de tal manera que las rodillas ejerzan presión en el tronco de la oveja para evitar que se mueva; con ambas manos toma a la oveja de la mandíbula y eleva ligeramente la cabeza (22).

Ubicación de la vena yugular: El Médico Veterinario hace una moderada presión con la mano en el surco yugular, facilitando la visualización y/o tacto de la vena (23).

Preparación: Esquilar con cuidado para exponer el área de la piel (23).

Desinfección del sitio de punción: Realizar la desinfección de la zona exacta a la punción, con suficiente alcohol impregnado en el algodón (22).

Punción de la vena: Se debe palpar e identificarla bien la vena para asegurar el sitio exacto de la punción, la piel es blanda y la aguja vacutainer calibre 21mm entra con facilidad, esta debe ser dirigida en un ángulo de 45° y tener en cuenta que el bisel (punta) quede contra la piel de la oveja. Después de tener la aguja fija en la vena, se empata el tubo vacutainer (24).

Al empatar el tubo se produce la entrada automática de un volumen determinado de sangre. La sangre debe ingresar en el tubo hasta que el llenado cese de forma espontánea 4ml aproximadamente (24).

Por último, sacar tubo luego aguja y hacer una leve presión con el algodón en el sitio de la punción, para evitar hemorragia y flebitis (24).

Trasporte Obteniendo el total de las muestras: Se trasportan al Laboratorio en una nevera de incorpore con geles de refrigeración, evitando que sobrepasen el tiempo de dos horas para evitar hemolisis (12).

### **7.4.3. Perfil hematológico en ovinos**

Llamado también Hemograma el cual consiste en el conteo de los diferentes tipos de células que se encuentran en sangre periférica. El término Hemograma agrupa dos conceptos, uno cualitativo en la cual se desarrolla la identificación microscópica o automatizada de los diferentes tipos de leucocitos y se expresa en valores porcentuales o absolutos y otro cuantitativo el cual abarca los recuentos de leucocitos, eritrocitos y plaquetas, medición de hematocrito, cuantificación de hemoglobina y el cálculo de índices eritrocitarios. A continuación se definen las características, funciones y particularidades de los parámetros hematológicos analizados (25).

#### **7.4.3.1. Eritrocitos (Glóbulos rojos o Hematíes)**

Los eritrocitos, hematíes o glóbulos rojos de la sangre, son las células más numerosas de sangre. En las especies que presentan hematíes menores como es el caso de los ovinos, se nota menor grado de concavidad y poca palidez central (26) .

La forma de disco bicóncavo de los hematíes favorece el intercambio de oxígeno y permite que la célula se deforme a medida que tiene que moverse en los vasos con diámetro menor que la célula. La función de los eritrocitos es desempeñada por su componente principal, la hemoglobina, y consiste en el transporte de oxígeno de los pulmones hacia los tejidos y de gas carbónico en el sentido inverso (27).

#### **7.4.3.2. Hematocrito**

El hematocrito mide la relación entre los glóbulos rojos y el plasma o sea, el porcentaje del volumen de toda la sangre que está compuesta de glóbulos rojos, la cual depende del número de glóbulos rojos y del tamaño, los valores son expresados en porcentajes % (28).

#### **7.4.3.3. Hemoglobina**

La Hemoglobina se encuentra en grandes cantidades dentro de los glóbulos rojos es de vital importancia fisiológica pues brinda el aporte normal de oxígeno a los tejidos. Está compuesta por cuatro cadenas polipeptídicas denominadas globinas, cada una de ellas conectada mediante un enlace covalente a un grupo hemo (29).

#### **7.4.3.4. Plaquetas**

Las plaquetas son las partículas más pequeñas al momento de realizar el frotis sanguíneo pues son pequeños fragmentos de células, no nucleadas, en forma de disco, producto de la maduración del citoplasma de megacariocitos en la médula ósea, son metabólicamente activadas en los procesos fisiológicos, patológicos y bioquímicos. El coagulo grama es el conjunto de exámenes utilizados para identificar alteraciones en el proceso de coagulación de la sangre, con la finalidad de diagnosticar la naturaleza de las enfermedades hemorrágicas. Las plaquetas son funcionalmente importantes en la homeostasis, siendo esta función la más sobresaliente (30).

### **7.4.4. Índices Eritrocitarios**

#### **7.4.4.1. Volumen Corpuscular Medio (VCM)**

El VCM se refiere al tamaño de cada célula (eritrocito), que puede ser normal (normocítico), menor que el normal (microcítico) y mayor que el normal (macrocítico). El VCM es obtenido por simple cálculo aritmético a partir del hematocrito y del recuento de eritrocitos de la muestra. La determinación del VCM se realiza en base a los valores obtenidos del recuento de glóbulos rojos y hematocrito, por lo cual cualquier factor que actúe modificando estos, se traducirán en alteraciones en su cálculo (31).

#### **7.4.4.2. Hemoglobina Corpuscular Media (HCM)**

HCM es una medida de la masa de la hemoglobina contenida en un glóbulo rojo, medida en picogramos (pg, equivalente a  $10^{-12}$  g). Es calculada dividiendo la concentración de hemoglobina por la cantidad de eritrocitos (en millones) y multiplicado por 10 (25).

La HCM es la cantidad media de hemoglobina en peso, por eritrocito, o bien la proporción de peso de la hemoglobina y el volumen en que está contenida. Las variaciones producidas en los niveles de hemoglobina y eritrocitos circulantes se manifestarán en cambios en la HCM (30).

#### 7.4.4.3. Concentración Media de Hemoglobina Corpuscular (CHCM)

Es una medida de la concentración de hemoglobina en un volumen determinado de glóbulos rojos. El valor normal está alrededor de 35 g/dl independientemente de la especie animal y del tamaño del eritrocito, la cantidad total de hemoglobina por unidad de volumen es la misma, independiente de la especie. En la oveja, la hemoglobina está contenida en un gran número de pequeños envoltorios (25).

**Tabla 1:** Rangos hematológicos en Ovinos Criollos Lanada Serrana.

<b>Variable</b>	<b>Rango</b>
GB mil/ $\mu$ l	4,20 - 18,80
Hematocrito (%)	25,30 – 35,90
Hemoglobina (g/dl)	8,40 – 14
Plaquetas (miles/ $\mu$ l)	62 – 347
HCM (pg)	10,7 – 14,2
VCM (fl)	26,87 – 43,41
CHCM (g/dl)	30,41 – 37,94

*Fuente:* (28).

#### 7.4.5. Glóbulos blancos

##### 7.4.5.1. Leucocitos

Los leucocitos son células sanguíneas verdaderas ya que poseen núcleo al contrario de los que sucede con las plaquetas o hematíes. Son las unidades móviles del sistema de protección, son producidos en el timo, bursa de Fabricio, ganglios y nódulos linfáticos. En conjunto son células que desempeñan su actividad en los procesos inflamatorios e inmunológicos de los tejidos constituyendo así los elementos celulares de la inflamación (27).

#### **7.4.5.2. Neutrófilos**

Los neutrófilos circulantes son células con un núcleo formado de entre dos a cinco segmentos unidos por filamentos de cromatina y gránulos en el citoplasma, toman una coloración neutra. La segmentación del núcleo indica el envejecimiento de la célula. Son esenciales en la defensa contra los microorganismos invasores, bacterias en particular, participan en las respuestas inflamatorias. El aumento del número de neutrófilos ocurre cuando se determina estrés en el animal o incrementa la producción de corticoides como ocurre en las enfermedades crónicas, neoplásicas o en enfermedades inflamatorias, bacterianas y en lesiones tisulares extensas (25).

#### **7.4.5.3. Linfocitos**

Son células de estructura redondeada u ovalada, con el citoplasma basófilo en un núcleo que acompaña la forma de la célula cuyo diámetro posee entre el 60 y casi el 100 % del diámetro del citoplasma. Son las células sanguíneas encargadas de la inmunidad específica o adquirida. No poseen la capacidad de fagocitar, circulan de modo continuo desde los órganos linfáticos hacia el torrente circulatorio a través de la linfa (26).

Existen dos tipos de linfocitos:

Los Linfocitos B.- Maduras y se hacen inmunocompetentes en la médula ósea, poseen una vida muy breve,

Los linfocitos T.- Maduran y se hacen inmunocompetentes en el timo, pueden vivir hasta 200 días o más, están asociados por presencia de virus sea por vacunas o infecciones (26).

#### **7.4.5.4. Eosinófilos**

Son células que poseen núcleo segmentado y gránulos en el citoplasma. Poseen afinidad por los colorantes ácidos como la eosina tomando así una coloración amarilla, castaña o naranja cuando se tiñen con colorante como el Giemsa. Los eosinófilos contienen proteínas que se ligan y lesionan las membranas de los parásitos, siendo responsables por el mecanismo de defensa contra los estadios larvarios de los parásitos, estando también envueltos en la modulación de reacciones alérgicas inflamatorias y de inmunocomplejos. El aumento de eosinófilos se aprecia en enfermedades parasitarias causada por nematodos y trematodos, también puede ocurrir en procesos inflamatorios en piel, pulmón, intestino y útero, en alergias alimentarias, medicamentosas y ambientales (27).

#### 7.4.5.5. Monocitos

Son células con mayor tamaño que los granulocitos, representan casi el 8% de las células blancas que recorre el torrente sanguíneo, su función principal es proteger y defender al sistema inmune de cualquier enemigo, esta destinados a eliminar microorganismos invasores y cualquier célula muerta (30).

Participan en la respuesta inflamatoria aguda y crónica, pueden fagocitar bacterias, grandes microorganismos complejos, células dañificadas, restos celulares y residuos de partículas extrañas. El aumento del número de monocitos aparece cuando se supone de la presencia tisular de macrófagos cuando las enfermedades granulomatosas, necrosis tisular infección crónica y en algunas enfermedades inmunomediadas (32).

#### 7.4.5.6. Basófilos

Son células de núcleo segmentado con forma granulocita debido a que contiene gránulos en las membranas dichos gránulos ayudan al sistema inmune a batallar contra infecciones o inflamaciones. Se tiñe fácilmente con colorantes básicos como la hematoxilina. La cantidad de basófilos en la circulación es muy pequeña y generalmente no son encontrados en el contaje diferencial de rutina. Aumento en el número de basófilos o basofilia se encuentra en algunas hiperlipidemias y puede aparecer en la filariosis. Disminución en el número de basófilos o basopenia, no posee significado clínico (30).

**Tabla 2:** Serie Blanca en Ovejas criollas Lanada Serrana.

<b>Variable</b>	<b>Rango</b>
Leucocitos (n / $\mu$ l)	2 – 8,8
Neutrófilos %	19 – 64
Linfocitos %	23 – 74
Monocitos %	0 – 6
Eosinofilos %	0 – 11
Basófilos %	0 – 1

*Fuente:* (28).

#### **7.4.6. Perfil bioquímico en ovinos**

Este examen permite al médico tener una orientación general del funcionamiento de órganos como los riñones, el hígado y algunas glándulas endocrinas, además del metabolismo de lípidos, proteínas y nutrientes. Esto explica su actual uso tan rutinario (33).

##### **7.4.6.1. Proteínas totales**

Las proteínas son cadenas poli péptidas las cuales están constituidas por aminoácidos y en algunos casos por compuestos químicos como lípidos, ácido nucleico o hidratos de carbono. Interviene en todos los procesos que acontecen a ser vivo, así como la coagulación de la sangre o la herencia de los animales pues son constituyentes de estructuras fundamentales. En la sangre entera se encuentra un 20% o más al incluirse la hemoglobina, en el plasma sanguíneo existe del 5-7 % de proteína, las proteínas son parte importante de toda célula y tejido (34).

Dentro de las proteínas totales se encuentran la albumina y las globulinas, siendo la globulina la proteína plasmática más abundante conformando de un 35 – 50 % del total de proteínas plasmáticas. La albumina es el mayor almacén reservorio de proteínas y transportador de aminoácidos (30).

##### **7.4.6.2. Glucosa**

La glucosa corporal de los rumiantes proviene de precursores como el propionato, amonoácidos, glicerol, piruvatos y lactatos. La glucosa es el único azúcar presente en la sangre de forma fisiológica se encuentra almacenada de forma reversible en compartimiento intracelulares, en forma de glucógeno, principalmente en hígado y músculos. La fuente principal de este monosacárido proviene de la digestión de carbohidratos en la dieta (35).

##### **7.4.6.3. Creatinina**

Es un compuesto generado a partir de la degradación de la creatina, deriva de la interacción entre dos aminoácidos la glicina y la arginina, en el riñón, es un producto de desecho del metabolismo normal de los músculos que produce el cuerpo en tasas constantes que normalmente filtran los riñones excretándola en la orina (30).

##### **7.4.6.4. Úrea Y BUN (Nitrógeno Ureico en Sangre)**

La Urea es un producto metabólico nitrogenado que se forma en el hígado como producto final de degradación de aminoácidos. La alimentación y el manejo influyen los niveles séricos de la urea (30).



El BUN se forma cuando la proteína se descompone, es una medida imprecisa de la función renal, su valor es aproximadamente la mitad del valor de la urea (26).

El nivel de urea se eleva cuando existe un incremento en la ingestión de proteínas; Se observa una caída de niveles séricos de Urea en el último mes de gestación y después del parto. En cuanto a edad se observa un aumento de niveles séricos de Urea en animales jóvenes comprendido entre los 15 y 16 meses y variación de los niveles en animales adultos (30).

#### **7.4.7. Enzimología**

##### **7.4.7.1. Alanino Aminotransferasa (ALAT, ALT)**

Es una enzima que se encuentra principalmente en el hígado pues ayuda al mismo a transformar el alimento en energía. Esta enzima al igual que las otras son intracelulares, localizándose en el citoplasma, mitocondrias o ambas por lo tanto, los niveles circulantes aumentan solo cuando hay lesiones o destrucción celular (33).

##### **7.4.7.2. Aspartato Aminotransferasa (AST)**

Es una enzima que se encuentra en varios tejidos del organismo de los mamíferos, especialmente en el corazón, el hígado y tejido muscular. Cuando el hígado está dañado libera AST en el torrente sanguíneo. Una concentración alta de esta enzima puede ser un signo de que el hígado está lesionado o irritado (32).

#### **7.4.8. Componentes minerales séricos**

##### **7.4.8.1. Calcio**

Es el elemento más abundante en el organismo de un animal; Aproximadamente un 99% de calcio orgánico se encuentra localizado en la matriz inorgánica de los huesos y dientes en forma de hidroxapatita, donde entra tantas misiones cumple con la función de reserva para la pequeña y vital proporción en que contiene los líquidos orgánicos y los tejidos blandos. Los animales poseen poca tolerancia a desvíos de este elemento, al reducir el nivel de calcio el animal presenta hiperexcitabilidad y desarrolla convulsiones. Mientras que al aumentar en las contracciones plasmáticas puede dar lugar a parálisis o coma (30).

##### **7.4.8.2. Fósforo**

Es un macro elemento esencial para el organismo de un animal, participando en la mayoría de las reacciones bioquímicas celulares, junto con el calcio constituyen la materia básica de los huesos y los

dientes. La presencia de este elemento en el rumen es fundamental para la síntesis de proteínas microbianas y para el mantenimiento de la micro flora ruminal (36,30) .

#### **7.4.8.3. Potasio**

Es el principal catión en los fluidos extracelulares como lo es el líquido intercelular, el plasma sanguíneo, y el líquido cefalorraquídeo. Las funciones principales se relaciona con el equilibrio ácido – base, la presión osmótica, el mantenimiento de los potenciales de membrana e influye en la contractibilidad de los músculos lisos, esquelético y cardíaco. La disminución de los niveles plasmáticos de Potasio ocurre como resultado de pérdidas gastrointestinales como diarrea o vomito (27).

**Tabla 3:** Rangos Bioquímicos del Ovino Criollo Lanada Serrana.

<b>Variables</b>	<b>Valores</b>
Glucosa (mg/dl)	1 - 100
Creatinina (mg/dl)	0,57 – 1,43
Alt (alanina aminotransferasa) (IU/l)	2-33
Proteínas totales (g/dl)	4,57 – 8,25
Urea (mg/dl)	19 – 63
Calcio (mg/dl)	2,96 – 4,58
Fósforo (mg/dl)	2,68 - 7,28
Potasio (mmol/l)	127 – 148

*Fuente:* (28).

#### **7.4.9. Métodos para el Análisis de Sangre**

Para llevar a cabo un Hemograma con fines cuantitativos existe en la actualidad dos métodos:

##### **7.4.9.1. Método Automatizado**

Existen equipos con distinta complejidad técnica, en base a la cual brinda mayor ó menor información, según sea la complejidad del equipo y la forma de evaluar a los elementos, utilizando impedancia eléctrica o laser se obtiene información de mayor calidad (37).

El proceso es muy preciso y rápido, ya que el equipo realiza repetidas secuencias de lecturas de los elementos 100 o 1000 veces, según el instrumental, entregando el resultado solo si después de esas

repeticiones la precisión es aceptable. Esto también depende de la calidad del contador que se trate, pues la exigencia de exactitud es parte de su calidad. Los contadores hematológicos poseen programas de control de calidad que van evaluando la exactitud del equipo, haciendo además un análisis estadístico poblacional de las muestras procesadas, cuya exigencia depende del tipo de instrumental (37).

#### **7.4.9.2. Método Manual**

Para realizar el análisis del perfil Hematológico, posteriormente se toma 20 micro litros de sangre y se coloca en un tubo de ensayo el cual contiene diluyente para blancos, 25 luego se toma un micro hematocrito por capilaridad se lo llena de sangre y con el mismo se coloca una gota en el portaobjetos, sella uno de los extremos, tomar un cubreobjetos y con el mismo realizar un frotis a 45° hacia atrás dejarla secar (26).

Homogenizar la muestra del diluyente con la muestra de sangre y tomar una pequeña cantidad en la micro pipeta ingresar la muestra en las cámara de Neubauer posteriormente ingresar la cámara en el microscopio utilizar un objetivo de 10 X para observar (23).

Para el frotis de sangre colocar meigrum puro, colocar de 10 a 12 gotas sobre el portaobjetos y dejar actuar por 3 minutos. Agregar 12 gotas de agua y homogeneizar soplando por un minuto y luego enjuagarlo. Posteriormente colocar Giemsa durante 15 minutos luego, retirarlo enjuagando y observando al microscopio agregar una gota de aceite de inmersión<sup>(34)</sup>. Colocar el micro hematocrito dentro de la máquina y centrifugar a 2000 rpm durante 10 minutos, posteriormente retirarlo de la centrifuga se puede observar que los componentes están separados, luego ubicar el micro hematocrito sobre un ábaco el cual ayudará a realizar la respectiva interpretación (32).

Para realizar el análisis del perfil Bioquímico, la muestra de sangre debe introducirse en un tubo seco sin anticoagulante. Las muestras así obtenidas se dejan a temperatura ambiente en posición vertical hasta que se coagulan y se inicie la retracción del coágulo (30-40 minutos después de obtener la muestra). Posteriormente se centrifugan los tubos a 2500-3000 rpm (5-10 min) para separar el suero del coágulo. Esta separación conviene realizarla dentro de las 2 horas después de la toma de muestras para evitar el intercambio de compuestos entre las células y el suero y que la muestra se deteriore (37).

## 8. PREGUNTAS CIENTÍFICAS O HIPÓTESIS

### **Hipótesis:**

El análisis de variables de Sistema de Tenencia, Morfometría y parámetros hematológicos y bioquímicos en ovinos criollos de los diferentes sectores de la Provincia de Cotopaxi, determinarán aspectos cuantitativos y cualitativos permitiendo proporcionar información para caracterizar y establecer las condiciones de manejo del Ovino Criollo Ecuatoriano.

## 9. METODOLOGÍA

### 9.1. Área de estudio

La investigación se llevó a cabo en la Provincia de Cotopaxi, en las parroquias rurales del cantón Pujilí encontrándose dentro de ésta los sectores Angamarca, Guangaje, La Victoria, Pilaló y Zumbahua.

#### *Parroquia Angamarca.*

Se encuentra al Sur Oeste y a 110 Km de la ciudad de Latacunga. Su ubicación astronómica es de 78° 52° de longitud occidental y 1° 12° de latitud sur y se halla asentada a una altura de 2.996 m.s.n.m (37).

#### *Parroquia Pilaló.*

*Zona Baja.*-Se localiza a 93 km. al Oeste de la Parroquia Matriz dentro de la zona de transición entre la Región Costa y Sierra. La altura promedio va desde los 1600 m.s.n.m. hasta los 2.000 m.s.n.m. (38).

*Zona Alta.*- Se extiende desde la cota de los 3.000 m.s.n.m. hasta la cordillera de Apagua situada a los 3.650 m.s.n.m, las temperaturas medias van desde los 18° en los valles del subtrópico hasta los 3° en los altos páramos (38).

#### *Parroquia Guangaje.*

El centro poblado se localiza a 36 km. Al Nor-Oeste del cantón Pujilí, su altitud varía de 3.200 a 4.200 m.s.n.m. y una temperatura que oscila de 6 a 12 °C con un promedio de 7.7 °C (40).

#### *Parroquia Zumbahua.*

La parroquia Zumbahua se encuentra ubicada a 60 Km. al Sur-Oeste y Oeste del cantón Pujilí, asentada entre los 3400 y 4000 m.s.n.m con una temperatura que varía de los 5 a 12°C (41).

*Parroquia La Victoria.*

La cual se encuentra ubicada a 10 km al occidente de Latacunga y a 5 km al Norte de Pujilí, su altura varía entre los 2900 y 3300 m.s.n.m. y posee una temperatura promedio de 7 a 15 °C (42).

## **9.2. Procedimiento de la Investigación**

Se trabajó en conjunto con el **Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuacultura y Pesca “MAGAP”** de la provincia de Cotopaxi, cantón Pujilí. Institución la cual proporcionó el acompañamiento de diferentes Médicos Veterinarios, los cuales se encuentran trabajando en las distintas parroquias del cantón Pujilí en los proyectos de Ovinos. Con el apoyo de los Técnicos se localizaron los lugares estratégicos en donde se hallaban mayor número de ovejas criollas, de las cuales se pudo extraer la información necesaria para el desarrollo del Proyecto de Investigación.

## **9.2. Sistema de Tenencia**

### **9.2.1. Población en estudio**

Se identificó a ovinos con las características más sobresalientes de ovinos criollos los cuales son cuerpo pequeño, cara llena de pelos, hocico pequeño, mucosas pigmentadas, las orejas pequeñas, pezuñas de varios colores y piel gruesa.

Se realizaron 70 encuestas (Anexo 4), la cual está dividida en 7 parámetros con un total de 110 preguntas, dicha encuesta fue realizada a los propietarios de los ovinos que fueron tomados las medidas morfológicas y extraídos las muestras sanguíneas.

### **9.2.2. Obtención de Información**

Al realizar la toma de medidas y la extracción de muestra sanguínea, se planteó una conversación con los propietarios de los ovinos, de tal forma que los mismos respondían las preguntas plasmada en la encuesta (Anexo 4), también se observó detalladamente el lugar en el cual se pastaban o habitaban los ovinos y adicionalmente para recaudar la información faltante se realizaban preguntas al técnico de cada parroquia. Dichas encuestas poseía preguntas abiertas y cerradas, para un mejor análisis de resultados se establecieron opciones de respuesta en dichas preguntas.

### 9.2.3. Variables a evaluar

**Cuadro 2.-** Parámetros de encuesta de Sistema de Tenencia.

Datos Generales
Datos Productivos
Datos Reproductivos
Datos Sanitarios
Datos de Manejo
Datos de Alimentación
Datos Humanos

### 9.2.4. Equipos e instrumentos

Para el desarrollo de encuestas se empleó hoja de encuesta, un tablero de apoyo, digitador de tinta y esferos.

### 9.2.5. Análisis Estadístico y procesamiento de datos

Toda la información se almacena en hojas de EXCEL 2013, el análisis estadístico se realizó mediante estadística descriptiva, en la cual se apreció valores máximos empleando un conteo de las respuestas obtenidas, por lo tanto la respuesta que mayor número presentó en cada pregunta definió el Sistema de tenencia que se lleva a cabo en dicho Cantón, los resultados se reflejan mediante tablas.

## 9.3. Morfometría

### 9.3.1. Población en estudio

Se tomaron medidas de 100 ovinos criollos adultos (mayores a dos años) los mismos que fueron evaluados por el desgaste dentario, el cual se estima observando el apareamiento de la arcada redondeada y el inicio de la estrella dentaria en las pinzas.

Ovinos con condiciones corporales regulares y buenas, dentro de la población de estudio se determinaron a 80 ovinos Hembras y 20 Ovinos Machos.

### 9.3.2. Obtención de la Medidas morfológicas

Para recaudar la información de las características fanerópticas se observa a simple vista la particularidad de cada ovino, marcando en la hoja de registro (Anexo 5) la opción que caracterizaba a cada animal.

Para la recolección de información Morfológica se colocó al animal en una superficie plana para equilibrar parcialmente el peso de su cuerpo sobre las extremidades del animal, lo cual permitirá que las medidas tomadas sean correctas.

Se ubica al animal entre las piernas del estudiante ejerciendo así presión en los miembros anteriores del ovino para evitar movimiento brusco.

Utilizando el bastón zoométrico se apoya la base en la superficie y se eleva el mango de madera hasta el número que marque la medida de la altura de la cruz, del esternón y posteriormente en la grupa, se revisa la medida en la cinta métrica la cual está adherida en la mitad del bastón zoométrico, las cuales son anotados en la ficha de datos morfológicos (Anexo 5).

Para la toma de medidas cefálicas se inmoviliza la cabeza del animal con la ayuda de otro operario se procede a medir las diferentes partes cefálicas, empleando la cinta métrica.

En cuanto a medidas del tronco y de las extremidades de igual manera se inmoviliza al ovino y se procede a tomar las medidas utilizando una cinta métrica, las cuales son asentadas en la hoja de registro (Anexo 5).

### 9.3.3. Variables a evaluar

#### *Características Fanerópticas*

**Cuadro 3.-** Características fanerópticas en ovinos.

<b>Variable</b>	<b>Clasificación</b>
Perfil Cefálico	Cóncavo, recto y convexo
Orientación de la orejas	Erectas, semirrectas y colgadas
Tamaño de las orejas	Grandes, medianas y pequeñas.
Color de la capa	Blanco, negro, manchado y otro.
Color de la mucosa	Negra, oscurecida y rosadas.
Color de la pezuña	Clara, oscura y veteada
Pigmentación de Ubre	Si y No
Tamaño de Ubre	Pequeña, mediana y grande
Barbilla	Presencia y ausencia
Tipo de cuernos	Ausente, espiral, recto y arqueado.

Se midieron 15 regiones corporales:

*Medidas cefálicas*

**Cuadro 4.-** Medidas cefálicas en ovinos.

<b>Variable</b>	<b>Descripción</b>
Longitud de la cabeza	Medida desde la protuberancia occipital externa hasta la punta de nariz.
Anchura de la cabeza	Distancia existente entre ambas apófisis cigomáticas del temporal.
Longitud de cara	Medida desde la sutura fronto-nasal hasta la punta de nariz
Distancia entre encuentros	Medida entre la base de cada cuerno ubicado en el hueso parietal.
Diámetro del hocico	Medida desde un plano costal al otro a la altura del hueso pre-maxilar.

*Medidas de las extremidades*

**Cuadro 5.-** Medidas de extremidades en ovinos.

<b>Variable</b>	<b>Descripción</b>
Perímetro de la caña	Corresponde a la medida del hueso metacarpo a la altura de la tróclea del metacarpo.

*Medias del Tronco y grupa*

**Cuadro 6.-** Medidas de Tronco y grupa en ovinos.

<b>Variable</b>	<b>Descripción</b>
Alzada a la cruz	Distancia tomada desde el suelo hasta el punto más alto de la cruz.
Altura al esternón	Distancia tomada desde el suelo hasta el hueso del esternón.
Diámetro bicostal	Medida desde un plano costal al otro, a la altura de la articulación del encuentro.
Diámetro longitudinal	Medida tomada desde la articulación del encuentro hasta la punta de nalga.
Diámetro dorso esternal	Medida desde el punto más declive de la cruz hasta el esternón.
Perímetro del Tórax	Medida desde el punto más declive de la base de la cruz pasando por la base ventral del esternón y regresando a la base de la cruz.



Alzada a la grupa	Medida desde el suelo hasta la tercera vertebra coccígea
Ancho de la grupa	Distancia entre ambas tuberosidades coxales.
Longitud de la Grupa	Medida desde el ala del ileon hasta la parte más prominente del isquion.

Estas medidas fueron descritas por (11) en su estudio de Caracterización morfométrica del ovino Pelibuey.

#### **9.3.4. Equipos e instrumentos**

Para obtener los valores morfológicos se emplearon un bastón zoométrico y cinta métrica flexible  
 Ficha de recolección de datos morfológicos (Anexo 5).

#### **9.3.5. Análisis Estadístico y Procesamiento de Datos**

Los datos obtenidos de las características fanerópticas se tabulan en hojas de Excel 2013 utilizando estadística descriptiva, se procede a analizar el porcentaje de clasificación que presentaron los ovinos criollos de acuerdo a cada variable establecida en las características fanerópticas, una vez obtenidos los porcentajes estos son sometidos a análisis en el programa InfoStat versión 1613-2013 en el cual, mediante una estadística Inferencial basada en una muestra (Prueba t pareada para una medida) el programa brinda valores de Error estándar, la media y la desviación estándar.

En cuanto a Datos morfológicos se tabula las variables y las medidas de los 100 ovinos criollos en hoja de Excel 2013, posteriormente se ingresa la tabla al Programa InfoStat versión 1613-2013, en el cual mediante una estadística Inferencial basada en una muestra (Prueba t pareada para una medida) se calcula datos como la media, error estándar, valores máximo – mínimo, con un nivel de confianza del 95%.

Al considerar factores como edad y sexo se desarrolla una estadística inferencial basada en dos muestras (prueba de t pareada para dos medidas). Las cuales al proporcionar nivel de significancia se somete a una prueba de comparaciones empleando la prueba de Duncan.

## 9.4. Toma de muestras de sangre

### 9.4.1. Población de estudio

Se extrae las muestras sanguíneas de 60 ovinos criollos aparentemente sanos, ninguno presenta signos de enfermedad, encontrándose en este grupo 8 ovinos machos y 52 hembras de los cuales se hallan 10 ovinos jóvenes (< 2 años) y 50 ovinos adultos (> 2 años).

### 9.4.2. Obtención de la Muestra Sanguínea

Para extraer la sangre de los ovinos se sujeta correctamente al animal ubicando a la oveja entre las piernas del estudiante, el mismo ejerce leve presión en los miembros posteriores del animal para evitar que se movilizce, con una mano se gira levemente la cabeza mientras que el otro estudiante localiza la vena yugular empleando una ligera presión con los dedos índice y medio a la altura del inicio del cuello. Una vez localizada la vena se procede a realizar la asepsia de la zona de punción, la muestra de sangre se extra por punción de la vena yugular con una jeringa de 5 ml y aguja de 18G. Una vez obtenida la muestra se traspara 1 ml en el tubos minicollect de tapa lila al mismo que se debe dar 5 giros con la finalidad de que la sangre se mezcle con el anticoagulante, el resto de sangre se deposita en el tubo vacutainer de tapa roja. Se identifica cada tubo correctamente y se coloca en la gradilla la cual está ubicada dentro del Cooler con el gel refrigerante.

Finalizado el proceso de toma de muestra sanguínea, se transportó en refrigeración aproximadamente de 2 a 8 °C al laboratorio San Francisco, ubicado en la ciudad de Ambato en el cual las muestras fueron receptadas y procesadas.

### 9.4.3. Variables a evaluar

Se analizan 7 variables hematológicas, 6 variables de la seria blanca y 10 variables bioquímicas como se detalla de la siguiente manera:

#### *Hematología*

**Cuadro 7.-** Variables hematológicas en ovinos.

Variable	Unidad de medida
Hematocrito	%
Hemoglobina	g/dL
Eritrocito	10 <sup>6</sup> / μl

Valor Globular Medio	Fl
Hemoglobina corpuscular media	Pg
Concentración de hemoglobina corpuscular media	g/dL
Plaquetas	$10^6/\mu\text{l}$

*Serie Blanca*

**Cuadro 8.-** Variables de Serie Blanca en ovinos.

<b>Variable</b>	<b>Unidad de medida</b>
Leucocitos	n / $\mu\text{l}$ - %
Neutrófilos	n / $\mu\text{l}$ - %
Linfocitos	n / $\mu\text{l}$ - %
Monocitos	n / $\mu\text{l}$ - %
Eosinófilos	n / $\mu\text{l}$ - %
Basófilos	n / $\mu\text{l}$ - %

*Parámetros Bioquímicos*

**Cuadro 9.-** Variables Bioquímicas en ovinos.

<b>Variable</b>	<b>Unidad de medida</b>
Glucosa	mmol/L
Úrea	mmol/L
Nitrógeno Ureico en sangre	mmol/L
Creatinina	mmol/L
Aspartato Aminotransferasa	U/L
Alanina Aminotransferasa	U/L
Proteínas Totales	g/L
Calcio	mmol/L
Fósforo	mmol/L
Potasio	mmol/L

#### 9.4.4. Equipos e instrumentos

Para obtener las muestras sanguíneas se utilizaron jeringas de 5 cm, tubos mini collect tapa lila de 1 cm, tubos vacutainer tapa roja de 5 ml, agujas de 18G, gel refrigerante, torundas de algodón con alcohol y el Cooler.

En el laboratorio para el perfil hematológico se emplea el método de analizador hematológico automático Neubauer y para el perfil bioquímico se emplearon métodos enzimáticos colorimétricos y Kits comerciales ® (Human).

#### 9.4.5. Análisis estadístico y procesamiento de datos

Los valores absolutos de serie blanca, eritrocitos y plaquetas son transformados a Unidades Internacionales los cuales se tabulan en una hoja de Excel 2013, se emplea el Sistema Estadístico InfoStat versión 1613-2013, el cual mediante una estadística Inferencial basada en una muestra (prueba t para una medida) arroja datos como: la media, error estándar, valores mínimo – máximo, valor de p con probabilidad de ( $p > 0.05$ ) de significancia, con un nivel de confianza del 95%.

Al considerar factores como edad y sexo se desarrolla una estadística inferencial basada en dos muestras (prueba de t pareada para dos medidas) - ANOVA. Las cuales al proporcionar nivel de significancia se someten una prueba de comparaciones empleando la prueba de Duncan.

### 9.6. MATERIALES

**Cuadro 10.-** Materiales utilizados en la Investigación.

<b>Animales en estudio</b>	<b>Materiales de campo</b>	<b>Materiales de laboratorio</b>	<b>Materiales de oficina</b>
20 Ovinos Machos	Guantes de manejo	Algodón	Encuestas de tenencia
80 ovinos Hembras	Tijeras	Tubos mini collect 1 cm	Fichas de datos morfológicos.
	Bastón zoométrico	Tubos vacutainer 5 ml.	Esferos
	Cinta métrica flexible	Gradillas para tubos vacutainer	Carpeta
	Cooler	Agujas	Cámara de celular
	Gel refrigerante	Jeringas 5 cm.	GPS.
	Overol	Cubre objetos	
	Botas	Porta objetos	

## 9.5. Diseño del Experimento

- El punto de encuentro se efectuó en el redondel de Pujilí en el cual se debía estar a las 6 am, ya que el técnico pasaba recogiendo a los estudiantes.
- Luego se dirigían a las oficinas del MAG de Pujilí para coger los registros de los habitantes de la parroquia en la cual se iba a muestrear.
- Se traslada al lugar designando, en el cual el presidente de la parroquia estaba a la espera de la llegada del técnico y estudiantes, Con el acompañamiento del presidente y del técnico se caminaba varios kilómetros para llegar a las propiedades de las personas que tenían ovinos criollos.
- Una vez que se llegaba al lugar estimado los estudiantes procedían a presentarse con los propietarios y a explicar el trabajo que los mismos realizarían, además se ofrecía una desparasitación gratuita de todos los animales del rebaño.
- Al brindar la autorización el propietario se procedió a realizar la encuesta la cual fue desarrollada planteando una conversación con el dueño.
- Para la toma de muestra de sangre el técnico y un estudiante ayudaban con la sujeción del animal, mientras otro estudiante palpaba la vena yugular, una vez localizada la misma se introducía la jeringa y se obtenía 5 cm de sangre, la misma que se depositaba 1 ml en el tubo mini collect tapa lila y el resto de muestra en el tubo vacutainer tapa roja, se identificada correctamente a los tubos y se los ingresaba al Cooler con el gel refrigerante.
- Al mismo animal se le realizó la toma de medidas zoométricas para lo cual el ovino debía encontrarse en una superficie plana y en estado estático, el mismo que se logró con la ayuda del técnico y de un estudiante en tanto que el otro estudiante tomaba las medidas empleando el bastón zoométrico y la cinta métrica flexible.
- Por último se aplicaba el desparasitante al ovino y se lo volvía a introducir al rebaño.
- Culminado el trabajo el técnico dejaba a los estudiantes en el redondel de Pujilí, lugar del cual se tomaba un bus para dirigirse a la ciudad de Ambato para dejar la muestras sanguíneas en el Laboratorio.
- Una vez en la ciudad de Ambato se dirigía al Laboratorio Clínico “San Francisco”, el cual estaba ubicado en el edificio Elite, se dirigía hasta el 6to piso y se procedía a dejar las muestras sanguíneas,

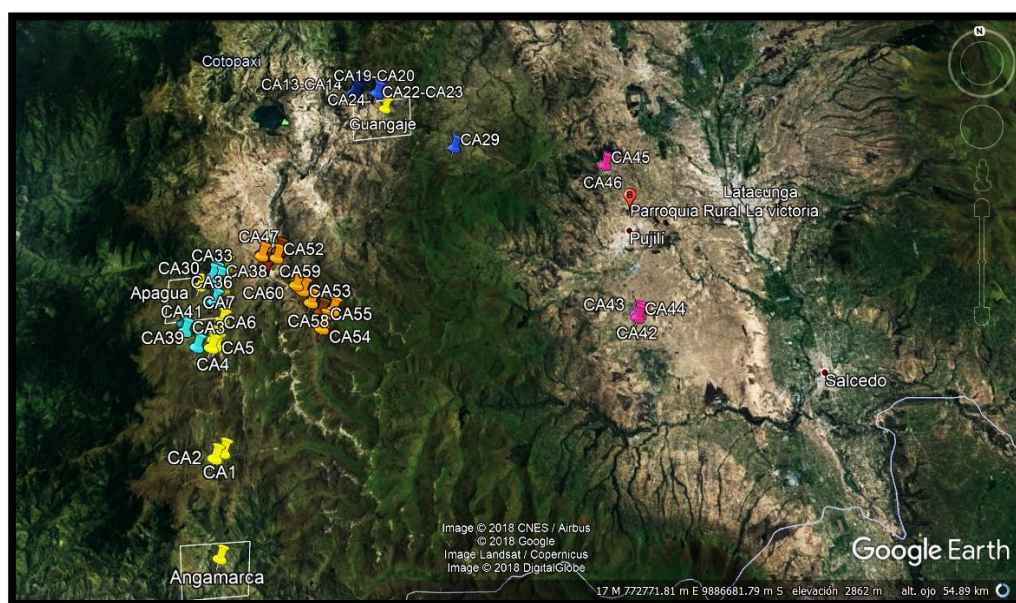
las mismas que eran recibidas por la Lic. María Lema, dicha persona realizaba el conteo de las muestras dejadas, verificaba que las muestras de los tubos mini collect no se encuentren hemolizadas y que todos los tubos estén correctamente identificados; Anotaba en un cuaderno el nombre de los estudiantes y el número de muestras dejadas.

- Se compraba material para el próximo muestreo.
- Finalmente terminada la jornada de trabajo los estudiantes regresaban a sus domicilios.

## 10. ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS

### 10.1. Georreferenciación

Como se observa en la geo-referencia el mayor número de población Ovina criolla se halla ubicado en las parroquias de Guangaje y Zumbahua. En las parroquias de Pilaló y Angamarca se aprecia un número disminuido de ovinos criollos, pero el lugar que menos ovinos posee es en la parroquia de La Victoria.



**Figura 2.-** Cantón Pujilí-Lugares estratégicos de recolección de muestras sanguíneas.

En la parroquia de Angamarca se obtuvieron 10 muestras sanguíneas (AC 1 – AC 10 color amarillo), de los cuales 6 muestras de sangre se obtuvieron en el Sector de Sunikilak, 1 muestra sanguínea en el sector de Pilaló y 3 muestras de sangre del Sector de Mocata, sectores que poseen una altitud entre los 3808 a 4018 msnm.

En la parroquia de Guangaje se extraen 19 muestras de sangre (AC 11 – AC 29 color azul), de las cuales 11 muestras se extraen del Sector Chugchilan pamba y del Sector Tingo Pucará se extrae 8 muestras, encontrándose a una altura de 3662 a 3911 msnm.

En la Parroquia de Apagua se obtienen 12 muestras sanguíneas (AC 30 – AC 41 color celeste), entre los cuales 5 muestras se obtiene del Sector Pilaló y 7 muestras se obtienen del Sector Redrovan, con una altura entre los 3948 a 4037 msnm.

En la Parroquia de La Victoria se extraen 5 muestras de sangre (AC 42 – AC 46 color fucsia) las mismas que son extraídas del Sector 20 de Septiembre, la cual posee un altitud sobre los 2972 msnm.

En la Parroquia Zumbahua se obtienen 13 muestras sanguíneas (AC 47 – AC 60 color anaranjado) de las cuales 5 muestras se obtienen del Sector Yanashpa, 2 muestras del Sector Chami y 7 muestras del Sector Michacalá, con una altura entre los 3480 a 3917 msnm.

## **10.2. SISTEMA DE TENENCIA**

### **10.2.1. Datos Generales**

En el cuadro 11 se contempla que las ovejas con las cuales trabajan los propietarios tienen una edad entre 1 a 3 años de edad, la mayoría de los encuestados no posees una educación adecuada y tienen a la agricultura como principal fuente de ingreso económico. Lo cual se asemeja a la investigación sobre el Programa nacional sanitario de OCCS En el Ecuador (42), en el cual expone que cerca del 90% de la crianza de ovinos, caprinos y camélidos sudamericanos domésticos están relacionados con la economía del pequeño campesino y orientado a las familias de bajos recursos económicos en las provincias donde existe pobreza. Los terrenos donde se alimentan los rebaños son de relieve montañoso con vías de acceso en mal estado lo que provocaba que gran parte de los pobladores se tengan que transportar a pie. Las características de las viviendas de los sectores en los que se realizó el proyecto son casas con un estado regular comúnmente con techo de zinc y un piso de tierra, según las personas dentro de estas zonas se presencia una gran variedad de animales silvestres entre los cuales se hallan lobos y conejos de páramo. Dicha información comparte con el estudio de (43) en su investigación sobre la Caracterización de los rebaños Ovinos Criollos y adaptados en la Provincia de Bolívar, exponiendo que la ovejería en el Ecuador se halla en manos de los campesinos marginales pobres, en la que se constata que la mayor parte de los criadores de ovinos se encuentran ubicados en los sectores más alejados de las ciudades con escasos recursos y con condiciones no muy favorables.

**Cuadro 11:** Datos generales del sector ovejero

<b>Datos generales</b>		
Edad promedio de las ovejas	1-3 años	
escolaridad del jefe del rebaño	Analfabeto	
fuentes principales de ingreso	Agricultura	
tipo del relieve	Montañoso	
vías de acceso	Malo	
medio de transporte	a pie	
estado de la vivienda	regular	
piso de la vivienda	Tierra	
techo de la vivienda	Zinc	
Que especies de animales silvestres abundan	Lobos	conejos

**10.2.2. Datos Sociales**

De las personas encuestadas se obtiene que hay un promedio de entre 5 a 8 habitantes por vivienda de los cuales en la mayoría de casas se encontraron de 1 a 3 niños menores de 8 años de edad, en la mitad de las localidades participantes del proyecto se podía apreciar la presencia de 1 o 2 adultos mayores, mientras que mujeres en estado de embarazo se encontraron escasas, Datos apreciables en el cuadro 12. La mayor parte de la población de mujeres de estos sectores basan su trabajo en la agricultura como principal actividad, situación similar se expone en la investigación de (51) Organización de las Naciones Unidas para la alimentación y la agricultura, afirmando que las actividades del campo son el mayor ingreso y sustento para las personas que viven en localidades rurales.

**Cuadro 12.-** Datos sociales de las familias productoras de ovinos criollos.

<b>Datos sociales</b>	
Habitantes	5 -8
Niños menores de 8 años	1 -3
Ancianos	1 -2
Embarazadas	1 -2
En que trabaja la mujer	agricultura
Existe médico de la familia	No



### **10.2.3. Datos Productivos**

En el Cuadro 13 se observan las condiciones de producción de los rebaños involucrados en este estudio dentro del cual consta que la condición corporal que constituye a las ovejas es regular, teniendo en cuenta que la gran mayoría de los productores tienen un rebaño que supera a los 11 animales dentro de los cuales entre 1 a 5 de estos animales son hembras reproductoras, en estos sectores no hay un número considerado de machos destinados para llegar a ser sementales al igual que tampoco hay la presencia de machos en estado de desarrollo, lo contrario en el caso de las hembras en desarrollo que sí se hallan dentro de los rebaños. Según la investigación de (45) manejo animal, se aprecia que la conformación del rebaño el lugar del líder lo toma el macho más antiguo y con mejor conformación, todo lo contrario con la conformación de los rebaños en ovinos criollos en la provincia de Cotopaxi pues dicha conformación se encuentra dominada por las hembras debido a la escasez de machos en el rebaño, Cuadro 13.

En el número de crías hembras tienen un rango entre 1 o 2 animales por rebaño en la mayoría de las granjas teniendo así de 5 a 10 ovinos dentro de la reproducción. Entre los diferentes rebaños ovinos por año se observan con mayor frecuencia de 1 a 2 ovejas paridas, el número de animales muertos no es una cantidad muy considerada tampoco de animales accidentados ni de los animales destinados al descarte, en cambio el número de animales destinados al consumo familiar hay una consideración del 1 a 2 animales en la mayoría de los hogares. Aquellos animales que se logran salir a la venta tienen un precio entre los \$ 45 a 50 dólares.

**Cuadro 13.-** Datos Productivos de la conformación del rebaño.

<b>Datos Productivos</b>	
Condición corporal	Regular
Número total del rebaño	> 11
Número de reproductoras	5 – 10
Número de sementales	0
Número de machos en desarrollo	0
Número de hembras en desarrollo	< 5
Número de crías hembra	1 - 2
Número de crías macho	1 - 2
Cantidad de animales en la reproducción	5 - 10
Cantidad de ovejas paridas / año	1 - 2
Número de muertes	0
Número de descarte	0
Número de accidentes	0
Número de consumo	1 - 2
Precio en pie	\$ 45 - 50

#### **10.2.4. Datos Reproductivos**

Dentro de los datos recolectados en la información reproductiva de los animales en el cuadro 14 se observa que la edad de las ovejas de estos rebaños tienen su primer parto alrededor del año de edad. Tomando en cuenta que el lívido sexual de los animales es regular, los campesinos comúnmente dejan que la monta se realice de una forma libre durante todo el día y con un promedio de 5 a 6 hembras reproductoras por macho. Las condiciones que se toman para la hembra son el peso, en cambio en los machos la mayoría prefieren un macho mejorado de otras razas.

En un rebaño se obtienen menos de 3 partos al año, y que el número de crías que se da en cada parto es tan solo de una, en las cuales no es común que existan los abortos tampoco se observa ningún tipo de anomalías en los testículos. La edad en la que las crías llegan a ser destetadas es mayor a los 6 meses de una manera natural una vez que las madres rechazan dar de lactar a la cría. Al emitir comparación con el estudio sobre la Caracterización Morfológica del Ovino Pelibuey realizado por (46) en el sistema del empadre continuo, en el cual los sementales se mantienen libre en el rebaño donde las ovejas son servidas tan pronto como entren en calor de este modo el 80 % de las ovejas

paren al menos una cría por año y sin el requerimiento de mayor mano de obra ni instalaciones adecuadas para el manejo de sementales.

Datos que se acoplan a la investigación de los ovinos criollos en provincia de Cotopaxi ya que los animales de igual manera se mantienen libres y mezclados entre machos y hembras de diferentes edades. Se aprecia que ambas comparaciones poseen aspectos similares en cuanto al sistema reproductivo.

**Cuadro 14.-** Datos sobre el manejo de la reproducción de los ovinos.

<b>Datos Reproductivos</b>	
edad al primer parto	1 años
número de partos al año / rebaño	< 3
libido sexual	Regular
número de crías por parto	1
número de abortos	0
anomalías visibles en los testículos	No
horario de monta	todo el día
tipo de monta	Libre
número de reproductoras por macho	5 - 6 hembras
consideración para escoger una madre	Peso
consideración para escoger a un semental	ninguna
edad al destete	> 6 meses
tipo de destete	Natural

### **10.2.5. Manejo de Instalaciones y del Rebaño**

En Cuadro 15 se describe que el tipo de instalación principalmente son los corrales generalizados en un estado regular, al igual que las cercas que se delimitan los lugares de pastoreo de los animales, no se aprecia acuartonamientos así como tampoco corrales, ni para desparasitaciones de los animales tampoco para estabulación de las crías. Al comparar con el estudio de (47) realizado sobre las características de manejo y potencial productivo en ovinos criollos (*Ovis Aries L.*) se aprecia gran similitud al estudio realizado ya que no cuentan con infraestructura de alojamiento estabulándose en apriscos, los cuales se encuentran en la intemperie en corrales contruidos con cerco de leñas y tapial,

expuestos al ataque de depredadores. Este aspecto influye también en la mortalidad de ovinos, especialmente de crías por factores climáticos adversos (lluvia, heladas, nevada).

En el manejo de ovinos criollos no hay la presencia de técnicos, los mismos propietarios son los que se hacen cargo de los animales por lo cual no se necesita la presencia de obreros ni trabajadores. Los animales se alimentan alrededor de 9 horas al día en un pastoreo extensivo, en algunos de los casos se alimentan sin la necesidad de consumir agua por 7 o 9 horas.

**Cuadro15.-** Manejo de las instalaciones y del rebaño.

<b>Manejo</b>	
estado de las cercas	regular
tipo de instalaciones	corrales
estado de la instalación	regular
existe acuartonamiento	no
existen corrales para desparasitaciones	no
existen corrales para estabular crías	no
horas de pastoreo	≥ 9
método de pastoreo	extensivo
tiempo de pastoreo sin agua	7 - 9 hrs
existen técnicos en la ganadería	no
tiene obreros en la explotación	no

**10.2.6. Alimentación**

La forma más común de alimentar al ganado ovino es por medio del pastoreo. En la mayoría de los casos, éste se realiza en pastizales naturales siendo un problema para completar las necesidades nutricionales que necesitan los ovinos para su desarrollo, tampoco se da prioridad en la alimentación a ningún grupo animal, con un promedio de máximo 8 animales por hectárea, como fuentes principales de agua están la fuentes naturales como ríos y no hay la presencia de algún tipo de depósitos o reservorios en los cuales se recolecte el agua. La distancia desde el lugar en el que se alimentan hacia donde consumen agua es menor a los 600 metros, razón por la cual las ovejas pueden consumir agua a libre voluntad principalmente cuando entran al lote del pastoreo y también antes de ser encerrados en los corrales. Para (49) en su estudio de factibilidad para la creación de una microempresa dedicada a la producción y comercialización de oveja africana en la comunidad

Usaime, cantón Calvas, perteneciente a la provincia de Loja, cita que los ovinos están capacitados para sobrevivir en una amplia variedad de ambientes tropicales y subtropicales los mismos pueden sobrevivir con una vegetación de muy escasa calidad, cambios bruscos de estación, poca disposición de alimento y de agua, y son en su mayoría resistentes a las enfermedades.

**Cuadro 16.-** Datos sobre la alimentación y el consumo de agua de las ovejas.

<b>Alimentación</b>	
Especie de pasto	Pajonales
Cantidad de sales suministradas	0
Cantidad de suplemento suministrado	0
Grupo priorizado en la alimentación	Ninguno
Carga animal por hectárea	> 8 animales
Fuente de agua	Rio
Existe depósito para agua	No
Capacidad	mas 8
Distancia al abrevadero	< 600 metros
Horario de toma de agua	libre (cualquier hora del día) 09 y 17 hor
Tiempo total sin agua	> 10 hrs

### 10.2.7. Datos Sanitarios

Los niveles sanitarios dentro de la producción ovina no son favorable ya que en estos lugares la presencia de los veterinarios pertenecientes al MAG se debe a la revisión de los animales mejorado teniendo menos interés en los ovinos criollos. No existen investigación de brucelosis, tuberculosis ni carbunco en ovinos; tampoco se presenta calendario de vacunación. Dentro de la unidad las condiciones de higiene son regulares, no se realiza control de endoparásitos ni ectoparásitos encontrando en la mayoría de ovinos gran cantidad de garrapatas, presentando un alto nivel de mortalidad. La mayor parte de las enfermedades del ganado ovino solo son atendidas en casos avanzados, lo cual se realiza con medicina natural.

**Cuadrado 17.-** Sanidad de enfermedades en los rebaños ovinos.

<b>Datos Sanitarios</b>	
Presencia sistémica de veterinario	Si
Investigación de brucella	No
Investigación de tuberculosis	No
Investigación de carbunco	No
Enfermedades parasitarias	No
Vacunas al año	No
Incidencia de garrapatas	No
Control de endoparásitos	No
Condiciones de higiene de la unidad	Regular
Control de la fisiopatología de la reproducción	No
Frecuencia de baño garrapaticida	0

### **10.3. Variables Fanerópticas**

Los datos que se encuentran en la Tabla 4 son los resultados que se obtienen al estudiar 100 ovinos de raza criolla de diferentes lugares de la provincia de Cotopaxi. En la cual se aprecia que el 93% de animales criollos de Cotopaxi poseen el perfil cefálico recto situación similar se presenta en el estudio de ovejas de pelo criollo camura colombiana (55) en el cual el 98% de la población obtuvo el perfil cefálico recto.

El 88% de ovinos criollos de Cotopaxi poseen las orejas horizontales, en el estudio morfológico de los animales domésticos criollos (56) el 71% de las ovejas poseen las orejas semirrectas, definiendo así que los ovinos criollos poseen las orejas horizontales Tabla 4.

En el estudio de las ovejas de raza camura (55) el 53% de la población en estudio presenta las orejas de tamaño pequeño y el 47% las orejas de tamaños mediano, lo cual diferencia en su totalidad al estudio en ovejas criollas de Cotopaxi en el cual el 22 % de animales poseen orejas de tamaño pequeño y el 76 % orejas de tamaño mediano, por lo que se determina que los ovinos criollos de Cotopaxi poseen las orejas de tamaño mediano.

Según el estudio de la Caracterización fenotípica y sistemas de producción de los ovinos criollos adaptados en la provincia de bolívar (58) los Ovinos Criollos del cantón Guaranda son de coloración blanca en un 83 % y negra el 16 %; en el cantón Chillanes el 67 % de ovinos es de coloración blanca

mientras que el 32 % es de color negra, por otra parte en el cantón Chimbo los animales de coloración blanca está en la proporción de 67%, mientras que el 30 % de ovinos presentan coloración negra. En la provincia de Cotopaxi el 85% de ovejas criollas poseen el color de la capa blanca mientras que el 12% poseen el color de la capa oscura y apenas el 2% tiene la capa manchada, por lo que se llega a la conclusión que las ovejas criollas poseen su capa de color blanca, ya que en ambos estudios realizados en Ecuador se asemeja los resultados obtenidos.

En el estudio realizado a ovinos criollos de Cotopaxi el 78 % de la población posee las mucosas oscurecidas, el 18% negras y el 4% rosadas, mientras que en estudios de ovinos criollos de Formosa (59) el 40 % de ovinos posee las mucosas manchadas, el 28% negras y el 32 % rosadas, al analizar ambos estudios se precisa que las ovejas criollas poseen las mucosas de color oscuro.

Para (58) el 86% de los ovinos criollos que habitan en la Provincia de Bolívar poseen las pezuñas de color negro, según (56) en su estudio de la Valoración morfológica de los animales domésticos los ovinos criollos poseen las pezuñas de color oscuro, en tanto que en el presente estudio el 91% de ovinos criollos de la Provincia de Cotopaxi poseen las pezuñas oscuras, concretando así que los ovinos criollos poseen pezuñas de color oscuro, Tabla 4.

En ovinos criollos de Cotopaxi el 71% de animales no poseen pigmentación en la ubre, todo lo contrario a el estudio de (56) en la Valoración morfológica de los animales domésticos, en el cual el 74% de ovinos obtuvieron pigmentación a la Ubre, definiendo que las ovejas criollas de Cotopaxi no poseen pigmentación en la ubre y las mismas son de tamaño mediano definiéndolas como buenas productoras de leche para cubrir la nutrición de sus crías.

Según el estudio de Caracterización fenotípica y sistemas de producción de los ovinos criollos adaptados en la provincia de Bolívar (58) solo el 16% de ovinos poseen cuernos, para (60) al evaluar los rebaños criollos y mestizos en las comunidades de Santa Lucía y El Cortijo de la Provincia de Chimborazo el 26 % de los Ovinos Criollos presentan cuernos. En ovinos criollos de Cotopaxi el 4 % presentaron cuernos, tras emitir comparaciones con otros estudios realizados en la misma región se concluye que los ovinos criollos en la región Sierra no poseen cuernos.

**Tabla 4:** Características fanerópticas de los ovinos criollos de la provincia de Cotopaxi.

VARIABLE	CLASIFICACIÓN	PORCENTAJE ± E.E	MEDIA	D.E
<b>Perfil Cefálico (Fronto nasal)</b>	Cóncavo	7±0,82 <sup>b</sup>	50,5	29,01
	Recto	93±2,80 <sup>a</sup>		
	Convexo	0 <sup>c</sup>		
<b>Orientación de las orejas</b>	Erectas	7 ± 0,82 <sup>a</sup>	78,18	26,73
	Semirrectas (horizontales)	88 ± 2,72 <sup>b</sup>		
	Colgadas (Caídas)	5 ± 0,71 <sup>c</sup>		
<b>Tamaño de orejas</b>	Grandes	2±0,50 <sup>a</sup>	62,64	24,05
	Medianas	76±2,53 <sup>b</sup>		
	Pequeñas	22±1,38 <sup>c</sup>		
<b>Color de la capa</b>	Blanco	85±2,68 <sup>a</sup>	73,78	26,88
	Oscuro	12±1,04 <sup>b</sup>		
	Manchado Otro	3±0,58 <sup>c</sup> s.d		
<b>Color (pigmentación) de las mucosas</b>	Negra	18 ± 1,26 <sup>b</sup>	64,24	26,16
	Oscurecidas	78 ± 2,57 <sup>a</sup>		
	Rosadas	4 ± 0,65 <sup>c</sup>		
<b>Color (pigmentación) de las pezuñas</b>	Claras	6 ± 0,76 <sup>b</sup>	83,26	24,74
	Oscuras	91 ± 2,77 <sup>a</sup>		
	Veteadas	3 ± 0,58 <sup>c</sup>		
<b>Pigmentación de ubre</b>	Si	29±1,58 <sup>b</sup>	53,02	28,27
	No	71±2,45 <sup>a</sup>		
<b>Tamaño de ubre</b>	Pequeñas	31 ± 1,63 <sup>b</sup>	37,62	11,85
	Medianas	49 ± 2,04 <sup>a</sup>		
	Grandes	20 ± 1,32 <sup>c</sup>		



<b>Barbilla</b>	Presencia	$3 \pm 0,58^b$	93,21	15,94
	Ausencia	$97 \pm 2,86^a$		
<b>Tipo de cuernos</b>	Ausentes	$96 \pm 2,84^a$		
	Espiral	$1 \pm 0^c$	92,22	18,61
	Recto	$1 \pm 0^c$		
	Arqueado	$2 \pm 0,50^b$		

#### 10.4. Variables morfológicas

En la Tabla 5, se exponen los valores estadísticos correspondientes a las medidas morfológicas estudiadas en 100 Ovejas Criollas en la Provincia de Cotopaxi.

En referencia a medidas Cefálicas en los Ovinos criollos de Cotopaxi, se observa la Longitud de la cara proporciona una media de 12,69 cm, el ancho de la cabeza con una media de 12,64 cm, la media de la longitud de la cabeza 15,86 cm, la distancia entre encuentros posee una media de 5,98 cm y el diámetro del hocico con una media de 19,25 cm. Estas medidas confirman que la cabeza de los ovinos criollos es de tamaño pequeño y proporcional lo cual es característico de la raza según el estudio Caracterización fenotípica y sistemas de producción de los ovinos criollos adaptados en la provincia de Bolívar (58). Al comparar con el estudio de ovejas de distintas razas (Pelibuey, Dorper Negro, Black belly, Kathadin) (59) los ovinos de razas Pelibuey, Dorper Negro, Black belly, Kathadin poseen mayor tamaño que las de raza Criolla, siendo los Ovinos Corriedale los que poseen una longitud de la cabeza mucho menor. Por el contrario en referencia al ancho de la cabeza los ovinos de raza Pelibuey, Dorper Negro, Black belly, Kathadin y Corriedale presenta una tamaño similar, mientras que los Ovinos Criollos poseen un ancho con mayor medida, lo cual se debe a la rusticidad que poseen según el estudio de (58). La longitud de la cara en ovinos de raza Pelibuey, Dorper Negro, Black belly, Kathadin, Corriedale y Criollos presenta una medida con tamaño semejante, lo cual pueda ser por las características genotípicas propias de la especie.

Las medidas expuestas en la Tabla 5 con referencia al Diámetro bicostal, Diámetro dorso-esternal y Perímetro torácico permiten asumir la conformación general de tronco clasificándolo como cilíndrico según (60), también se aprecia que dentro de los animales muestreados existen ovinos muy angostos y muy anchos, lo cual se podría presentar por la diversidad genética dentro de la población (61). En el estudio de Ovejas Criollas Araucanas (61) Las medidas como Perímetro torácico y Diámetro longitudinal es mayor que en ovejas criollas de Cotopaxi, mientras que para la medida dorso-esternal se aprecia un número elevado en las Ovejas Criollas de Cotopaxi.

Los valores de alzada a la cruz y diámetro longitudinal indican que los ovinos criollos no son animales mediolíneos es decir no existe similitud entre diámetros de altura y longitud (61). En el estudio de Ovejas Criollas Araucanas (61) Las medidas de alzada a la cruz y diámetro longitudinal son mayores que en las ovejas criollas de Cotopaxi.

En referencia a la medida de ancho de la grupa y longitud de la grupa respectivamente indican que la grupa es de forma rectangular Al comparar el estudio de Ovejas Criollas Araucanas (61) y ovejas criollas de Cotopaxi ambas razas presenta similitud en dichas medidas lo cual hace referencia que ambas razas no son de tipo carnicero (92).

El perímetro de la caña en ovejas criollas de Cotopaxi es de promedio 7,33 cm, mientras que en ovejas criollas de raza Araucanas (61) es 10 cm, lo cual podría presentarse por lo que las Oveja Criolla Ecuatoriana de la Provincia de Cotopaxi poseen morfometría pequeña y la misma debe ser proporcional con el resto de sus extremidades.

El largo del pelo en ovejas criollas de Cotopaxi posee un promedio de 3,01 cm en cuanto el promedio del largo del pelo en Ovejas Corriedale según (62) es de 7,5 cm definiendo a los ovinos criollos como malos productores de lana.

**Tabla 5:** Medidas morfológicas (cm) del Ovino Criollo en la Provincia de Cotopaxi.

<b>Variable</b>	<b>n.</b>	<b>Media ± E.E</b>	<b>Rango</b>
<b>Longitud de la cara (cm)</b>	100	12,69 ± 0,24	7,5 – 18
<b>Anchura de la cabeza (cm)</b>	100	12,64 ± 0,17	9 – 17
<b>Longitud de la cabeza (cm)</b>	100	15,86 ± 0,19	11- 19
<b>Diámetro del hocico (cm)</b>	100	19,25 ± 0,19	15 – 28
<b>Distancia % encuentros (cm)</b>	100	5,98 ± 0,28	4 – 9
<b>Alzada a la cruz (cm)</b>	100	54,59 ± 0,45	44 – 65
<b>Alzada a la grupa (cm)</b>	100	58,75 ± 0,47	47 – 70
<b>Altura al esternón (cm)</b>	100	27,43 ± 0,38	20 – 37
<b>Diámetro bicostal (cm)</b>	100	37,8 ± 0,15	44,5 – 54
<b>Diámetro dorsoesternal (cm)</b>	100	37,51 ± 0,59	26,5 – 55
<b>Perímetro torácico (cm)</b>	100	79,37 ± 0,76	57 – 97
<b>Diámetro longitudinal (cm)</b>	100	63,93 ± 0,58	46 – 82
<b>Longitud de la grupa (cm)</b>	100	24,13 ± 0,32	17 – 33
<b>Anchura de la grupa (cm)</b>	100	11,95 ± 0,23	6 – 17
<b>Perímetro de la caña (cm)</b>	100	7,33 ± 0,14	3,5 – 10
<b>Longitud del pelo (cm)</b>	100	3,01 ± 0,11	1 – 7

### 10.5. Perfil Hematológico en ovino criollo de la provincia de Cotopaxi

El promedio de hematocrito y el VGM obtenidos en ovinos criollos de Cotopaxi son superiores que los promedios expuestos en ovinos criollos de Chapingo (52).

En referencia a la Hemoglobina los ovinos criollos de Cotopaxi posee porcentajes menores que en ovinos criollos de Chapingo 15.28% (53), valores disminuidos se pueden ver afectados por la temperatura y el empobrecimiento de los pastizales ya que reducen los aportes nutricionales (54).

En el estudio de ovinos criollos bajo las condiciones de la granja experimental Chapingo (53) menciona que los Eritrocitos se encuentran en un rango de 7,61 a 10,19  $10^6/\mu\text{l}$ , observando así que los Eritrocitos en los ovinos criollos de Cotopaxi se encuentran dentro del rango establecido Tabla 6.

El valor de MCH obtenido en ovinos criollos de Cotopaxi se encuentra dentro de los valores aceptables (Tabla 6), ya que en el estudio de la MCH en ovinos (55) señala que se considera como valor medio 10 pg y como valores aceptables los comprendidos entre 9 y 13 pg.

(56) Cita en su estudio de exámenes de laboratorio en Medicina Veterinaria, que el valor normal de CGMH está alrededor de 35 g/dl independientemente de la especie animal y del tamaño del eritrocito, por lo tanto el valor que presentan en los ovinos criollos de Cotopaxi es aceptable según lo anteriormente expuesto.

Las plaquetas de ovinos criollos de Cotopaxi es de 0,37  $10^6/\mu\text{l}$ , según el estudio de (57) Aportaciones del estudio de la Hematología, los valores normales de plaquetas en ovinos oscila entre 0,25 a 0,75  $10^6/\mu\text{l}$ , encontrándose en un rango normal. Apreciados en la Tabla 6.

**Tabla 6.-** Parámetros hematológicas del ovino Criollo en la Provincia de Cotopaxi.

<b>Variable</b>	<b>unidades</b>	<b>Media <math>\pm</math> E.E</b>	<b>Rango</b>
<b>Hematocrito</b>	(%)	35,8 $\pm$ 0,46	26,3 - 42,3
<b>Hemoglobina</b>	( g/dL)	11,49 $\pm$ 0,18	7,9 - 14,3
<b>Eritrocitos</b>	( $10^6$ / $\mu\text{l}$ )	9,83 $\pm$ 0,26	4,79 - 19,76
<b>VGM</b>	(fL)	37,32 $\pm$ 0,47	31,2 - 49
<b>MCH</b>	(pg)	11,95 $\pm$ 0,15	9,3 - 16,4
<b>CGMH</b>	(g/dL)	32,01 $\pm$ 0,18	29,6 - 34,5
<b>Plaquetas</b>	( $10^6$ / $\mu\text{l}$ )	0,37 $\pm$ 0,02	0,11 - 0,98

**Referencias:** VGM: Valor Globular Medio, MCH: Hemoglobina Corpuscular Media; CGMH: Concentración de Hemoglobina Corpuscular Media.

### 10.6. Serie Blanca en ovino criollo de la provincia de Cotopaxi

En ovinos Criollos de Cotopaxi los Leucocitos poseen valores de 6,82 (n/μl), mientras que en Ovinos criollos de Chapingo presenta valores de 7,92 (n/μl); Según (58) en su estudio de Ungulados como animales de laboratorio la franja de normalidad está entre 4,0 y 12,0/μl, concluyendo que en ambos estudios los valores se encuentran entre los rangos aceptables.

Como se observa en la Tabla 8, Los Ovinos de Cotopaxi poseen valores de neutrófilos inferiores que los expuestos en el estudio de ovinos criollos lanada serrana 48% (28), sin embargo se encuentra dentro del rango normal. Los linfocitos del Ovino criollo ecuatoriano son de 48,48 %, mientras que en Ovejas Criollas en Chapingo es de 57,48 %, observando un porcentaje disminuido en los ovinos de Cotopaxi.

Los Eosinofilos en Ovinos Criollos de Cotopaxi poseen 5,20 % y en ovinos Criollos en Chapingo poseen valores de 2,18 %, apreciando un valor superior en ovinos criollos de Cotopaxi.

Ovinos Criollos en Chapingo presentan Basófilos con un 0,70%, los ovinos de Cotopaxi poseen 0,13%, según (59) en su manual de prácticas de patología, los valores de referencia es de 0 %.

**Tabla 7.-** Parámetros de Serie Blanca de ovino criollo en la Provincia de Cotopaxi (Valores Absolutos).

Variable	unidades	Media ± E.E	Rango
<b>Leucocitos</b>	(n/μl)	6,82 ± 0,31	2,20 ± 13,85
<b>Neutrófilos</b>	(n/μl)	2714,42 ± 223,70	198 ± 8310
<b>Linfocitos</b>	(n/μl)	3218,8 ± 168,16	924 ± 6372
<b>Monocitos</b>	(n/μl)	499,37 ± 37,45	126 ± 1310
<b>Eosinofilos</b>	(n/μl)	355,4 ± 39,32	0 ± 1062
<b>Basófilos</b>	(n/μl)	9,7 ± 3,48	0 ± 139

**Tabla 8.-** Parámetros de Serie Blanca de ovino criollo en la Provincia de Cotopaxi (Valores Relativos).

Variable	unidades	Media ± E.E	Rango
<b>Leucocitos</b>	(n/μl)	6,82 ± 0,31	2,20 - 13,85
<b>Neutrófilos</b>	%	38,82 ± 1,94	9 - 70
<b>Linfocitos</b>	%	48,48 ± 1,91	23 - 79
<b>Monocitos</b>	%	7,32 ± 0,44	2 - 17
<b>Eosinofilos</b>	%	5,20 ± 0,55	0 - 17
<b>Basófilos</b>	%	0,13 ± 0,04	0 - 1

### **10.7. Parámetros Bioquímicos en ovino criollo de la provincia de Cotopaxi**

Según el estudio realizado en las Ovejas Criollos presentaron un promedio de 3,90 mmol/L en referencia a la Glucosa, para (57) los valores de glucosa en rumiantes son extremadamente variables teniendo en cuenta que los niveles son muy sensibles a diferentes factores, tales como la edad, alimentación, estado fisiológico, estrés, etc.

Los ovinos criollos de Cotopaxi poseen BUN con un porcentaje más elevados que los ovinos de raza criolla Lanada serrana (28). La Creatinina en ovinos criollos de Cotopaxi tiene un promedio de 126,11 mmol/L, según (62) el nivel elevado de creatinina en el periodo seco se produce con una discreta deshidratación de los animales.

(55) en su estudio de Dismetabolismos energéticos en ovejas de alta producción, cita que los valores hallados en ovinos entre diversos autores revisados están comprendidos entre 6 y 39 UI/l, La ALT en ovinos Criollos de Cotopaxi tiene un promedio de 28,57 UI/L encontrándose entre los rangos establecidos. Los valores promedio de proteínas son de 65,16 d/L en Ovinos Criollos de Cotopaxi, según (59) en su Manual de prácticas de Patología, menciona que los niveles de proteínas totales se ven influidos por efecto de la parasitosis, ya que de las pérdidas sanguíneas que producen ciertos parásitos hematófagos intestinales, se produce una hipoproteinemia nutricional debido a que disminuye el consumo de agua y alimento. Los valores medios de Calcio registrados por los distintos investigadores (53), (28) en la especie ovina oscilan entre 1,90 y 2,86 mmol/l (63), en el presente estudio el Calcio es de 2,39 mmol/L, encontrándose en los rangos de normalidad, Tabla 9. En condiciones fisiológicas (64) cita que las concentraciones séricas de Fósforo de 1,56 mmol/l y (35) en su estudios del Sistema Inmune en la Sangre es de 1,70 mmol/l, en ovinos criollos de Cotopaxi es de 1,81 mmol/L el cual se encuentra muy elevado en comparación con la literatura.

El promedio de Potasio es de 5,23 mmol/L para ovinos Criollos de Cotopaxi, según (58) en su estudio de ungulados como animales de laboratorio, el potasio registra valores que oscilan entre 3,8 mmol/ y 5,8 mmol/l, definiendo los valores de potasio como normales en animales criollos.

**Tabla 9.-** Parámetros Bioquímicos del ovino criollo en la Provincia de Cotopaxi.

<b>Variable</b>	<b>Unidades</b>	<b>Media ± E.E</b>	<b>Rango</b>
<b>Glucosa</b>	mmol/L	3,90 ± 0,06	2,86 - 5,57
<b>Urea</b>	mmol/L	6,46 ± 0,28	2,71 - 11,58
<b>BUN</b>	mmol/L	3,00 ± 0,13	1,26 - 5,38
<b>Creatinina</b>	mmol/L	126,11 ± 3,58	66,3 - 183,6
<b>AST</b>	U/L	148,35 ± 7,62	46,2 - 301
<b>ALT</b>	U/L	28,57 ± 1,54	7,8 - 67,1
<b>Proteínas T</b>	g/L	65,16 ± 1,32	40,8 - 87,3
<b>calcio</b>	mmol/L	2,39 ± 0,04	1,73 - 3,07
<b>Fosforo</b>	mmol/L	1,81 ± 0,05	0,96 - 2,74
<b>Potasio</b>	mmol/L	5,23 ± 0,15	3,07 - 7,67

#### **10.8. Análisis de la Varianza de las Medidas morfológicas según el factor sexo**

Al analizar las medidas morfológicas del ovino criollo ecuatoriano de la provincia de Cotopaxi según el factor sexo (machos y hembras), se aprecia que en su totalidad las medidas morfológicas evaluadas resultaron mayores en machos que en hembras, encontrando diferencia significativa en la longitud y el ancho de la grupa. Según los estudios realizados sobre Caracterización Morfológica del Ovino Pelibuey (66), los machos poseen medidas cefálicas mayores que en la hembra, situación similar que ha sido observada en el presente estudio realizado en Ovejas Criollas de Cotopaxi, Tabla 10.

Por el contrario en Nicaragua las hembras Pelibuey x Black Belly mostraron mayores valores que los machos para longitud corporal, profundidad de pecho, perímetro torácico, abdominal y altura al ilion (67) al igual que en la Investigación en ovinos criollos negros en la estación experimental Aña Moyocancha (68) en la cual la longitud y ancho de la grupa es mayor en macho, por lo tanto ambas investigaciones son totalmente diferentes a lo obtenido en ovinos criollos de Cotopaxi.

**Tabla 10.-** Variables morfológicas del ovino criollo en la Provincia de Cotopaxi según el factor sexo (Machos Hembras) (Media  $\pm$  EE).

<b>Variable</b>	<b>Media Hembras <math>\pm</math> EE</b>	<b>Media Machos <math>\pm</math> EE</b>
<b>Longitud de la cara(cm)</b>	12,59 $\pm$ 0,26	14,08 $\pm$ 0,59
<b>Anchura de la cabeza (cm)</b>	12,56 $\pm$ 0,19	12,95 $\pm$ 0,33
<b>Longitud de la cabeza (cm)</b>	15,28 $\pm$ 0,21	16,20 $\pm$ 0,41
<b>Diámetro del hocico (cm)</b>	19,08 $\pm$ 0,23	19,29 $\pm$ 0,34
<b>Distancia % encuentros (cm)</b>	0 $\pm$ 0 <sup>b</sup>	5,58 $\pm$ 0,39 <sup>a</sup>
<b>Diámetro bicostal (cm)</b>	27,71 $\pm$ 0,17	28,28 $\pm$ 0,28
<b>Diámetro longitudinal (cm)</b>	64,15 $\pm$ 0,67	62,95 $\pm$ 1,14
<b>Diámetro dorso-esternal (cm)</b>	38,33 $\pm$ 0,65	34,25 $\pm$ 1,10
<b>Perímetro torácico (cm)</b>	79,37 $\pm$ 0,88	79,38 $\pm$ 1,37
<b>Alzada a la cruz (cm)</b>	54,55 $\pm$ 0,52	54,73 $\pm$ 0,79
<b>Alzada a la grupa (cm)</b>	58,38 $\pm$ 0,53	60,25 $\pm$ 0,88
<b>Altura al esternón (cm)</b>	27,26 $\pm$ 0,45	28,10 $\pm$ 0,54
<b>Longitud de la grupa (cm)</b>	27,29 $\pm$ 0,35 <sup>a</sup>	22,45 $\pm$ 0,76 <sup>b</sup>
<b>Anchura de la grupa (cm)</b>	15,83 $\pm$ 0,26 <sup>a</sup>	10,43 $\pm$ 0,49 <sup>b</sup>
<b>Perímetro de la caña (cm)</b>	7,33 $\pm$ 0,15	7,33 $\pm$ 0,41
<b>Longitud del pelo (cm)</b>	2,99 $\pm$ 0,13	3,03 $\pm$ 0,16

### **10.9. Análisis de la Varianza del Perfil Hematológico en ovinos criollos de Cotopaxi según el factor sexo**

Al interpretar las variables de perfil hematológico se apreció que el factor sexo (Hembras y Machos) no presentan influencia sobre la hematología en ovinos criollos Tabla 11. Para la Hemoglobina El valor normal está alrededor de 35 g/dl, para (28) la cantidad total de hemoglobina por unidad de volumen es la misma, independiente de la especie.

En el estudio de Ovinos de Raza Criolla Lanada Serrana (28) las hembras obtuvieron un porcentaje menor de hematocrito que en los machos. Para (69) en su estudio de Valores de referencia Eritrograma de ovinos, criados en el estado de São Paulo, los machos poseen niveles mayores de eritrocitos que

en las hembras, esto se debe a la influencia ejercida por las hormonas androgénicas, que estimulan la producción de eritropoyetina.

La Hemoglobina Corpuscular Media (MCH) obtenida en ovinos criollos Lanada serrana (28) son de 12,13 pg para machos y 12,08 pg para hembras, en la investigación realizada en Cotopaxi los valores de MCH son de 11,80 pg para machos y de 11,97 pg para Hembras, los cuales se encuentran dentro del rango de normalidad ya que los valores reflejados para la especie ovina oscilan entre 8 y 13 picogramos (58).

**Tabla 11.-** Variables Hematológicas del Ovino Criollos de la Provincia de Cotopaxi según el factor sexo (Media  $\pm$  E.E).

<b>Variable</b>	<b>Media Hembras <math>\pm</math> E.E</b>	<b>Media Machos <math>\pm</math> E.E</b>
<b>Hematocrito (%)</b>	35,90 $\pm$ 0,51	35,14 $\pm$ 0,92
<b>Hemoglobina (g/dL)</b>	11,50 $\pm$ 0,2	11,43 $\pm$ 0,38
<b>Eritrocitos (<math>10^6/\mu\text{l}</math>)</b>	9,86 $\pm$ 0,29	9,68 $\pm$ 0,35
<b>VGM (fL)</b>	37,46 $\pm$ 0,52	36,35 $\pm$ 0,91
<b>MCH (pg)</b>	11,97 $\pm$ 0,17	11,80 $\pm$ 0,26
<b>CGMH (g/dL)</b>	31,93 $\pm$ 0,19	32,54 $\pm$ 0,4
<b>Plaquetas (<math>10^6/\mu\text{l}</math>)</b>	0,38 $\pm$ 0,03	0,32 $\pm$ 0,04

**Referencia:** VGM: Valor Globular medio, MCH: Hemoglobina Corpuscular Media, CGMCH: Concentración de Hemoglobina Corpuscular Media.

#### 10.10. Serie Blanca en ovinos criollos de Cotopaxi según el factor sexo

Al analizar el factor sexo sobre los valores de Serie Blanca en ovinos criollos se aprecia que el factor afecta a ciertos parámetros como, los Neutrófilos, Monocitos y basófilos (Tabla 13).

Los Linfocitos son mayores en machos que en hembras lo cual posee similitud a los resultados obtenidos en el estudio de ovejas criollas Lanada serrana (28).

El porcentaje de Neutrófilos en hembras criollas de Cotopaxi son superiores que en los machos, situación parecida que se presenta en el estudio de ovinos criollos Lanada serrana (28), en el cual las hembras poseen mayores valores de neutrófilos que en los machos, para (58) en su Manual de prácticas de Patología, el Aumento en el número de neutrófilos, ocurre en todas aquellas situaciones que determinen estrés en el animal o como en enfermedades crónicas o bien en enfermedades inflamatorias como en infecciones bacterianas.



Los monocitos son elevados en los machos lo cual puede presentarse en los procesos inflamatorios agudos y crónicos o en todas aquellas situaciones que supongan una presencia tisular de macrófagos (58).

**Tabla 12.-** Análisis de Serie Blanca del Ovino Criollos de la Provincia de Cotopaxi según el factor sexo (Valores Absolutos).

<b>Variable</b>	<b>Media Hembras ± E.E</b>	<b>Media Machos ± E.E</b>
<b>Leucocitos (n/μl)</b>	6,75 ± 0,32	7,21 ± 1,08
<b>Neutrófilos (n/μl)</b>	2701,23 ± 226,89 <sup>a</sup>	2800,13 ± 851,12 <sup>b</sup>
<b>Linfocitos (n/μl)</b>	3201,6 ± 183,45	3330,63 ± 437,92
<b>Monocitos (n/μl)</b>	473,29 ± 38,21 <sup>b</sup>	668,88 ± 121,52 <sup>a</sup>
<b>Eosinofilos (n/μl)</b>	352,92 ± 42,39	371,5 ± 112,25
<b>Basófilos (n/μl)</b>	7,5 ± 2,97 <sup>b</sup>	24 ± 17,69 <sup>a</sup>

**Tabla 13.-** Análisis de Serie Blanca del Ovino Criollos de la Provincia de Cotopaxi según el factor sexo (Valores Relativos).

<b>Variable</b>	<b>Media Hembras ± E.E</b>	<b>Media Machos ± E.E</b>
<b>Leucocitos (n/μl)</b>	6,05 ± 0,32	7,21 ± 1,08
<b>Neutrófilos %</b>	39,29 ± 2,09 <sup>a</sup>	35,75 ± 5,3 <sup>b</sup>
<b>Linfocitos %</b>	48,35 ± 2,04	49,38 ± 5,82
<b>Monocitos %</b>	7,02 ± 0,45 <sup>b</sup>	9,25 ± 1,39 <sup>a</sup>
<b>Eosinofilos %</b>	5,19 ± 0,60	5,25 ± 1,42
<b>Basófilos %</b>	0,12 ± 0,04 <sup>b</sup>	0,25 ± 0,16 <sup>a</sup>

### 10.11. Perfil bioquímico en ovinos criollos de Cotopaxi según el factor sexo

En el análisis de la Tabla 14 se define que el factor sexo si presenta influencia en el Perfil Bioquímico sobre todo el variables como creatinina, ALT, AST y proteínas totales estimando valores mayores en machos que en hembras.

Los Niveles de Glucosa en Ovinos criollos de Cotopaxi presenta valores mayores en machos que en hembras, sin embargo (70) en su estudio Glucose sanguin, asegura que no existe influencia de sexo sobre la glucemia, mientras que en el estudio de (71) Biochemical Blood Profile of Angoni Cattle in Mozambique describe que machos de la raza Ongoli de Mozambique presentaron niveles séricos de glucosa superiores a los presentados por la hembras. La creatinina es mayor en Machos que en hembras, Dado que existe una correlación entre la creatinina y la masa muscular, los valores de referencia son mayores en aquellas especies con una proporción muscular mayor en relación con la masa corporal total y dentro de una determinada especie, así los machos presentan valores mayores de creatinina que las hembras (71). Los valores de Calcio descritos para la raza Gallega fueron de 2,34 mmol/L y de 2,47 mmol/L (64) en ovinos criollos de Cotopaxi se obtienen valores de 2,38 mmol/L para hembras y 2,52 mmol/L para machos, valores similares a los del estudio comparado (Tabla 14). El Potasio en ovinos criollos de Cotopaxi es de 5,35 mmol/L para hembras mientras que para machos el promedio del nivel de potasio es de 4,42 mmol/L, según (72) en su libro de Medicina de laboratorio Veterinária, Interpretação e Diagnóstico valores normales para ovinos oscilan entre 3,80 mmol/L y 5,80 mmol/L.

**Tabla 14.-** Análisis del perfil Bioquímico del Ovino Criollos de la Provincia de Cotopaxi según el factor sexo (Media  $\pm$  E.E).

<b>Variable</b>	<b>Media Hembras <math>\pm</math> E.E</b>	<b>Media Machos <math>\pm</math> E.E</b>
<b>Glucosa mmol/L</b>	3,87 $\pm$ 0,05	4,05 $\pm$ 0,31
<b>Urea mmol/L</b>	6,46 $\pm$ 0,29	6,51 $\pm$ 1,07
<b>BUN mmol/L</b>	3,00 $\pm$ 0,13	3,02 $\pm$ 0,50
<b>Creatinina mmol/L</b>	123,55 $\pm$ 3,56 <sup>b</sup>	142,78 $\pm$ 12,84 <sup>a</sup>
<b>AST U/L</b>	147,67 $\pm$ 8,21 <sup>b</sup>	152,81 $\pm$ 21,87 <sup>a</sup>
<b>ALT U/L</b>	28,25 $\pm$ 1,67 <sup>b</sup>	30,69 $\pm$ 4,21 <sup>a</sup>
<b>Proteínas T g/L</b>	64,73 $\pm$ 1,34 <sup>b</sup>	67,91 $\pm$ 4,84 <sup>a</sup>
<b>calcio mmol/L</b>	2,38 $\pm$ 0,04	2,52 $\pm$ 0,14
<b>Fosforo mmol/L</b>	1,82 $\pm$ 0,06	1,75 $\pm$ 0,13
<b>Potasio mmol/L</b>	5,35 $\pm$ 0,16	4,42 $\pm$ 0,33

### 10.12. Perfil hematológico en ovinos criollos de Cotopaxi según el factor edad

En la Tabla 15 se aprecia que el factor edad influye en las variables de Hematocrito, Hemoglobina y CGMH para las otras variables no se aprecia gran variación.

En el estudio de (58) Ungulados como animales de laboratorio, expone que los animales jóvenes poseen un hematocrito más elevado que los adultos, lo cual hace referencia al presente estudio, determinado que el hematocrito se puede elevar en condiciones estresantes, según la excitación, debido al aumento en la eritrocitemia, el valor del hematocrito sufre una disminución cuando los animales son sometidos a una restricción alimentaria. En otros estudios como el de (57) Ungulados como animales de laboratorio, en su estudio define que en ovinos los contajes de eritrocitos cambian con la edad y siguen el mismo padrón descrito para los bovinos, el eritrocito del recién nacido es mayor que el de los animales adultos, en ovinos criollos la hemoglobina es superior en jóvenes que en adultos lo cual puede deberse a las parasitaciones ya que afectan en gran medida la tasa de hemoglobina, pues la hemoglobina desciende cuando la parasitosis es elevada (31). Al estudiar los parámetros hematológicos en corderos durante el primer año de vida (16), comprobó que la CHCM aumenta con la edad situación similar a la que ocurre en el estudio de ovinos criollos de Cotopaxi, Tabla 15.

**Tabla 15:** Variables Hematológicas del Ovino Criollos de la Provincia de Cotopaxi según el factor edad (Media  $\pm$  E.E).

<b>Variable</b>	<b>Media Jóvenes <math>\pm</math> E.E</b>	<b>Media Adultas <math>\pm</math> E.E</b>
<b>Hematocrito (%)</b>	38,81 $\pm$ 0,87 <sup>a</sup>	35,71 $\pm$ 0,52 <sup>b</sup>
<b>Hemoglobina (g/dL)</b>	15,61 $\pm$ 0,43 <sup>a</sup>	11,47 $\pm$ 0,2 <sup>b</sup>
<b>Eritrocitos (10<sup>6</sup>/<math>\mu</math>L)</b>	9,87 $\pm$ 0,57	9,47 $\pm$ 0,29
<b>VGM (fL)</b>	37,96 $\pm$ 1,9	37,22 $\pm$ 0,47
<b>MCH (pg)</b>	11,97 $\pm$ 0,51	12,28 $\pm$ 0,16
<b>CGMH (g/dL)</b>	31,93 $\pm$ 0,67	32,54 $\pm$ 0,18
<b>Plaquetas( 10<sup>6</sup> /<math>\mu</math>L)</b>	0,38 $\pm$ 0,04	0,37 $\pm$ 0,03

**Referencias:** VGM: Valor Globular Medio, MCH: Hemoglobina Corpuscular Media; CGMH: Concentración de Hemoglobina Corpuscular Media.

### 10.13. Serie blanca en ovinos criollos de Cotopaxi según el factor edad

Al realizar el estudio de serie blanca en relación a la edad se obtiene la tabla 16, en la cual no presenta grado de significancia con exclusión de la variable neutrófilos y linfocitos ya que es mayor en ovinos

criollos jóvenes en relación a los adultos. Apreciando que el presente estudio cumple con lo citado por (75) Fisiología del ovino tabasco o Pelibuey en clima subtropical, en donde menciona que a medida que el animal envejece hay una ligera tendencia a la disminución.

Los neutrófilos son mayores en jóvenes que en adultos, la neutrofilia se presenta con rapidez en la sangre luego de la liberación de epinefrina, como ocurre durante la actividad física, miedo o excitación (leucocitosis fisiológica), el efecto de la epinefrina se observa con mayor regularidad en los animales jóvenes (31).

Respecto a Linfocitos en ovinos lanada serrana (28) se obtuvo un promedio de 52,10% para ovinos jóvenes y 47,48% para ovinos adultos, en tanto que en ovinos criollos de Cotopaxi se obtiene un promedio de 49,25 % para jóvenes y 48,37% para adultos, como se puede determinar en ambas Investigaciones los ovinos jóvenes obtiene mayor porcentaje de linfocitos que los ovinos adultos, las parasitosis modifican considerablemente este recuento diferencial, en parasitaciones hepáticas en ganado ovino, observan una elevación marcada de los linfocitos (47).

**Tabla 16:** Análisis de Serie Blanca del Ovino Criollos de la Provincia de Cotopaxi según el factor edad (Valores Absolutos).

<b>Variable</b>	<b>Media Jóvenes ± E.E</b>	<b>Media Adultos ± E.E</b>
<b>Leucocitos (n/μl)</b>	6,84 ± 0,69	6,66 ± 0,35
<b>Neutrófilos (n/μl)</b>	2885,63 ± 535,24 <sup>a</sup>	2618,85 ± 246,47 <sup>b</sup>
<b>Linfocitos (n/μl)</b>	3189,5 ± 352,69 <sup>a</sup>	3223,31 ± 187,39 <sup>b</sup>
<b>Monocitos (n/μl)</b>	430,63 ± 74,83	509,94 ± 41,68
<b>Eosinófilos (n/μl)</b>	347,88 ± 116,99	356,56 ± 42,13
<b>Basófilos (n/μl)</b>	8,88 ± 8,88	9,83 ± 3,8

**Tabla 17:** Análisis de Serie Blanca del Ovino Criollos de la Provincia de Cotopaxi según el factor edad (Valores Relativos).

<b>Variable</b>	<b>Media Jóvenes ± E.E</b>	<b>Media Adultas ± E.E</b>
<b>Leucocitos (n/μl)</b>	6,84 ± 0,69	6,66 ± 0,35
<b>Neutrófilos %</b>	40 ± 4,42 <sup>a</sup>	37,79 ± 2,14 <sup>b</sup>
<b>Linfocitos %</b>	49,25 ± 3,99 <sup>a</sup>	45,37 ± 2,13 <sup>b</sup>
<b>Monocitos %</b>	6,25 ± 0,65	7,48 ± 0,49
<b>Eosinófilos %</b>	5,38 ± 1,74	5,17 ± 0,58
<b>Basófilos %</b>	0,13 ± 0,13	0,13 ± 0,05

#### 10.14. Perfil bioquímico en ovinos criollos de Cotopaxi según el factor edad

En la Tabla 18 se observa que para variables como Creatinina, AST, Proteínas Totales y calcio el factor edad si presenta influencia hallándose valores superiores en ovinos criollos jóvenes.

La Glucosa en ovinos de Cotopaxi posee un promedio de  $4,16 \pm 0,29$  mmol/L en jóvenes y  $3,86 \pm 0,05$  mmol/L en adultos, valores los cuales emiten referencia al estudio de (76) Effects of age, temperature-season, and breed on blood Characteristics of dairy cattle, en el cual afirma que la glucosa decrece con la edad, así describe valores de 4,9-6,2 mmol/L para jóvenes y de 2,5-3,30 mmol/L para animales adultos. En el estudio realizado en ovinos criollos de Cotopaxi se constata lo expuesto por (77) Parámetros hematológicos y bioquímicos sanguíneos en ovejas y corderas de raza assaf, ya que se obtuvieron valores superiores en ovinos adultos que en ovinos jóvenes.

Las Proteínas Totales en ovinos criollos de Cotopaxi posee valores superiores en ovinos jóvenes que en adultos, lo cual no hace referencia con lo expuesto por (56) Exames laboratoriales em medicina veterinária, ya que cita que se produce un aumento de proteínas conforme avanza la edad, pues al parecer las ovejas adultas poseen una mayor capacidad para estabilizar las proteínas séricas, ya que parece ser que las ovejas adultas poseen una mayor capacidad para estabilizar sus proteínas séricas, con el propósito de mantener la presión oncótica coloidal, respecto a los individuos jóvenes (73).

Los niveles de calcio en Ovinos jóvenes es mayor que en ovinos adultos, (76) en su estudio Effects of age, temperature-season, and breed on blood Characteristics of dairy cattle, menciona que los

cambios de calcio con el aumento de la edad están asociados con los cambios en la producción de hormonas, en animales con más edad, debido a su menor capacidad para movilizar el calcio óseo y a las pérdidas durante los partos anteriores sin la debida reposición, los niveles séricos de calcio están reducidos.

**Tabla 18:** Análisis del perfil Bioquímico del Ovino Criollos de la Provincia de Cotopaxi según el factor edad (Media  $\pm$  E.E).

<b>Variable</b>	<b>Media Jóvenes <math>\pm</math> E.E</b>	<b>Media Adultas <math>\pm</math> E.E</b>
<b>Glucosa mmol/L</b>	4,16 $\pm$ 0,29	3,86 $\pm$ 0,05
<b>Urea mmol/L</b>	6,40 $\pm$ 0,66	6,47 $\pm$ 0,31
<b>BUN mmol/L</b>	2,97 $\pm$ 0,31	3,01 $\pm$ 0,15
<b>Creatinina mmol/L</b>	132,06 $\pm$ 9,29 <sup>a</sup>	125,2 $\pm$ 3,9 <sup>b</sup>
<b>AST U/L</b>	162,98 $\pm$ 20,86 <sup>a</sup>	146,1 $\pm$ 8,22 <sup>b</sup>
<b>ALT U/L</b>	29,91 $\pm$ 3,27	28,37 $\pm$ 1,72
<b>Proteínas T g/L</b>	68,79 $\pm$ 2,39 <sup>a</sup>	64,60 $\pm$ 1,47 <sup>b</sup>
<b>calcio mmol/L</b>	6,47 $\pm$ 0,09 <sup>a</sup>	2,28 $\pm$ 0,05 <sup>b</sup>
<b>Fosforo mmol/L</b>	1,80 $\pm$ 0,14	1,81 $\pm$ 0,06
<b>Potasio mmol/L</b>	5,24 $\pm$ 0,35	5,23 $\pm$ 0,17

#### 10.15. Perfil hematológico en ovinos criollos según el factor edad/sexo

Al someter a estudio las variables edad/sexo se aprecia que dichos factores si influyen en el Perfil hematológico, Tabla 19.

El hematocrito se encuentra elevado en jóvenes hembras que en jóvenes machos, pues según (69) El hematocrito puede sufrir modificaciones con la edad de los animales, y en muchos casos no es recomendable interpretar el hematocrito de animales jóvenes utilizando las variaciones normales para adultos. Los animales jóvenes poseen un hematocrito más elevado que el animal adulto, la presente investigación corrobora lo expuesto ya que las hembras jóvenes obtuvieron valores superiores.

El VGM es menor en jóvenes machos que en jóvenes hembras, (62) estudiando un lote de ovejas de Nigeria, comprueba que el VCM aumenta desde el periodo del nacimiento hasta los 6 meses con un valor medio de 34,3 fl hasta 43,8 fl cuando los animales tienen más de 24 meses.

**Tabla 19:** Análisis del perfil Hematológico del Ovino Criollos de la Provincia de Cotopaxi según el factor Edad/Sexo (Jóvenes/Adultos) (Hembras/Machos) (Media  $\pm$  E.E).

Variable	Jóvenes		Adultos	
	Hembras	Machos	Hembras	Machos
<b>Hematocrito (%)</b>	36,36 $\pm$ 0,55 <sup>a</sup>	34,63 $\pm$ 0,98 <sup>b</sup>	35,22 $\pm$ 0,98	35,44 $\pm$ 1,43
<b>Hemoglobina (g/dL)</b>	11,75 $\pm$ 0,22	11,40 $\pm$ 0,23	11,14 $\pm$ 0,39	11,44 $\pm$ 0,63
<b>Eritrocitos (<math>10^6/\mu\text{l}</math>)</b>	10,07 $\pm$ 0,42	9,75 $\pm$ 0,57	9,55 $\pm$ 0,39	9,63 $\pm$ 0,49
<b>VGM (fL)</b>	37,70 $\pm$ 0,73 <sup>a</sup>	35,57 $\pm$ 2,49 <sup>b</sup>	37,11 $\pm$ 0,74	36,82 $\pm$ 0,54
<b>MCH (pg)</b>	12,10 $\pm$ 0,20	11,73 $\pm$ 0,78	11,77 $\pm$ 0,30	11,84 $\pm$ 0,09
<b>CGMH (g/dL)</b>	32,22 $\pm$ 0,23	33,23 $\pm$ 0,52	31,49 $\pm$ 0,32	32,12 $\pm$ 0,62
<b>Plaquetas (<math>10^6/\mu\text{l}</math>)</b>	0,36 $\pm$ 0,03	0,34 $\pm$ 0,10	0,41 $\pm$ 0,05	0,30 $\pm$ 0,04

#### 10.16. Serie blanca en ovinos criollos de Cotopaxi según el factor edad/sexo

Al analizar el factor edad/sexo se percata que dichos factores influyen en la Serie Blanca de los ovinos criollos. Apreciando así que los neutrófilos son mayores en ovinos criollos jóvenes Hembras que en jóvenes machos.

En la Tabla 20, en el estudio de ovinos criollos jóvenes Los linfocitos son mayores en machos que en hembras, por el contrario al comparar los valores con ovinos adultos los Linfocitos son mayores en hembras que en machos, según lo citado por (55) a medida que el animal envejece hay una ligera tendencia a la disminución de linfocitos.

Los Monocitos son mayores en machos jóvenes que en hembras jóvenes al igual que en el estudio de ovinos Adultos los valores son mayores en machos que en hembras en el estudio de (72) Los animales domésticos normales pueden tener pocos monocitos o ninguno en la sangre, lo cual no significa problema de salud.

**Tabla 20:** Análisis de la Serie Blanca del Ovino Criollos de la Provincia de Cotopaxi según el factor Edad/Sexo (Jóvenes/Adultos) (Hembras/Machos) (Media  $\pm$  E.E).

VALORES RELATIVOS

variable	Jóvenes		Adultos	
	Hembras	Machos	Hembras	Machos
<b>Leucocitos (n/<math>\mu</math>l)</b>	6,93 $\pm$ 0,76	5,85 $\pm$ 1,90	6,73 $\pm$ 0,35	7,67 $\pm$ 1,33
<b>Neutrófilos %</b>	42,67 $\pm$ 4,63 <sup>a</sup>	28 $\pm$ 8 <sup>b</sup>	38,85 $\pm$ 2,29	38,33 $\pm$ 6,55
<b>Linfocitos %</b>	46 $\pm$ 4,35 <sup>b</sup>	59 $\pm$ 6 <sup>a</sup>	48,65 $\pm$ 2,25 <sup>a</sup>	46,17 $\pm$ 7,25 <sup>b</sup>
<b>Monocitos %</b>	5,67 $\pm$ 0,49 <sup>b</sup>	8,0 $\pm$ 2 <sup>a</sup>	7,20 $\pm$ 0,5 <sup>b</sup>	9,67 $\pm$ 1,78 <sup>a</sup>
<b>Eosinofilos %</b>	5,50 $\pm$ 2,38	5,0 $\pm$ 0	5,15 $\pm$ 0,62	5,33 $\pm$ 1,94
<b>Basófilos %</b>	0,17 $\pm$ 0,17	0 $\pm$ 0	0,11 $\pm$ 0,05	0,33 $\pm$ 0,21

### 10.17. Perfil bioquímico en ovinos criollos de Cotopaxi según el factor edad/sexo

Al observar la Tabla 21 se define que los factores edad/sexo poseen influencia en el Perfil Bioquímico de los ovinos criollos.

Al evaluar la variable Creatinina en Ovinos criollos se halla una similitud en los resultados ya que Jóvenes y Adultos presenta valores elevados en machos que en hembras, mientras que en el estudio de (65) observó que ovinos jóvenes, de hasta 19 meses de edad, presentan valores séricos menores que los adultos.

La variable AST en ovinos criollos jóvenes fue mayor en machos que en hembras, por el contrario al estudiar a los ovinos criollos adultos las hembras presentan mayores valores que los machos.

En el estudio de ALT los ovinos jóvenes y adultos poseen valores superiores en machos que en hembras, (73) cita que la ALT no tiene demasiado valor diagnóstico para ovinos y caprinos, siendo más utilizada como indicador en patologías hepáticas en animales de laboratorio y animales de compañía.

En cuanto a Proteínas Totales las hembras jóvenes revelan valores elevados en cambio al estudiar a ovinos criollos adultos son los machos los que poseen valores superiores. (65) Llega a la conclusión que los mayores valores de proteinemia aparecen en machos de más de dos años de raza Karakul, comparándolos con la raza Manchega, y los más bajos en hembras de raza Karakul menores de dos años.



**Tabla 21.-** Análisis del perfil Bioquímico del Ovino Criollos de la Provincia de Cotopaxi según el factor Edad/Sexo (Jóvenes/Adultos) (Hembras/Machos) (Media  $\pm$  E.E).

variable	Jóvenes		Adultos	
	Hembras	Machos	Hembras	Machos
<b>Glucosa mmol/L</b>	3,81 $\pm$ 0,23	4,89 $\pm$ 0	3,88 $\pm$ 0,04	3,93 $\pm$ 0,33
<b>Urea mmol/L</b>	6,20 $\pm$ 0,89	7,15 $\pm$ 0	6,49 $\pm$ 0,31	6,41 $\pm$ 1,23
<b>BUN mmol/L</b>	2,88 $\pm$ 0,41	3,32 $\pm$ 0	3,02 $\pm$ 0,14	2,98 $\pm$ 0,57
<b>Creatinina mmol/L</b>	134,98 $\pm$ 9,41 <sup>b</sup>	154,7 $\pm$ 0 <sup>a</sup>	122,06 $\pm$ 3,81 <sup>b</sup>	141,07 $\pm$ 14,7 <sup>a</sup>
<b>AST U/L</b>	157,83 $\pm$ 26,86 <sup>b</sup>	210,8 $\pm$ 0 <sup>a</sup>	146,34 $\pm$ 8,69 <sup>a</sup>	144,53 $\pm$ 23,37 <sup>b</sup>
<b>ALT U/L</b>	27,48 $\pm$ 3,79 <sup>b</sup>	33,40 $\pm$ 0 <sup>a</sup>	28,35 $\pm$ 1,83 <sup>b</sup>	30,30 $\pm$ 4,84 <sup>a</sup>
<b>Proteínas T g/L</b>	69,65 $\pm$ 3,02 <sup>a</sup>	62,40 $\pm$ 0 <sup>b</sup>	64,09 $\pm$ 1,45 <sup>b</sup>	68,70 $\pm$ 5,51 <sup>a</sup>
<b>calcio mmol/L</b>	2,48 $\pm$ 0,12	2,65 $\pm$ 0	2,36 $\pm$ 0,05	2,50 $\pm$ 0,16
<b>Fósforo mmol/L</b>	1,73 $\pm$ 0,18	1,97 $\pm$ 0	1,83 $\pm$ 0,06	1,72 $\pm$ 0,15
<b>Potasio mmol/L</b>	5,50 $\pm$ 0,4	5,01 $\pm$ 0	5,33 $\pm$ 0,18	4,33 $\pm$ 0,37

## **11. IMPACTOS (TÉCNICOS, SOCIALES, AMBIENTALES O ECONÓMICOS)**

La mayoría de los ovinos en el cantón Pujilí se encuentran en alturas entre 2900 y 4000 metros sobre el nivel del mar; los recursos forrajeros no son muy buenos, ya que los nutrientes no son lo suficientemente adecuados para el rebaño. A pesar de estas condiciones limitantes, el ovino criollo sobrevive, se reproduce y sus productos no son del todo utilizados por los criadores. Los ovinos criollos son de tamaño pequeño y por eso necesitan menos forraje que otras razas más grandes. Son ágiles y aptos para caminatas largas durante el pastoreo. Son rústicos y poco susceptibles a las enfermedades. Estas características son de mucho valor para los pequeños criadores y justifican el mantenimiento de ovinos criollos puros.

Los productores campesinos tienen en promedio entre 20 y 30 ovinos, que pastan entre 8 a 9 horas diarias en los pajonales con terribles corrientes de aire y bajas temperaturas, muchas familias no tienen acceso al agua. En estas condiciones, la producción se dirige más a la subsistencia y, en menor grado, al mercado. Todas las familias aprovechan los productos que ofrecen los ovinos. La leche la usan para el consumo directo, la carne de ovino es otra fuente de proteína que la familia consume frecuentemente. La lana no es procesada ya que el bajo cuidado que se tiene de las ovejas hace que la fibra no sea la adecuada para la fabricación y comercialización; es por ello que mediante la investigación realizada se puede dar a conocer la importancia de estos animales que en algunos lugares se han perdido por completo, también se podrían generar planes de conservación en los que se integran entidades de regulación con aportación de los técnicos, así poder obtener un manejo adecuado del ambiente y la conservación del ovino criollo.

## 12. PRESUPUESTO PARA LA PROPUESTA DEL PROYECTO

**Cuadro 18.-** Recursos para la investigación.

Recursos				
	Cantidad	Unidad	V. Unitario \$	Valor Total \$
Laboratorio	60	Unidad	\$22,50	\$1.125
Transporte	12	Pasajes	\$5	\$60
Cinta Métrica	1	Unidad	\$1,00	\$ 1,00
Desparasitante	1	Unidad	\$8,20	\$8,20
Complejo B	1	Unidad	\$10,40	\$10,40
Tubos Vacutainer tapa lila	60	Unidad	\$0,50	\$30,00
Jeringas	100	3ml	\$0,15	\$15,00
Cooler refrigerante	1	Unidad	\$20,00	\$20,00
Algodón	2	Paquete	\$2,50	\$5,00
Alcohol	3	Botella	\$3,00	\$9,00
Guantes	1	Ciento	\$0,50	\$ 9,00
<b>Material Bibliográfico y fotocopias.</b>				
Oficios y solicitudes	10	Pareja	\$ 0,15	\$ 1,50
Fotocopias	200	Pareja	\$ 0,05	\$ 10,00
Impresiones	250	Pareja	\$ 0,15	\$ 37,50
Anillados	3	Pareja	\$ 1,50	\$ 4,50
Empastados	2	Pareja	\$ 20,00	\$ 40,00
<b>Otros Recursos</b>				
Internet	4	Tv Cable	\$ 22,50	\$95 ,00
Cd's	5	Unidad	\$ 0,50	\$ 2,50
<b>Sub Total</b>				\$ 1.755.10
<b>10%</b>				\$ 175,50
<b>TOTAL</b>				<b>\$ 1.755.10</b>

### 13. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

Nº	ACTIVIDAD	FECHA																		
		OCTUBRE				NOVIEMBRE				DICIEMBRE				ENERO				FEBRERO		
		1 sem	2 sem	3 sem	4 sem	1 sem	2 sem	3 sem	4 sem	1 Sm	2 sem	3 sem	4 sem	1 sem	2 sem	3 sem	4 sem	1 sem	2 sem	3 sem
1	Elaboración de Solicitud de acompañamiento al MAGAP Cotopaxi	X																		
2	Reunión con Técnicos del MAGAP Cotopaxi	X																		
3	Recolección de información y muestras de Sangre en el sector Angamarca.		X																	
4	Recolección de información y muestras de Sangre en el sector Guangaje.			X																
5	Recolección de información y muestras				X															

	<b>de Sangre en el sector Pilaló.</b>																			
6	<b>Recolección de información y muestras de Sangre en el sector La Victoria.</b>				X															
7	<b>Recolección de información y muestras de Sangre en el sector Zumbahua.</b>					X														
8	<b>Tabulación de Información (Morfometría y Tenencia.)</b>						X													
9	<b>Retiro de Resultados Hematológicos y bioquímicos</b>							X												
10	<b>Tabulación de Resultados Hematológicos y Bioquímicos</b>								X											

11	Revisión de unidades hematológicas y bioquímicas									X										
11	Correr datos en Programa Info Stat Hematología y Bioquímica									X										
12	Correr datos en Programa Info Stat Morfometría y Tenencia									X										
13	Tabulación de datos corridos de hematología										X									
14	Tabulación de datos corrido morfometría											X								
15	Interpretación de Datos de Tenencia y Morfometría												X							
16	Interpretación de Datos de Hematología y Bioquímica													X						
17	Revisión de tabulaciones de datos corridos en													X						

	<b>hematología y Bioquímica</b>																			
18	<b>Revisión por parte del Tutor del trabajo realizado.</b>														X					
19	<b>Realización de Correcciones emitidas por el tutor.</b>															X				
20	<b>Presentación de borrador a señores lectores.</b>															X				
21	<b>Desarrollo de Correcciones.</b>																		X	
22	<b>Sustentación</b>																			X

**Cuadro 19.-** Cronograma de Actividades.

## 14. CONCLUSIONES

- Los ovinos criollos de la provincia de Cotopaxi cantón Pujilí carecen de una buena alimentación, no se aplica calendario sanitario ni se maneja protocolos reproductivos, el principal causante es el Factor económico ya que debido a este parámetro los ovinos criollos no pueden obtener caracteres productivos propios de la especie.
- Los ovinos criollos son de morfometría pequeña, su capa es de color blanquecina, las orejas son de tamaño mediano con orientación vertical, el hocico presenta diámetro pequeño, las mucosas y pezuñas son de color oscuro, poseen conformación cilíndrica, con una grupa rectangular la cual los identifica como poco aptos para la producción de carne.
- Los valores promedios de los parámetros Hematológicos y Bioquímicos de los ovinos criollos del Cantón Pujilí - provincia de Cotopaxi, se encuentra dentro de los rangos de normalidad al emitir comparación con los estudios obtenidos de ovinos criollos Lanada Serrana.
- Al analizar el factor sexo en morfometría se aprecia nivel de significancia en el ancho y largo de la grupa apreciando medidas superiores en hembras, en tanto que al considerar el mismo factor se halló grado de significancia en las variables como monocitos, basófilos, creatinina, AST, ALT y Proteínas Totales presentando niveles altos en machos, por el contrario los neutrófilos resultaron ser superiores en hembras; Por otra parte el factor edad arroja nivel de significancia en ambos perfiles, siendo elevados en ovinos jóvenes.

## 15. RECOMENDACIONES

- Mantener un mapa en constante actualización de los lugares estudiados apoyándose de puntos GPS y preguntas concisas con resultados de fácil interpretación para facilitar la continuidad de estudios y ampliación de información que puedan ser útiles para el mejoramiento de las falencias existentes en la crianza de los ovinos criollos.
- Exponer los resultados de las investigaciones de las características morfológicas de los ovinos criollos a personas interesadas en el tema para que tengan una mayor facilidad de diferenciación y reconocimiento de los animales propios de las zonas.
- Compartir información sobre el perfil hematológico y bioquímico en los ovinos con la finalidad de tener una información más consolidada que pueda ser utilizada como base para la elaboración de planes de conservación y el aprovechamiento de las características de los animales criollos.



## 16. BIBLIOGRAFÍA

6. Profesional dpdet, Agraria dde. Manual de Ovinos Buenos Aires: Cultura y Educación; 2011.
11. Romualdo J, Sierra A, Ortiz J, Hernández J. Caracterización morfométrica del ovino Pelibuey local en Yucatán, México Mexico: Latinoamerica; 2014.
12. González A, Berumen A, Santamaría E, Vera G. Diagnóstico Clínico del Ovino Mexico: Fundación Produce Tabasco S.A; 2010.
13. González V, Tapia M. Manual de Manejo Ovino. 03rd ed. Chile : Instituto de Investigaciones Agropecuarias (INIA); 2017.
14. Cruz R. Manual de Producción Ovina Paraguay : Organización Panamericana de la Salud ; 2013.
15. Díaz R, Vilcangui H. Manual de Ovinos y lasbuenas Prácticas 2013. Primera ed. Lima - Perú : Centro de Documentacion Agraria - CENDOC ; 2010.
17. Dikson L, G M. Manual de Producción de Caprinos y Ovinos Venezuela : Centro de Investigaciones Agricolas del estado de Lara ; 2015.
18. Ganzabal A. Guía Práctica de Producción Ovina en pequeña escala en Iberoamérica Uruguay : CYTED; 2012.
19. Ramírez E. Manual de Crianza de ganado Ovino. 1st ed. Peru ; 2012.
20. Paredes M. Manual de Hemoterapia. 1st ed. Lima; 2008.
21. Muñiz E. Guia de práctica clínica para el buen uso de la Sangre, sus componentes y derivados.. 1st ed. San Salvador : Organización Panamericana de la Salud; 2008.
23. Alvarado P. Protocolo toma de muestras de sangre en la especie Ovina. Colombia : Universidad Navcional de Colombia , Centro de Investigación Desarrollo y Extensión Ovino - CIDTEO; 2013.

24. Agrocalidad. Toma y Envío de muestras en animales Domésticos. Quito : Agrocalidad , Laboratorios de la Dirección de Sanidad Animal ; 2016. Report No.: INT/DA/19.
26. Avellanet R, Cuenca R, Pastor J, Jordana J. Parámetros Hematológicos y Bioquímicos en la raza ovina Xisqueta. Barcelona - España: Universidad Autónoma de Barcelona , Ciencias Animal y de los Alimentos; 2016.
27. Abalos M, Gurisich S, Estevao S. Perfil hematológico en ovinos adultos de raza merino de la Patagonia argentina. Veterinaria Argentina. 2017 Octubre ;(86).
31. Pérez A, Reyes L, Cruz R, Cruz U, Calderón A, Pérez R, et al. Parámetros bioquímicos y hematológicos en ovinos de pelo con y sin sombra bajo condiciones desérticas. Scielo. 2018 Abril; 5.
33. Abalos M, Gurusich S, Estevao B. Perfil hematológico en ovinos adultos de raza merino de la Patagonia argentina. Revista Vetrinaria Argentina. 2017 Octubre; XXXIV(354): p. 6.
38. Sans J. Manuales Operacionales de diversos contadores hematológicos. Hematología Clínica. 2012; 8(6).
50. Manobanda W. “Caracterización Fenotípica y sistema de producción de ovinos criollos adaptados en la provinica de Bolívar”. 2015.
51. Chiriboga M. Organizacion de las Naciones Unidas para la alimentación y la agricultura. 2015.
53. Curi N. Caracterización Fenotipica y Sistema de Producción de los Ovinos Criollos Negros en la Estación Experimental Añamoyocancha. 2012.
54. Montes V, Moreno J, Hurtado H, Ramirez R, Celis E. Caracterización Faneróptica y Morfológica de la hembra ovina de pelo criollo (Camura) Colombiana, en la sub Región Sabanas y golfo de Morrosquillo departamento de Sucre. Colombiana cienc. Anim. 2013.
- Y 55. Betanco L. Morfoestructura y sistemas para el futuro en la valoración morfológica. Valoración morfológica de los animales domésticos. 2009.
56. Parés I, Casanova P. Valoración morfológica de los animales domesticos. 2011.

57. De la Rosa S, Reviddati M, Tejerina E, Orga A, Cappello J, Petrina J. Estudio para la caracterización de la oveja criolla en la región semiarida de Formosa, Argentina. 2012.
58. Arevalo M. Caracterización de los rebaños Ovinos Criollos y Mestizos. 2005.
59. Centeno G, Betanco M. Determinación de Variables Fenotípicas y sus interrelaciones de hembras en un hato Ovino. 2017 Junio.
60. Bahamonde P. Evaluación Morfométrica De ovinos Corriedale en tres predios en la Region de Mangallanes. 2010.
61. Bravo S, Sepúlveda N. Índice zoométrico en ovejas Criollas Araucanas. Scielo. 2010.
63. Arredondo V. Caracterización Morfológica del Ovino Pelibuey. 2013 Julio .
64. De Sousa S. Rendimiento, Características de Carca y Parámetros Sanguíneos en ovinos Santa Iness Suplementado con Crambe abyssinica. 2014 Marzo;; p. 62.
65. Barbosa M. Influencia da alimentação e do parasitismo gastrintestinal nos teores de Ca, P, Mg e fosfatase alcalina do soro sanguíneo de ovinos. 1977.
66. Pérez A, Reyes L, Cruz R, Correa A, Navarro J, Guerra J. Parámetros bioquímicos y hematológicos en ovinos de pelo con y sin sombra bajo. Ecosistema y Recursos Agropecuarios. 2018 Febrero;; p. 263.
67. De Vega A. Carencia crónica experimental de zinc en ovejas. 2010.
68. Aceña C, Fernández A, Ferrer I. Manual de prácticas de Patología. 2012.
69. Pedreira K, Schuh A, Fernandez C, Gullace F, Decaminada E. Perfiles hematológicos de ovinos bajo distintos sistemas productivos en Argentina. 2009.
70. Garcia P. Aportaciones para el estudio de la Hematología. 2010.
71. Peterson A, Waldern F. Repetibilidad de los componentes del suero en ovejas afectados por la alimentación, la edad, la lactancia y el embarazo. 2008.

72. Morais E. Variación sazonal de Eletrólitos no sangue de ovino anelradas de pastejo contínuo de *Brachiaria decumbens*. 2000.
73. Tavares P. Parametros Hematologicos, Bioquimicos, Ganho em peso e emissión de metano de ovinos Santa Ines alimentados com coprodutos de algodao. 2013.
74. Sotillo M. Aportaciones al conocimiento de la cetosis caprina. 2002.
75. Torío A. Intoxicación experimental con ácido bórico en ganado ovino. 2001.
76. Barreriro L. Aportaciones al conocimiento de la fisiopatología de la gestación en las hembras autóctonas del noroeste. 2001.
77. Rodriguez L, Mantecon A, Lavin PAC. Parámetros Hematológicos y Bioquímicos Sanguíneos en Ovejas y Corderas de raza Assaf.
80. Birjel E, Benesi F. Valores de referencia Eritrograma de ovinos, criados no estado de São Paulo. 2001.
81. Doxey D. Patología Clínica y procedimientos de diagnóstico en Veterinaria. 2001.
82. Meyer D, Coles hyrl. Medicina de laboratorio Veterinária, Interpretação e Diagnóstico. 2000.
83. Brooks D, Tillman P. Ungulados como animales de laboratorio. Laboratorio de medicina animal. 2004.
84. Folman Y, Neumark H, Kain m. Rumen y rendimiento metabolitos en ovejas de alto rendimiento alimentados con porcentajes de proteínas variables y soja protegida. 2010.
85. De Vega A. Carencia crónica experimental de zinc en ovejas. 2004.
86. Braun J, Rico A, Bernard P. Glucose sanguin: 1. Regulation de la glycémie. Medical Vet. 2000.
87. Otto F, Vilale F, Harun H. Biochemical Blood Profile of Angoni Cattle in Mozambique. Israel veterinary Medical Association. 2000; 3.

88. Gregory L, Birgel E, Benesi F. Valores de Referência dos teores séricos da Uréia e Creatinina em ovinos criados no Estado de São Paulo. 2004; 3.
89. Gonzales M. Dismetabolismos energéticos en ovejas de alta producción. 2002.
90. Díez A. Aportaciones al conocimiento de ovinos autóctonos: biopatología de la gestación. 2006.
91. Larios F, Lora , P , Travera F, Rosal E. Fisiología del ovino Tabasco o Pelibuey en Clima Subtropical A(f)c; L Hematología y Niveles Séricos de Calcio, Fósforo y Magnesio. 2001.
92. Kolb B. Fisiologia Veterinária. 4th ed.: Guanabara-Koogan; 2001.
93. Shaffer L, Jones S, Tong M. Effects of age, temperature-season, and breed on blood Characteristics of dairy cattle. Journal Dairy Science. 2001.
94. Kerr , M. Exames laboratoriais em medicina veterinária. Bioquímica clínica y hematologia. 2003; 2°.
96. Arruda M. Estudio de distintos parámetros hematológicos y bioquímicos en bovinos de raza Criolla Lageana del planalto catarinense – Estado de Santa Catarina. 2006.
97. Esther L GC. Crecimiento y desarrollo de ovinos corriedale estabulados utilizando tres mezclas forrajeras al corte, en el sector de peguche del cantón Otavalo. Ibarra: Universidad técnica del norte.; 2012.
7. Gómez G. Manual Ovino. [Online]. Mexico ; 2012 [cited 2018 05 20].
8. Delgado F. Zoometría Ovina. [Online].; 2014 [cited 2018 junio 18].
9. Eugenio G. Ovinometría. [Online].; 2013 [cited 2018 junio 18].
1. Cortés H. Situación de Recursos ovino y caprino.[Online].; 2008 [cited 2018 05 17. Available from:<https://sioc.minagricultura.gov.co/ovinocaprina/Documentos/005%20-%20Documentos%20T%C3%a9nicos/Situacion%20Recursos%20Ovino%20-%20Caprino.pdf>.

2. Orellana S. Características del Ovino. [Online].; 2013 [cited 2017 05 17. Available from: <https://www.engormix.com/ovinos/foros/caracteristicas-generales-ovinos-t11753/>.
3. Actualitix. Ganadería de Ovinos y Caprinos. [Online].; 2016 [cited 2018 07 17. Available from: <https://es.actualitix.com/pais/ecu/ecuador-ganaderia-de-vacas-y-bufalos.php>.
5. INEC-ESPAC. Número de Ovejas En el Ecuador. [Online].; 2009 [cited 2018 05 20. Available from: <http://www.ecuadorencifras.gob.ec/institucional/home/>.
10. Pineda JM, Mujica F, Barra Rdl, Blanco JA. Mingaonline. [Online].; 2011 [cited 2018 junio 18. Available from: <http://mingaonline.uach.cl/pdf/agrosur/v39n3/art04.pdf>.
16. Bonifaz G. Instalaciones para ovinos. [Online].; 2015 [cited 2018 junio 05. Available from: <https://elproductor.com/articulos-tecnicos/articulos-tecnicos-salud-animal/instalaciones-para-ovinos/>.
22. Lozano J. Extracción y análisis de sangre de Ovino. [Online].; 2016 [cited 2018 06 06. Available from: <https://es.scribd.com/document/327241428/Extraccion-y-Analisis-de-Sangre-de-Ovino>.
25. Payares K. Hematología Completa. [Online].; 2012 [cited 2018 mayo 20. Available from: <https://puertalab.com/que-es-una-hematologia-completa-definicion/>.
28. Rivas T. Hemograma. [Online].; 2013 [cited 2018 07 23. Available from: [http://axonveterinaria.net/web\\_axoncomunicacion/auxiliaveterinario/37/AV\\_37\\_Hemograma.pdf](http://axonveterinaria.net/web_axoncomunicacion/auxiliaveterinario/37/AV_37_Hemograma.pdf).
29. Brandan N. Hemoglobulina. [Online].; 2014 [cited 2018 06 21. Available from: [https://docs.moodle.org/all/es/images\\_es/5/5b/Hemoglobina.pdf](https://docs.moodle.org/all/es/images_es/5/5b/Hemoglobina.pdf).
30. Couto A. Caracterización genética y perfil hematológico y bioquímico en Ovinos de raza "Criolla Lanada Serrana" del planalto serrano catarinense - Santa Catarina Brasil.. [Online].; 2010 [cited 2018 07 09. Available from: <https://buleria.unileon.es/bitstream/handle/10612/827/2009COUTO%20HACK,%20KARI%20NA.pdf?Sequence=1>.

32. Valencia D. Perfiles Hematologicos. [Online].; 2011 [cited 2018 mayo 20. Available from: <https://es.scribd.com/doc/45228336/PERFILES-HEMATOLOGICOS>.
34. Bustamante J. Diagnóstico Veterinario Alhabama. [Online].; 2014 [cited 2018 mayo 20. Available from: <http://www.diagnosticoalhambra.com.mx/admon/ckfinder/userfiles/files/analitos%20BQ%20080214.pdf>.
35. Lawrence K, Pesce A. Química Clínica. [Online].; 2017 [cited 2018 12 07. Available from: <https://es.scribd.com/document/356765521/Quimica-Clinica-de-KAPLAN>.
36. Castañeda A. Importancia de los metabolitos como: glucosa, proteinas totales, trigliceridos, urea y creatinina en dos tratamientos t1: ovejas gestantes y t2: paridas. [Online].; 2010 [cited 2018 12 07. Available from: <https://www.engormix.com/ovinos/articulos/importancia-metabolitos-como-glucosa-t28488.htm>.
37. Castillo R. Sistema Inmune y la Sangre. [Online].; 2014 [cited 2018 mayo 20. Available from: <https://www.infermeravirtual.com/files/media/file/102/Sangre.pdf?1358605574>.
39. Argoti D. Cotopaxi. [Online].; 2012 [cited 2018 05 20. Available from: <http://grupocotopaxi.blogspot.com/2012/05/ubicacion-geografica.html>.
40. Toscano L. Provincia de Cotopaxi. [Online].; 2015 [cited 2018 05 20. Available from: <https://sites.google.com/site/provinciadecotopaxil/ubicacion-geografica>.
41. Tapia A. Pujili. [Online].; 2014 [cited 2018 05 10. Available from: <http://pujiliecuador.blogspot.com/2014/05/datos-generales.html>.
42. GAD. Radio Cotopaxi. [Online].; 2014 [cited 2018 05 12. Available from: <http://www.cotopaxi.gob.ec/index.php/2015-09-20-00-13-36/2015-09-20-00-15-41/pujili>.
43. Salazar R. Gobierno Autonomo Descentralizado Parroquia rural de Angamarca. [Online].; 2014 [cited 2018 05 20. Available from: <http://angamarca.gob.ec/cotopaxi/?P=118>.

44. Baute O. Gobierno Autónomo Descentralizado parroquia rural Pilaló. [Online].; 2014 [cited 2018 05 23. Available from: <http://pilalo.gob.ec/cotopaxi/>.
45. Paz C. Plan de Ordenamiento Territorial Parroquia Pilaló. [Online].; 2012 [cited 2018 05 21. Available from: <https://docplayer.es/83982407-Plan-de-ordenamiento-territorial-parroquia-pilalo.html>.
46. Narváez O. Gobierno Autónomo Descentralizado Parroquia rural Guangaje. [Online].; 2014 [cited 2018 05 13. Available from: <http://guangaje.gob.ec/cotopaxi/?P=75>.
47. Carrillo P. Gobierno Autónomo descentralizado de Zumbahua. [Online].; 2014 [cited 2018 05 15. Available from: <http://zumbahua.gob.ec/cotopaxi/?P=69>.
48. Parroquial G. Gobierno Autónomo descentralizado parroquia rural La Victoria. [Online].; 2012 [cited 2018 05 12.
49. Bhorquez C. Programa-nacional-sanitario-de-OCCS. [Online].; 2016 [cited 2019 01 11. Available from: <http://www.agrocalidad.gob.ec/documentos/dcz/resolucion-0255-rt-sa-programa-nacional-sanitario-de-OCCS.pdf>).
98. Ovinovet. Andinapremier. [Online].; 2015 [cited 2018 mayo 20. Available from: <http://www.andinapremier.com/ovinovet/valores-de-laboratorio/>.
99. Gobierno Autónomo Descentralizado de la Parroquia de Gonzol. Wp-content. [Online].; 2016 [cited 2018 junio 05. Available from: [http://www.chimborazo.gob.ec/chimborazo/wp-content/uploads/LOTAIP/PROYECTOS/FP\\_OVINOS\\_GONZOL.pdf](http://www.chimborazo.gob.ec/chimborazo/wp-content/uploads/LOTAIP/PROYECTOS/FP_OVINOS_GONZOL.pdf).
100. Castañeda A. Engormix. [Online].; 2010 [cited 2018 12 07. Available from: <https://www.engormix.com/ovinos/articulos/importancia-metabolitos-como-glucosa-t28488.htm>.
101. Parroquial G. Municipio Pujili. [Online].; 2011 [cited 2018 07 31. Available from: <http://www.municipiopujili.gob.ec/pujili/index.php/turismo/zumbahua>.



## 17. ANEXOS

### Anexo 1 – Hoja de vida estudiante 1

#### HOJA DE VIDA

##### 1.- DATOS INFORMATIVOS

APELLIDOS Y NOMBRES: Abata Mesias Cynthia Gissela

FECHA DE NACIMIENTO: 15 de junio de 1994

LUGAR DE NACIMIENTO: Quito – Pichincha

NACIONALIDAD: Ecuatoriana

NÚMERO DE CÉDULA: 172668841-7

ESTADO CIVIL: Casada

DOMICILIO: Santa Bárbara de Chillogallo, Tabiazo y Apóstol Simón Conjunto

Habitacional Rivera II casa N° 35

TELÉFONO: 2634522

CELULAR: 0984602883

CORREO: [cynthia.abata7@utc.edu.ec](mailto:cynthia.abata7@utc.edu.ec)



##### 2.- INSTRUCCIÓN FORMAL

PRIMARIA: Unidad Educativa Rincón del Saber

SECUNDARIA: Colegio Experimental “Simón Bolívar”

Bachiller en Ciencias Especialidad Químico Biólogo

SUPERIOR: Universidad “Técnica de Cotopaxi”

Tesista.

##### 3.- TALLERES Y CURSOS

VI Congreso Internacional de Medicina Veterinaria y Zootecnia – Diciembre 2014

Curso: Jornadas Académicas de Medicina Veterinaria - Junio 2016

Curso: Jornadas Académicas de Medicina Veterinaria – Octubre del 2016

Anexo 2 – Hoja de vida estudiante 2

**HOJA DE VIDA**

**DATOS PERSONALES:**

**Apellidos:** Chuquimarca Chasipanta

**Nombre:** Alex Omar

**Fecha de nacimiento:** 21/07/1994

**Estado civil:** soltero

**Nacionalidad:** ecuatoriano

**Domicilio actual:** Quito - La Merced

**Telefono celular:** 0979458805

**Cedula:** 1723078349

**Correo:** [alex.chuquimarca9@utc.edu.ec](mailto:alex.chuquimarca9@utc.edu.ec)



**ESTUDIOS REALIZADOS**

**Primaria:** Escuela Pedro José Arteta

**Secundaria:** Colegio Nacional Técnico Agropecuario Cotogchoa, Bachillerato en Técnico en Agropecuaria.

**Superior:** Universidad Técnica de Cotopaxi, Medicina Veterinaria (Tesista)

**TITULOS OBTENIDOS:** Técnico Agropecuario

Proceso de Médico Veterinario

## **CRISTIAN FERNANDO BELTRAN ROMERO**

### **DATOS PERSONALES**

Dirección: Latacunga, Cdla. Jaime Hurtado, Manzana 2, Casa 23

Teléfonos: 032 252959, 0958807481, 099 842 7664

Cédula de Identidad: 0501942940

Correo Electrónico: [cristian.beltran@utc.edu.ec](mailto:cristian.beltran@utc.edu.ec) [c.beltranestrategiahh@gmail.com](mailto:c.beltranestrategiahh@gmail.com)



### **INSTRUCCIÓN FORMAL**

Cuarto nivel:

- Magister en Producción Animal (Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE)

Tercer nivel:

- Médico Veterinario y Zootecnista (Universidad Técnica de Cotopaxi)

### **EXPERIENCIA LABORAL**

Docente de la carrera de Medicina Veterinaria de la Universidad Técnica de Cotopaxi, desde 01/01/2011 hasta el 30/09/2013.

Técnico pecuario del Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuacultura y Pesca MAGAP, desde 01/02/2014 hasta el 31/05/2017.

Docente de la carrera de Medicina Veterinaria de la Universidad Técnica de Cotopaxi, desde 10/10/2017 hasta la actualidad.

### **CAPACITACIONES:**

Campo del conocimiento.

- Certificado “MANEJO DE PASTOS Y GANADO BOVINO” duración 40 horas.
- Certificado “6to SEMINARIO INTERNACIONAL DE BUIATRIA” duración 24 horas.
- Certificado “TALLER TEORICO PRACTICO DEL SISTEMA DE CONTROL BIOLOGICO DE GARRAPATAS, Y EL CONTROL DE PAPILOMATOSIS BOVINA” duración 40 horas.
- Certificado “SEMINARIO INTERNACIONAL DE CLINICA Y CIRUGIA EN EQUINOA DEPORTIVOS”, duración 16 horas.
- Certificado “JORNADAS INTERNACIONALES VETERIANRIAS”, duración 32 horas.
- Certificado “OPTIMIZACION DE LA PRODUCCION LECHERA BAJO EL SISTEMA DE PASTOREO”, duración 384 horas.
- Certificado SENSOR SANITARIO AUTORIZADO.
- Certificado “CAMPAÑA MASIVA DE VACUNACION ANTIRRABICA CANINA Y FELINA 2108” duración 40 horas.
- Certificado “VI ENCUENTRO DE INTERNACIONAL DE REPRODUCCION E INSEMINACION ARTIFICIAL EN BOVINOS” duración 8 horas.
- Certificado “VII ENCUENTRO DE INTERNACIONAL DE REPRODUCCION E INSEMINACION ARTIFICIAL EN BOVINOS” duración 8 horas.
- Certificado “CAPACITACION TEORICO PRACTICO REFERENTE A MEJORAMIENTO GENETICO” duración 16 horas.

### **Perfeccionamiento docente.**

- Certificado “DIDÁCTICA PADAGOGÍA Y PORTAFOLIO, duración 32 horas.
- Certificado “HACIA LA APLICACIÓN DEL MODELO EDUCATIVO LIBERADOR DELA UTC”, duración 32 horas.
- Certificado “GESTIÓN ACADÉMICA EN EL AULA UNIVERSITARIA”, duración 32 horas.
- Certificado “LA GENERACIÓN DE COMPETENCIAS GENÉRICAS CIRCUNSCRITAS EN COMPRENSIÓN LECTORA, EXPRESIÓN ESCRITA Y EL DESARROLLO DEL PENSAMIENTO CRÍTICO CON FINES DE ACREDITACIÓN”, duración 64 horas.

- Certificado “ETICA Y TRANSPARENCIA EN LA GESTION PUBLICA”, duración 32 horas.
- Certificado “DELEGADO AL XXVIII CONGRESO UNION NACIONAL DE EDUCADORES” duración 24 horas.
- Certificado “CAPACITACION Y ACTUALIZACION ESTUDIANTIL 2011, CARRERA VETERINARIA” duración 32 horas.
- Certificado “TALLER DE IMPLEMENTACIÓN DE DESTREZAS ANDRAGÓGICAS DE MODERACIÓN Y HABILIDADES PARA TRANSMITIR CONOCIMIENTO”, duración 40 horas.
- Certificado “EN CALIDAD DE PONENTE CON EL TEMA MOMENTO IDEAL PARA LA INSEMINACION ARTIFICIAL EN BOVINOS DE LECHE” tercer congreso internacional de investigación científica UTC-La Mana.
- Considerando “RECONOCIMIENTO EN CALIDAD DE DOCENTE POR SU PARTICIPACION CONSECUENTE EN LAS DIVERSAS ACTIVIDADES ORGANIZADAS POR EL GREMIO Y LA INSTITUCION”

Anexo 4- Encuesta Tenencia de Ovinos

**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI**  
**FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS Y RECURSOS NATURALES**  
**MEDICINA VETERINARIA**  
**SISTEMA DE TENENCIA DE OVINOS CRIOLLOS EN LA PROVINCIA DE**  
**COTOPAXI**

N°	VARIABLES A OBSERVAR				
			61	Controla la fisiopatología de la reproducción	NO
<b>I</b>	<b>Datos generales</b>		62	Estado de las cercas	Regular
1	Provincia	Cotopaxi	63	Número de baños al año	0
2	Cantón	Pujilí	64	Frecuencia del baño garrapaticida	0
3	Parroquia	Angamarca	65	Manejo integrado de plagas en cultivos	NO
4	Sector	Pitudo	<b>VIII</b>	<b>Sociales</b>	
<b>II</b>	<b>Datos tecnológicos</b>		66	Estado de la vivienda, (B,R,M)	Regular
5	Área de la propiedad	3 cuadros	67	Piso de la vivienda	Tierra
6	Área de pastoreo		68	Techo de la vivienda	Paja
7	Área de pasto natural		69	Habitantes	9
8	Área de pasto artificial		70	Niños menores de 8 años	2
9	Especie de pasto	Paja	71	Ancianos	1
10	Tiempo de pastoreo sin agua	8 hrs	72	Embarazadas	0
<b>III</b>	<b>Estructura del rebaño</b>		73	Salario total del núcleo familiar	→
11	Número total del rebaño	10	74	En que trabaja la mujer	Ara de casa
12	Número de reproductoras	5	75	Existe médico de la familia	NO
13	Número de sementales	2	76	Existen técnicos en ganadería	NO
14	Número de machos en desarrollo	0	77	Escolaridad del Jefe del rebaño	Analfabeto
15	Número de hembras en desarrollo	3	78	Tiene obreros en la explotación (1-Si 2- No)	NO
16	Número de crías hembras	0	79	Escolaridad de los obreros	-
17	Número de crías machos	0	<b>IX</b>	<b>Otros aspectos de interés</b>	
18	Cantidad de animales en la reproducción.	10	80	Enfermedades parasitarias (1-Si 2-No)	NO
19	Cantidad de ovejas paridas/año	0	<b>X</b>	<b>Consumo de agua</b>	
20	Número de muertes/año	0	81	Fuente de agua	Vertiente
21	Número de descarte	0	82	Existe depósito para agua (1-Si 2-No)	NO
22	Número de accidentes	0	83	Capacidad	-
23	Número de consumo	1	84	Tipo de depósito	-
<b>IV</b>	<b>Datos reproductivos</b>		85	Distancia al abrevadero	100mts
24	Sexo		86	Horario de tomar agua	17 hrs
25	Raza		87	Tiempo total sin agua	24 hrs
26	Edad promedio	2-3	<b>XI</b>	<b>Instalaciones</b>	
27	Condición corporal	Regular	88	Tipo de instalación	Corral
28	Edad al primer parto	1 año	89	Estado (B,R,M)	Regular

29	Número de partos	1	90	Las áreas techadas poseen buen relleno interior (1-Si 2-No)	2
30	Estado reproductivo	Regular	91	Área techada m <sup>2</sup>	—
31	Número de crías por parto	1	92	Metros cuadrados por animal	1.5
32	Número de partos al año	0	93	Existe corral para desparasitar (1-Si; 2-No)	NO
33	Número de abortos	0	94	Lo utilizan (1-Si; 2-No)	—
34	Tipo de defecto	Ninguno	95	Existe corral para estabular crías (1-Si 2-No)	NO
35	Libido sexual	Regular	96	Existe acuartonamiento (1-Si 2- No)	NO
36	Anomalías visibles en los testículos.	Ninguno	97	Número de cuartos	—
37	Tipo de anomalías	—	XII	<b>Ambiente</b>	
38	Horario de monta	Todo el día	98	Cantidad de árboles en el área de alimentación	
39	Reproductoras por macho	5	99	Área de sombra natural	
40	Tipo de monta (1-Libre 2-Diregida 3-I.A)	Libre	100	Que especie de animales silvestres abundan	Lobos
41	Que consideraciones toman para escoger una madre	Peso	101	Área deforestada	
42	Que consideraciones toman para escoger un semental	Ninguna	102	Tipo de relieve	Montaña
V	<b>Datos productivos</b>		103	Contaminación de aguas con residuos	
43	Crías destetadas por madre	2	104	Área infestadas por plantas indeseables	
44	Edad al destete	4 meses	105	Área ociosa	
45	Tipo de destete	Natural	106	Área de cultivos	
46	Precio en pie	350	107	Área de frutales	
VI	<b>Sistema de alimentación</b>		108	Área de forestal	
47	Horas de pastoreo	9 hrs	109	Área de combinado	
48	Método de pastoreo	Extensivo	110	Área no cultivable, ha	
49	Cantidad de sales suministrada	libra	XIII	<b>Medios de comunicación</b>	
50	Cantidad de suplemento suministrados	—	111	Correo	—
51	Grupo priorizado en la alimentación	—	112	Teléfono	—
52	Carga animal por hectárea	10	113	Vías de acceso ((B,R,M)	Regular
VII	<b>Sanitarios</b>		114	Medio de transporte	A pie
53	Presencia sistemática del veterinario	Si	XIV	<b>Económicas</b>	
54	Investigaciones de brucela	NO	115	Fuente principal de ingresos	Quindío
55	Investigaciones de tuberculosis	NO	XV	GPS	
56	Investigaciones de carbunco	NO	116	Latitud	0° 59' 55" 124' S
57	Vacunas al año	NO	117	Longitud	78° 55' 31" 108' W
58	Incidencia de garrapata	NO	118	Altitud	4116
59	Control de endoparásitos	NO			
60	Condiciones de higiene de la unidad	regular			

Maria... Gualterina.....

.....

**Nombre y apellidos**

**Firma**

C.I. 050 246561-0

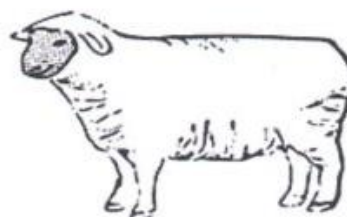
**GRACIAS POR SU COLABORACIÓN**

Anexo 5 - Ficha de Recolección de Datos zoo métricos

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI  
FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS Y RECURSOS NATURALES  
MEDICINA VETERINARIA

Cantón:	Pujilí	Parroquia:	Angamarca	Barrio:	Sunikilak
Coordenadas:	X: 1° 4' 20.52" S	Y: 79° 55' 36.53" S	Z:	3803	
DATOS DEL PROPIETARIO					
Nombre	María Duque		TELÉFONO		
DATOS DEL ANIMAL					
Animal #	9	Edad :	3	Sexo:	Hembra

CARACTERIZACIÓN MORFOLÓGICA				
Numero de animal:		Variables		Variables
Perfil cefálico	Cóncavo		Alzada a la cruz	62
	Recto	X	Alzada a la grupa	68
	Convexo		Altura al esternón	35
Orientación de las orejas	Erectas		Longitud de la cabeza	12
	Semiectas	X	Anchura de la cabeza	13
	Colgadas		Longitud de la cara	16
Tamaño de las orejas	Grandes		Diámetro del hocico	20
	Medianas	X	Diámetro bicostal	9
	Pequeñas		Distancia % encuentros	-
Color de la capa	Blanco	X	Diámetro longitudinal	67
	Negro		Diámetro dorsoesternal	39
	Manchado		Perímetro torácico	96
	Otro		Perímetro de la caña	9
Color de las mucosas	Negra		Longitud de la grupa	27
	Oscurecidas	X	Anchura de la grupa	16
	Rosadas		Longitud de pelo	2
Color de las pezuñas	Claras		Características de ovino	
	Oscuras	X		
	Veteadas			
Pigmentación de ubre	SI			
	NO	X		
Tamaño de ubre	Pequeñas			
	Medianas	X		
	Grandes			
Barbilla	Presencia			
	Ausencia	X		
Tipo de cuernos	Ausentes	X		
	Espiral			
	Recto			
	Arqueado			





Anexo 6 – Exámenes de Laboratorio en Ovinos Criollos.



**LABORATORIO CLINICO SAN "FRANCISCO"**

MARIANO EGÜEZ Y SUCRE • EDIFICIO ELITE, 5° PISO

Teléfonos: 03 2420-872 • 0992672539 • Ambato



net-l@b

Lcda. María Lema  
LABORATORISTA CLINICA

<b>Nombre</b>	: CA-1	<b>Especie</b>	: Ovino
<b>Raza</b>	: Criollo	<b>Edad</b>	: 1 año 6 meses
<b>Propietario</b>	:	<b>Peso</b>	: Kg
<b>Dr (a)</b>	:	<b>Color</b>	:Blanco
<b>Sector</b>	:Angamarca- sunikilak	<b>Sexo</b>	:Macho
<b>Anamnesis</b>	:	<b>Fecha</b>	:10-10-2018

**HEMOGRAMA OVINOS**

Analito	Resultado	Valor de referencia	Unidades	Morfología de Eritrocitos
Hematocrito	36.5	27.0– 45.0	%	NORMAL
Hemoglobina	11.8	8.0–16.0	g/dL	
Eritrocitos	8'990.000	5'530.000 – 12'490.000	mm <sup>3</sup>	
VGM	40.0	28– 40	fL	
MCH	13.1	9– 13.0	pg	
CGMH	32.3	31.0– 34.0	g/dL	
Plaquetas	270.000	250.000 – 750.000	mm <sup>3</sup>	

Analito	Resultado	Valor de referencia	Unidades	Morfología de Leucocitos	
Leucocitos	7.750	3.820 – 12.000	mm <sup>3</sup>	NORMAL	
<b>VALORES RELATIVOS</b>					
Neutrófilos	20.0	10.0 – 50.0	%		
N. Bandas	0.0	0 – 0.0	%		
Linfocitos	65.0	40.0 – 75.0	%		
Monocitos	10.0	0.0 – 6.0	%		
Eosinófilos	5.0	0.0 – 10.0	%		
Basófilos	0.0	0.0 – 3.0	%		
<b>VALORES ABSOLUTOS</b>					
Neutrófilos	1550	700 – 6000	mm <sup>3</sup>		
N. Bandas	0	0 – 0	mm <sup>3</sup>		
Linfocitos	5038	2000 – 9000	mm <sup>3</sup>		
Monocitos	775	0 – 750	mm <sup>3</sup>		
Eosinófilos	387	0 – 1000	mm <sup>3</sup>		
Basófilos	0	0 – 300	mm <sup>3</sup>		

**PERFIL QUÍMICO OVINOS**

ANALITO	RESULTADO	VALOR DE REFERENCIA
Glucosa	4.89	3.77 – 4.44 mmol/L
Urea	7.15	2.84 – 9.89 mmol/L
BUN	3.32	1.32 – 3.32 mmol/L
Creatinina	154.7	106 – 167.9 umol/L
AST	210.8	< 290 U/L
ALT	33.4	< 42 U/L
Proteínas totales	62.4	60 – 80 g/L
Calcio	2.65	2.30 – 2.90 mmol/L
Fosforo	1.97	1.30 – 2.40 mmol/L
Potasio	5.01	3.44 – 6.40 mmol/L

LCDA. MARÍA LEMA  
Diplomada en Bioquímica  
Clínica Veterinaria (UNAM)



Anexo 7.- Solicitud de petición de reunión con los técnicos del MAG.



Latacunga, 24 de Septiembre del 2018

Señor.  
Eco. Pablo Córdova León  
**DIRECTOR DEL MAG - COTOPAXI**  
Presente;

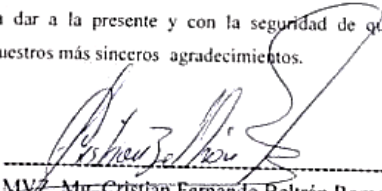
MAG  
COTOPAXI  
FECHA: 25-09/2018 - 08 H20

De nuestra consideración:


Luego de expresarle un cordial, afectuoso saludo y deseándole muchos éxitos en sus funciones, el motivo de la presente es solicitarle de la manera más comedida nos ayude y nos autorice mantener una reunión el día martes 02/10/2018 a las 09:00 y coordinar el acompañamiento con los Técnicos pecuarios del Cantón Pujilí, cuyo objetivo es el coordinar con los habitantes de las parroquias: Angamarca, Guangaje, La Victoria, Pílaló, y Zumbahua, donde existe ganado ovino para continuar con la investigación "CARACTERIZACIÓN DEL SISTEMA DE TENENCIA, MORFOMETRÍA, PERFIL HEMATOLÓGICO Y BIOQUÍMICO DEL OVINO CRIOLLO ECUATORIANO EN LA PROVINCIA DE COTOPAXI." Cuya investigación permitirá recoger y crear datos que serán un aporte importante para ovinocultura de la provincia y del país.

Por la atención que se sirva dar a la presente y con la seguridad de que nuestra petición será atendida favorablemente anticipamos nuestros más sinceros agradecimientos.

Atentamente,

  
Mg. Cristian Fernando Beltrán Romero.  
DOCENTE INVESTIGADOR DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI  
0958807481

  
Srta. Cynthia Gissela Abata Mesias  
ESTUDIANTE - INVESTIGADOR

  
Sr. Alex Omar Chuquimarca Chasipanta  
ESTUDIANTE - INVESTIGADOR  
0979458805

www.utc.edu.ec



Universidad  
Técnica de  
Cotopaxi  
Dirección de la carrera  
de Medicina Veterinaria

Av. Simón Rodríguez s/n Barrio El Ejido /San Felipe. Tel: (03) 2252346 - 2252307 - 2252205



Anexo 8.- Solicitud Cronograma para recolección de muestras sanguíneas.



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI

LATACUNGA, 3 DE OCTUBRE DEL 2018

Señor  
Eco. Pablo Córdova León  
**DIRECTOR DISTRITAL COTOPAXI**  
Presente:

De nuestra consideración:

Luego de expresarle un cordial, afectuoso saludo deseándole muchos éxitos en sus funciones, el motivo de la presente es darle a conocer, que tras la reunión de trabajo con los técnicos pecuarios de los cantones Zumbahua, La Victoria, Pilalo, Guangaje y Angamarca el día 2 de octubre del presente año en las instalaciones del MAG a las 9 am para coordinar actividades y continuar con la investigación "CARACTERIZACION DEL SISTEMA DE TENENCIA MORFOMETRIA, PERFIL HEMATOLOGICO Y BIOQUIMICO DEL OVINO CRIOLLO ECUATORIANO EN LA PORVINCIA DE COTOPAXI" se realizó el siguiente cronograma.-

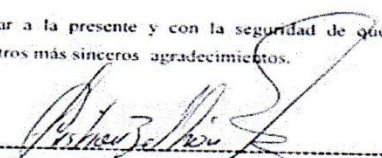
FECHA OCTUBRE	SECTOR
MIÉRCOLES 10	ANGAMARCA
MARTES 16	GUANGAJE
MARTES 23	ZUMBAHUA
JUEVES 25	PILALO
MARTES 30	LA VICTORIA


Con la colaboración de:


- MVZ. Daniel Asimbaya
- Msc. MVZ. Edwin Olmos
- MVZ. Ricardo Solis
- MVZ. Juan Chanatasig
- MVZ. Mayra Jácome

Por la atención que se sirva dar a la presente y con la seguridad de que nuestra petición será atendida favorablemente anticipamos nuestros más sinceros agradecimientos.

Atentamente,

  
-----  
MVZ. Mg. Cristian Fernando Beltrán Romero.  
DOCENTE INVESTIGADOR DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI  
0958807481

  
-----  
Sra. Cynthia Gissela Abata Mesias  
ESTUDIANTE - INVESTIGADOR

  
-----  
Sr. Alex Omar Chuquimarca Chasipanta  
ESTUDIANTE - INVESTIGADOR  
0979458805

  
Universidad  
Técnica de  
Cotopaxi  
Dirección de la carrera  
de Medicina Veterinaria

www.utc.edu.ec  
Av. Simón Rodríguez s/n Barrio El Ejido /San Felipe. Tel: (03) 2252346 - 2252307 - 2252205

## Anexo 9.- Aval de Traducción



Universidad  
Técnica de  
Cotopaxi

CENTRO DE IDIOMAS

### ***AVAL DE TRADUCCIÓN***

En calidad de Docente del Idioma Inglés del Centro de Idiomas de la Universidad Técnica de Cotopaxi; en forma legal **CERTIFICO** que: La traducción del resumen del proyecto de investigación al Idioma Inglés presentado por los señores **CYNTHIA GISSELA ABATA MESIAS Y ALEX OMAR CHUQUIMARCA CHASIPANTA** Egresados de la Carrera de **MEDICINA VETERINARIA** de la **FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS Y RECURSOS NATURALES**, cuyo título versa **“CARACTERIZACIÓN DEL SISTEMA DE TENENCIA, MORFOMETRÍA, PERFIL HEMATOLÓGICO Y BIOQUÍMICO DEL OVINO CRIOLLO ECUATORIANO EN LA PROVINCIA DE COTOPAXI”**, lo realizaron bajo mi supervisión y cumple con una correcta estructura gramatical del Idioma.

Es todo cuanto puedo certificar en honor a la verdad y autorizo a los peticionarios hacer uso del presente certificado de la manera ética que estimaren conveniente.

Latacunga, febrero del 2019

Atentamente,

**LIC. ANA JACQUELINE GUAMANI AYMACAÑA**  
**DOCENTE CENTRO DE IDIOMAS**  
**C.C. 1803239183**



**Anexo 10.-** Puntos de geo referencia de los animales muestreados.

CANTÓN	PARROQUIA	COMUNIDAD	Nº OVINO	X ( E)	y (N)	z (altitud)	
<b>PUMILÍ</b>	<b>ANGAMARCA</b>	<b>SUNIKILAK</b>	1	7311430,59	9881699,751	3808	
			2	730704,065	9881392,99	3803	
			3	730274,367	9887989,97	4120	
			4	730554,087	9888082,841	4116	
			5	730420,982	9888480,651	4137	
			6	730532,469	9888983,596	4129	
			<b>PILALO</b>	7	730842,906	9889543,287	4116
			<b>MOCATA</b>	8	730923,763	9889717,775	4116
		9		730866,658	9891637,001	4100	
		10		730914,239	9893181,446	4018	
	11	739071,001		9905350,278	3662		
		<b>CHIGCHILAN-PAMBA</b>	12	738956,067	9905526,118	3652	
	13		739143,289	9905914,867	3607		
	14		739139,248	9905913,946	3604		
	15		739021,887	9905588,309	3625		
	16		740557,933	9905319,641	3731		
	17		740459,932	9905418,995	3751		
	18		740504,013	9905407,956	3752		
	19		740557,04	9905390,218	3754		
	20		740374,52	9905601,685	3726		
	21		740450,793	9905464,976	3748		
		<b>TINGO - PUCARÁ</b>	22	740468,781	9905422,921	3754	
	23		745655,33	9900615,202	3911		
	24		730039,137	9892591,599	4037		
	25		730040,426	9892594,569	4030		
	26		730024,454	9892630,795	4031		
	27		730213,616	9892734,144	4028		
	28		730213,486	9892735,609	4029		
	29		730118,19	9890949,013	3958		
		<b>PILALÓ</b>	30	730272,159	9890971,941	3968	
	31		730259,904	9891013,083	3973		
	32		730507,343	9892340,022	4012		
	33		722356,573	9888103,865	4077		
	34						
		<b>REDROVAN</b>	35				
	36						
	37						
	38						
	39						
	<b>APAGUA</b>	<b>PILALÓ</b>	30	730039,137	9892591,599	4037	
31			730040,426	9892594,569	4030		
32			730024,454	9892630,795	4031		
33			730213,616	9892734,144	4028		
34			730213,486	9892735,609	4029		
35		730118,19	9890949,013	3958			
36		730272,159	9890971,941	3968			
37		730259,904	9891013,083	3973			
38		730507,343	9892340,022	4012			
39	722356,573	9888103,865	4077				

			40	728386,344	9889696,148	3875
			41	728519,314	9889195,789	3948
<b>LA VICTORIA</b>	<b>20 DE SEPTIEMBRE</b>		42	756734,659	9888553,518	2972
			43	756572,58	9888646,215	2975
			44	756595,291	9888374,434	2976
			45	755662,892	9899023,12	3057
			46	755692,039	9899035,985	3090
			47	733009,512	9893986,315	3631
<b>ZUMBAHUA</b>	<b>YANASHPA</b>		48	733025,457	9894087,417	3617
			49	734063,485	9894279,49	3481
			50	734064,53	9894279,693	3480
			51			
		<b>CHAMI</b>		52	733944,083	9893809,328
			53	737616,407	9889851,15	3905
	<b>MICHACALA</b>		54	736948,957	9888756,172	3917
			55	737005,487	9889122,678	3907
			56	736918,216	9889831,975	3842
			57	736890,219	9889830,551	3840
			58	736235,743	9890538,241	3736
			59	735688,422	9891376,071	3688
			60	735292,016	9891773,14	3669

**Anexo 11.-** Reunión con técnicos de MAG.



Reunión que se lleva a cabo en las Instalaciones del edificio en donde se encuentra ubicado el MAG de Cotopaxi, en el cual se expone el tema de Investigación y se coordina con los Médicos Veterinarios los días que se irán a muestrear en las diferente parroquias.

**Anexo 12. –** Captura de pantalla de puntos geo-referenciales de la parroquia Angamarca.

C7 GPS Dados	C7 GPS Dados	C7 GPS Dados
<p><b>Voltar</b> C7 GPS - Pontos</p> <p><b>Geográficas</b>                      Latitude 1° 4' 10.525" S                      Longitude 78° 55' 22.346" W                      Altitude 3808</p> <p><b>UTM</b>                      N (m): 9881699.751                      E (m): 731143.059</p> <p><b>Descrição do Ponto</b>                      Angamarca _ sunikilak</p>	<p><b>Voltar</b> C7 GPS - Pontos</p> <p><b>Geográficas</b>                      Latitude 1° 4' 20.52" S                      Longitude 78° 55' 36.535" W                      Altitude 3803</p> <p><b>UTM</b>                      N (m): 9881392.99                      E (m): 730704.065</p> <p><b>Descrição do Ponto</b>                      Angamarca _ sunikilak</p>	<p><b>Voltar</b> C7 GPS - Pontos</p> <p><b>Geográficas</b>                      Latitude 1° 0' 45.805" S                      Longitude 78° 55' 50.57" W                      Altitude 4120</p> <p><b>UTM</b>                      N (m): 9887989.97                      E (m): 730274.367</p>

C7 GPS Dados 77% 2:33 PM

**Voltar** C7 GPS - Pontos

**Geográficas**  
**Latitude** 1° 0' 42.777" S  
**Longitude** 78° 55' 41.527" W  
**Altitude** 4116

**UTM**  
**N (m):** 9888082.841  
**E (m):** 730554.087

C7 GPS Dados 77% 2:34 PM

**Voltar** C7 GPS - Pontos

**Geográficas**  
**Latitude** 1° 0' 29.831" S  
**Longitude** 78° 55' 45.84" W  
**Altitude** 4137

**UTM**  
**N (m):** 9888480.651  
**E (m):** 730420.982

**Descrição do Ponto**

C7 GPS Dados 77% 2:35 PM

**Voltar** C7 GPS - Pontos

**Geográficas**  
**Latitude** 1° 0' 13.459" S  
**Longitude** 78° 55' 42.245" W  
**Altitude** 4129

**UTM**  
**N (m):** 9888983.596  
**E (m):** 730532.469

**Descrição do Ponto**

C7 GPS Dados 77% 2:36 PM

**Latitude** 0° 59' 55.235" S  
**Longitude** 78° 55' 32.218" W  
**Altitude** 4116

**UTM**  
**N (m):** 9889543.287  
**E (m):** 730842.906

**Descrição do Ponto**

C7 GPS Dados 77% 2:37 PM

**Latitude** 0° 59' 49.554" S  
**Longitude** 78° 55' 29.607" W  
**Altitude** 4116

**UTM**  
**N (m):** 9889717.775  
**E (m):** 730923.763

**Descrição do Ponto**

C7 GPS Dados 76% 2:40 PM

**Voltar** C7 GPS - Pontos

**Geográficas**  
**Latitude** 0° 58' 47.087" S  
**Longitude** 78° 55' 31.492" W  
**Altitude** 4100

**UTM**  
**N (m):** 9891637.001  
**E (m):** 730866.658

**Descrição do Ponto**

C7 GPS Dados 76% 2:43 PM

**Voltar** C7 GPS - Pontos

**Geográficas**  
**Latitude** 0° 57' 56.816" S  
**Longitude** 78° 55' 29.985" W  
**Altitude** 4018

**UTM**  
**N (m):** 9893181.446  
**E (m):** 730914.239

**Descrição do Ponto**



Anexo 13 – Captura de pantalla de puntos geo- referenciales de la parroquia Guangaje.

<p>Claro 63% 9:14 AM</p> <p>C7 GPS Dados</p> <p><b>Latitude</b> 0° 51' 20.59" S <b>Longitude</b> 78° 51' 6.472" W <b>Altitude</b> 3662</p> <p><b>UTM</b> N (m): 9905350.278 E (m): 739071.001</p> <p><b>Descrição do Ponto</b> guangaje- chugchilan pamba</p>	<p>Claro 58% 10:26 AM</p> <p>C7 GPS Dados</p> <p><b>Latitude</b> 0° 51' 14.869" S <b>Longitude</b> 78° 51' 10.192" W <b>Altitude</b> 3652</p> <p><b>UTM</b> N (m): 9905526.118 E (m): 738956.067</p> <p><b>Descrição do Ponto</b> guangaje- chugchilan pamba</p>
<p>58% 10:48 AM</p> <p>C7 GPS Dados</p> <p><b>Latitude</b> 0° 51' 2.212" S <b>Longitude</b> 78° 51' 4.145" W <b>Altitude</b> 3607</p> <p><b>UTM</b> N (m): 9905914.867 E (m): 739143.289</p> <p><b>Descrição do Ponto</b></p>	<p>58% 10:48 AM</p> <p>C7 GPS Dados</p> <p><b>Latitude</b> 0° 51' 2.242" S <b>Longitude</b> 78° 51' 4.276" W <b>Altitude</b> 3604</p> <p><b>UTM</b> N (m): 9905913.946 E (m): 739139.248</p> <p><b>Descrição do Ponto</b></p>
<p>56% 11:19 AM</p> <p>C7 GPS Dados</p> <p><b>Latitude</b> 0° 51' 12.843" S <b>Longitude</b> 78° 51' 8.065" W <b>Altitude</b> 3625</p> <p><b>UTM</b> N (m): 9905588.309 E (m): 739021.887</p> <p><b>Descrição do Ponto</b></p>	<p>Claro 55% 1:58 PM</p> <p>C7 GPS Dados</p> <p><b>Latitude</b> 0° 51' 21.559" S <b>Longitude</b> 78° 50' 18.395" W <b>Altitude</b> 3731</p> <p><b>UTM</b> N (m): 9905319.641 E (m): 740557.933</p> <p><b>Descrição do Ponto</b></p>
<p>55% 2:02 PM</p> <p>C7 GPS Dados</p> <p><b>Latitude</b> 0° 51' 18.328" S <b>Longitude</b> 78° 50' 21.566" W <b>Altitude</b> 3751</p> <p><b>UTM</b> N (m): 9905418.995 E (m): 740459.932</p> <p><b>Descrição do Ponto</b></p>	<p>75% 10:49 AM</p> <p>C7 GPS Dados</p> <p><b>Latitude</b> 0° 51' 19.262" S <b>Longitude</b> 78° 50' 18.425" W <b>Altitude</b> 3754</p> <p><b>UTM</b> N (m): 9905390.218 E (m): 740557.04</p> <p><b>Descrição do Ponto</b> tingo pucara</p>

Claro 78% 9:53 AM C7 GPS Dados

**Latitude** 0° 51' 18.686" S  
**Longitude** 78° 50' 20.14" W  
**Altitude** 3752

**UTM**  
**N (m):** 9905407.956  
**E (m):** 740504.013

**Descrição do Ponto**

74% 11:47 AM C7 GPS Dados

**Latitude** 0° 51' 12.383" S  
**Longitude** 78° 50' 24.33" W  
**Altitude** 3726

**UTM**  
**N (m):** 9905601.685  
**E (m):** 740374.52

**Descrição do Ponto**

73% 12:28 PM C7 GPS Dados

**Latitude** 0° 51' 16.831" S  
**Longitude** 78° 50' 21.862" W  
**Altitude** 3748

**UTM**  
**N (m):** 9905464.976  
**E (m):** 740450.793

**Descrição do Ponto**

73% 12:34 PM C7 GPS Dados

**Latitude** 0° 51' 18.2" S  
**Longitude** 78° 50' 21.279" W  
**Altitude** 3754

**UTM**  
**N (m):** 9905422.921  
**E (m):** 740468.781

**Descrição do Ponto**

71% 12:58 PM C7 GPS Dados

**Latitude** 0° 53' 54.575" S  
**Longitude** 78° 47' 33.495" W  
**Altitude** 3911

**UTM**  
**N (m):** 9900615.202  
**E (m):** 745655.33

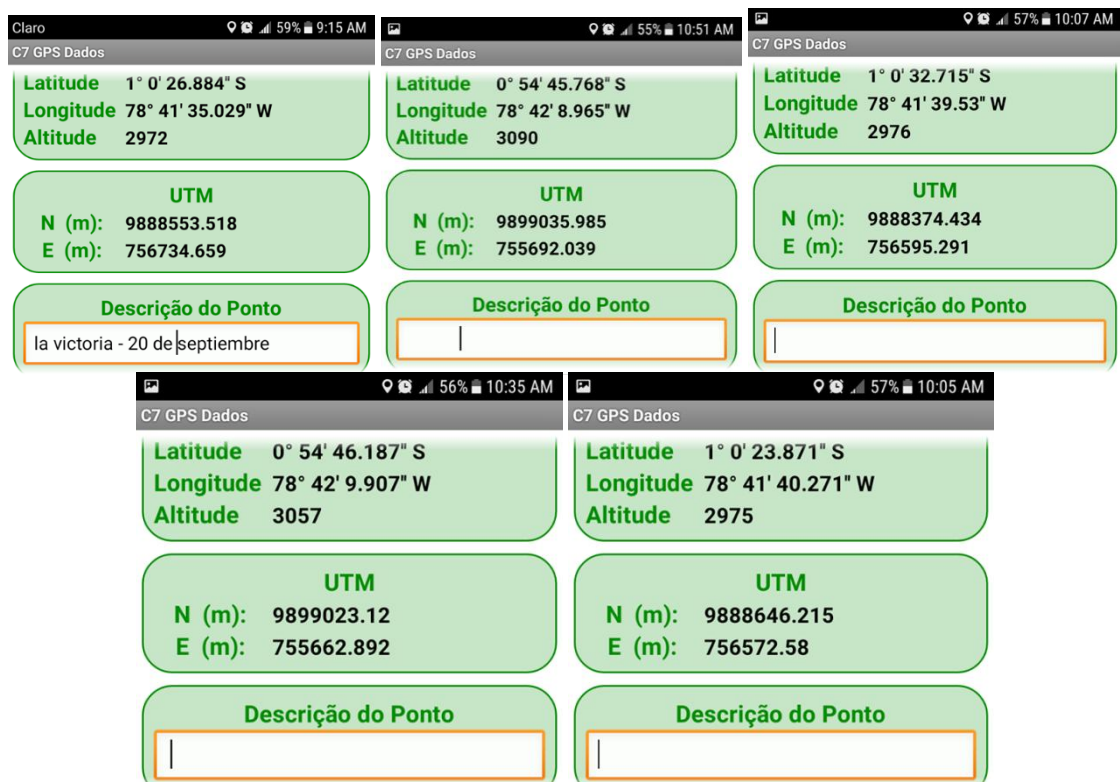
**Descrição do Ponto**

Anexo 14. – Captura de pantalla de puntos geo-referenciales de la parroquia Pilaló.

<p>C7 GPS Dados</p> <p><b>Latitude</b> 0° 58' 15.935" S <b>Longitude</b> 78° 55' 58.228" W <b>Altitude</b> 4030</p> <p><b>UTM</b> <b>N (m):</b> 9892594.569 <b>E (m):</b> 730040.426</p> <p><b>Descrição do Ponto</b> pilalo-apagua</p>	<p>Claro</p> <p>C7 GPS Dados</p> <p><b>Latitude</b> 0° 58' 16.032" S <b>Longitude</b> 78° 55' 58.27" W <b>Altitude</b> 4037</p> <p><b>UTM</b> <b>N (m):</b> 9892591.599 <b>E (m):</b> 730039.137</p> <p><b>Descrição do Ponto</b> pilala-apagua</p>
<p>C7 GPS Dados</p> <p><b>Latitude</b> 0° 58' 14.757" S <b>Longitude</b> 78° 55' 58.745" W <b>Altitude</b> 4031</p> <p><b>UTM</b> <b>N (m):</b> 9892630.795 <b>E (m):</b> 730024.454</p> <p><b>Descrição do Ponto</b></p>	<p>C7 GPS Dados</p> <p><b>Latitude</b> 0° 58' 11.341" S <b>Longitude</b> 78° 55' 52.635" W <b>Altitude</b> 4029</p> <p><b>UTM</b> <b>N (m):</b> 9892735.609 <b>E (m):</b> 730213.486</p> <p><b>Descrição do Ponto</b></p>
<p>C7 GPS Dados</p> <p><b>Latitude</b> 0° 58' 11.389" S <b>Longitude</b> 78° 55' 52.631" W <b>Altitude</b> 4028</p> <p><b>UTM</b> <b>N (m):</b> 9892734.144 <b>E (m):</b> 730213.616</p> <p><b>Descrição do Ponto</b></p>	<p>C7 GPS Dados</p> <p><b>Latitude</b> 0° 59' 9.495" S <b>Longitude</b> 78° 55' 55.681" W <b>Altitude</b> 3958</p> <p><b>UTM</b> <b>N (m):</b> 9890949.013 <b>E (m):</b> 730118.19</p> <p><b>Descrição do Ponto</b> apagua-}</p>
<p>C7 GPS Dados</p> <p><b>Latitude</b> 1° 0' 6.593" S <b>Longitude</b> 78° 56' 47.347" W <b>Altitude</b> 3948</p> <p><b>UTM</b> <b>N (m):</b> 9889195.789 <b>E (m):</b> 728519.314</p> <p><b>Descrição do Ponto</b> redrovan</p>	<p>C7 GPS Dados</p> <p><b>Latitude</b> 1° 0' 42.117" S <b>Longitude</b> 78° 56' 20.251" W <b>Altitude</b> 4077</p> <p><b>UTM</b> <b>N (m):</b> 9888103.865 <b>E (m):</b> 729356.573</p> <p><b>Descrição do Ponto</b></p>



Anexo 15 – Captura de pantalla de puntos geo-referenciales de la parroquia La Victoria.



Anexo 16. – Captura de pantalla de puntos geo-referenciales de la parroquia Zumbahua.

<p>C7 GPS Dados</p> <p><b>Latitude</b> 0° 57' 21.014" S <b>Longitude</b> 78° 53' 48.175" W <b>Altitude</b> 3481</p> <p><b>UTM</b> <b>N (m):</b> 9894279.49 <b>E (m):</b> 734063.485</p> <p><b>Descrição do Ponto</b> yanashpa</p>	<p>C7 GPS Dados</p> <p><b>Latitude</b> 0° 57' 21.007" S <b>Longitude</b> 78° 53' 48.141" W <b>Altitude</b> 3480</p> <p><b>UTM</b> <b>N (m):</b> 9894279.693 <b>E (m):</b> 734064.53</p> <p><b>Descrição do Ponto</b> yanashpa</p>
<p>C7 GPS Dados</p> <p><b>Latitude</b> 0° 57' 30.577" S <b>Longitude</b> 78° 54' 22.249" W <b>Altitude</b> 3631</p> <p><b>UTM</b> <b>N (m):</b> 9893986.315 <b>E (m):</b> 733009.512</p> <p><b>Descrição do Ponto</b> yanashpa</p>	<p>C7 GPS Dados</p> <p><b>Latitude</b> 0° 57' 27.286" S <b>Longitude</b> 78° 54' 21.736" W <b>Altitude</b> 3617</p> <p><b>UTM</b> <b>N (m):</b> 9894087.417 <b>E (m):</b> 733025.457</p> <p><b>Descrição do Ponto</b> yanashpa</p>
<p>Claro</p> <p>C7 GPS Dados</p> <p><b>Latitude</b> 0° 57' 36.319" S <b>Longitude</b> 78° 53' 52.026" W <b>Altitude</b> 3525</p> <p><b>UTM</b> <b>N (m):</b> 9893809.328 <b>E (m):</b> 733944.083</p> <p><b>Descrição do Ponto</b> chami</p>	<p>C7 GPS Dados</p> <p><b>Latitude</b> 0° 59' 45.073" S <b>Longitude</b> 78° 51' 53.202" W <b>Altitude</b> 3905</p> <p><b>UTM</b> <b>N (m):</b> 9889851.15 <b>E (m):</b> 737616.407</p> <p><b>Descrição do Ponto</b>  </p>
<p>C7 GPS Dados</p> <p><b>Latitude</b> 1° 0' 8.796" S <b>Longitude</b> 78° 52' 12.941" W <b>Altitude</b> 3907</p> <p><b>UTM</b> <b>N (m):</b> 9889122.678 <b>E (m):</b> 737005.487</p> <p><b>Descrição do Ponto</b> michacala</p>	<p>C7 GPS Dados</p> <p><b>Latitude</b> 1° 0' 20.726" S <b>Longitude</b> 78° 52' 14.761" W <b>Altitude</b> 3917</p> <p><b>UTM</b> <b>N (m):</b> 9888756.172 <b>E (m):</b> 736948.957</p> <p><b>Descrição do Ponto</b> </p>

<p>C7 GPS Dados</p> <p><b>Latitude</b> 0° 59' 45.712" S  <b>Longitude</b> 78° 52' 15.777" W  <b>Altitude</b> 3842</p> <p><b>UTM</b>  <b>N (m):</b> 9889831.975  <b>E (m):</b> 736918.216</p> <p><b>Descrição do Ponto</b></p> <input type="text"/>	<p>C7 GPS Dados</p> <p><b>Latitude</b> 0° 58' 42.566" S  <b>Longitude</b> 78° 53' 8.4" W  <b>Altitude</b> 3669</p> <p><b>UTM</b>  <b>N (m):</b> 9891773.14  <b>E (m):</b> 735292.016</p> <p><b>Descrição do Ponto</b></p> <input type="text"/>
<p>C7 GPS Dados</p> <p><b>Latitude</b> 0° 59' 22.739" S  <b>Longitude</b> 78° 52' 37.86" W  <b>Altitude</b> 3736</p> <p><b>UTM</b>  <b>N (m):</b> 9890538.241  <b>E (m):</b> 736235.743</p> <p><b>Descrição do Ponto</b></p> <input type="text"/>	<p>C7 GPS Dados</p> <p><b>Latitude</b> 0° 59' 45.759" S  <b>Longitude</b> 78° 52' 16.683" W  <b>Altitude</b> 3840</p> <p><b>UTM</b>  <b>N (m):</b> 9889830.551  <b>E (m):</b> 736890.219</p> <p><b>Descrição do Ponto</b></p> <input type="text"/>

C7 GPS Dados

**Latitude** 0° 58' 55.481" S  
**Longitude** 78° 52' 55.574" W  
**Altitude** 3688

**UTM**  
**N (m):** 9891376.071  
**E (m):** 735688.422

**Descrição do Ponto**

**Anexo 17.** – Realización de encuestas de tenencia.



Desarrollo de Encuestas de Tenencia en Ovinos a dueños de rebaños.

**Anexo 18.** –Toma de medidas morfométrica en Ovinos Criollos.



Toma de medida de Alzada a la cruz con el Bastón zoométrico



Medición del diámetro del hocico con la ayuda de una cinta métrica.



Toma de medición del perímetro torácico con una cinta métrica



Medición de la altura a la grupa con el bastón zoométrico.





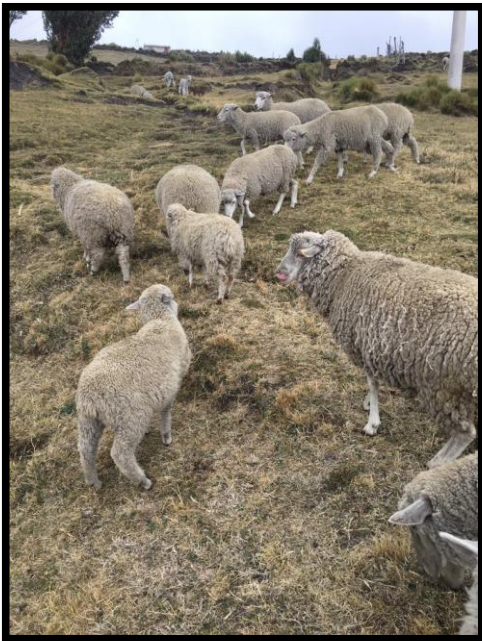
**Anexo 19.-** rebaños criollos en las distintas parroquias del cantón Pujilí.



Rebaño en la parroquia Angamarca.



Rebaño en la parroquia Guangaje.

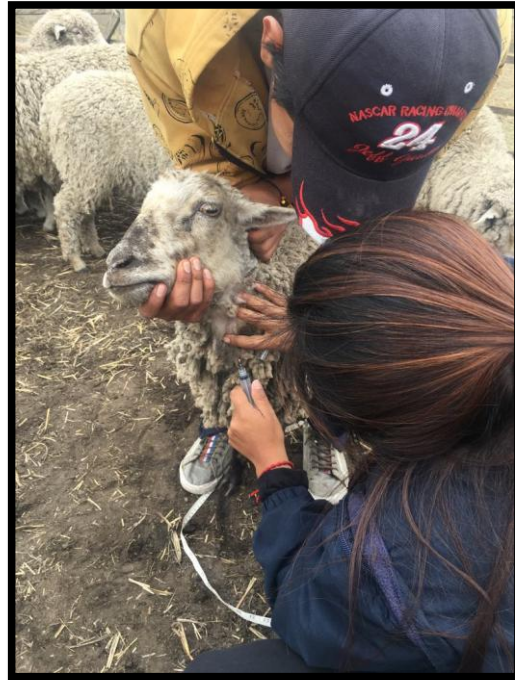


Rebaño en la parroquia Pilaló



Rebaño en la parroquia de Zumbahua.

Anexo 20.- Toma de muestras Sanguíneas.



Localización de vena yugular.



Localización de vena Femoral.



Extracción de Sangre.



Extracción de Sangre.



Extracción de Sangre.



Trasaso de sangre de la jeringa al tubo tapa lila.



Muestras sanguíneas en refrigeración.

**Anexo 21.-** Finalización de Jornada de trabajo.



Equipo de trabajo con el MVZ.  
Juan Chanatasig.



Equipo de trabajo con el MVZ.  
Ricardo Solis.



Equipo de trabajo con el MVZ.  
Daniel Asimbaya.

Anexo 22.- Ovinos Criollos de la Provincia de Cotopaxi.



Anexo 23.- VARIOS

