



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI

**FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS Y RECURSOS
NATURALES**

CARRERA DE MEDICINA VETERINARIA

PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

**“CARACTERIZACIÓN DEL PERFIL HEMATOLÓGICO Y BIOQUÍMICO
DEL OVINO CRIOLLO ECUATORIANO EN LA PROVINCIA DE
TUNGURAHUA”**

**Proyecto de Investigación Presentado Previo a la Obtención del Título
de Médico Veterinario Zootecnista**

Autor:

Evelin Paulina Barriga Perugachi

Tutor:

MV. MSc. Juan Eduardo Sambache Tayupanta

Latacunga – Ecuador

2018

DECLARACIÓN DE AUTORÍA

“Yo **EVELIN PAULINA BARRIGA PERUGACHI** declaro ser autora del presente proyecto de investigación “**CARACTERIZACIÓN DEL PERFIL HEMATOLÓGICO Y BIOQUÍMICO DEL OVINO CRIOLLO ECUATORIANO EN LA PROVINCIA DE TUNGURAHUA**”, siendo MV. Juan Eduardo Sambache Tayupanda, MSc Tutor del presente trabajo; y eximo expresamente a la Universidad Técnica de Cotopaxi y a sus representantes legales de posibles reclamos o acciones legales.

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

Latacunga, Agosto del 2018

.....

Evelin Paulina Barriga Perugachi

C.I.1724519010-0

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 **EVELIN PAULINA BARRIGA PERUGACHI**, identificada con **C.C. N° 172451901-0** de estado civil soltero y con domicilio en Latacunga, a quien en lo sucesivo se denominará **EL CEDENTE**; 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. - **EL CEDENTE** es una persona natural 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:

Historial académico. Marzo 2013 - Agosto 2018

Aprobación HCD. 18 / Abril / 2018

Tutor. - **MV. JUAN EDUARDO SAMBACHE TAYUPANDA, MSc**

Tema: “**CARACTERIZACIÓN DEL PERFIL HEMATOLÓGICO Y BIOQUÍMICO DEL OVINO CRIOLLO ECUATORIANO EN LA PROVINCIA DE TUNGURAHUA**”

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 de grado en su repositorio institucional, hacerlo en formato digital de la presente investigación.

CLÁUSULA TERCERA. - Por el presente contrato, **EL CEDENTE** autoriza 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 **EL CEDENTE**, 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.
- e) 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 **LA CESIONARIA** no se halla obligada a reconocer pago alguno en igual sentido **LA CEDENTE** declara 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 **LA CESIONARIA** 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 **LA CEDENTE** podrá utilizarla.

CLÁUSULA OCTAVA.- LICENCIA A FAVOR DE TERCEROS.- **LA CESIONARIA** podrá licenciar la investigación a terceras personas siempre que cuente con el consentimiento de **LA CEDENTE** en forma escrita.

CLÁUSULA NOVENA.- El incumplimiento de la obligación asumida por las partes en las cláusula cuarta, 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.

CLÁUSULA DÉCIMA.- 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.

CLÁUSULA UNDÉCIMA.- 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, a los siete días de la defensa.

Srta. Evelin Paulina Barriga Perugachi

Ing. MBA. Cristian Fabricio Tinajero

ELCEDENTE

EL CESIONARIO

AVAL DEL TUTOR DE PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

En calidad de Tutor del Trabajo de Investigación sobre el título: **“CARACTERIZACIÓN DEL PERFIL HEMATOLÓGICO Y BIOQUÍMICO DEL OVINO CRIOLLO ECUATORIANO EN LA PROVINCIA DE TUNGURAHUA”**, de la estudiante **EVELIN PAULINA BARRIGA PERUGACHI**, 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 Honorable Consejo Académico de la Facultad de Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales de la Universidad Técnica de Cotopaxi designe, para su correspondiente estudio y calificación.

Latacunga, Agosto, 2018

El Tutor

Firma

.....

MV. Juan Sambache Tayupanda, MSc

C.I.: 172179675-1

APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DE TITULACIÓN

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, la postulante **EVELIN PAULINA BARRIGA PERUGACHI** con el título de Proyecto de Investigación: “**CARACTERIZACIÓN DEL PERFIL HEMATOLÓGICO Y BIOQUÍMICO DEL OVINO CRIOLLO ECUATORIANO EN LA PROVINCIA DE TUNGURAHUA**” ha considerado las recomendaciones emitidas oportunamente y reúne 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, Agosto, 2018

Para constancia firman:

Lector 1 (Presidente)

MVZ. Cristian Fernando Beltrán Romero, Mg.MV. Edilberto Chacón Marcheco, Ph.D

Lector 2

CC: 050194294-0

CC: 175698569-1

Lector 3

MVZ. Paola Jael Lascano Armas, Mg.

CC: 050291724-8

AGRADECIMIENTO

La agradezco a Dios por haberme acompañado y guiado a lo largo de mi carrera, por ser mi fortaleza en los momentos de debilidad y por brindarme una vida llena de aprendizajes, experiencias y sobre todo felicidad.

Le doy gracias a mis padres Víctor y Gloria por apoyarme en todo momento, por los valores que me han inculcado, y por haberme dado la oportunidad de tener una excelente educación en el transcurso de mi vida. Sobre todo, por ser un gran ejemplo a seguir a pesar de las circunstancias de la vida.

A mis hermanos por ser parte importante de mi vida y representar la unidad familiar.

A mis amigos por confiar en mí y haber hecho de mi etapa universitaria un trayecto de vivencias que nunca olvidare.

Les agradezco la confianza, apoyo y dedicación de tiempo a mis profesores.

Evelin Barriga

DEDICATORIA

Mi tesis la dedico con todo mi amor y cariño

A DIOS por la oportunidad de vivir y de regalarme una familia maravillosa.

A mis padres por su cariño brindado y la motivación diaria.

A mis amigos que día a día vivíamos experiencias nuevas dentro de las aulas por apoyarnos y hacer de cada mal momento una enseñanza.

A Joel Pérez por ser parte de mi nueva etapa de vida por acompañarme y motivarme, por cada risa vivida con sus locuras y su amor.

Evelin Barriga

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI

FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS Y RECURSOS NATURALES

TITULO: CARACTERIZACIÓN DEL PERFIL HEMATOLÓGICO Y BIOQUÍMICO DEL OVINO CRIOLLO ECUATORIANO EN LA PROVINCIA DE TUNGURAHUA

Autor: Evelin Paulina Barriga Perugachi

RESUMEN

El presente trabajo se llevó a cabo en la Parroquia Pilahuin, Cantón Ambato - Provincia Tungurahua, con el objetivo de caracterizar el perfil hematológico y bioquímico del ovino criollo en la Provincia de Tungurahua. Se analizaron 30 muestras sanguíneas de ovinos criollos (16 hembras y 14 machos). Se evaluaron 7 variables hematológicas (Hematocrito, Hemoglobina, Eritrocitos, VGM, MCH, CGMH y Plaquetas), 6 variables de la serie blanca (Leucocitos, Neutrófilos, Linfocitos, Monocitos, Eosinófilos y Basófilos) las cuales se analizaron mediante técnicas automatizadas y manuales y 10 variables bioquímicas (Glucosa, Urea, BUN, Creatinina, ALT, Proteínas totales, Calcio, Fosforo, y Potasio) mediante el método calorimétrico y enzimático. Para el análisis de datos se empleó estadística descriptiva analizando los valores de la media, valores

máximos, valores mínimos y desviación estándar mediante el programa Excel 2016. Para valorar el efecto del sexo sobre las variables antes descritas se realizó el análisis de la varianza mediante la prueba de Tukey al 5% ($p>0,05$). Donde no se registraron diferencias significativas para las variables del perfil hematológico. Sin embargo, se registró diferencia significativa para las variables leucocitos, monocitos, linfocitos observando una elevación en su media para las hembras. En cuanto a la química sanguínea únicamente se observó diferencias significativas para la variable fósforo con una diferencia numérica de su media para las machos, según estudios previos se confirman que en la correlación del cociente calcio/fósforo donde existen diferencias significativas en relación a distintos parámetros que pueden cambiar dependiendo de los factores asociados al lugar, clima, alimentación y/o cuidados correspondientes al perfil bioquímico.

PALABRAS CLAVES: Perfil hematológico, leucograma, perfil bioquímico, ovino criollo.

TECHNICAL UNIVERSITY OF COTOPAXI

FACULTY OF AGRICULTURAL SCIENCES AND NATURAL RESOURCES

THEME: CHARACTERIZATION OF THE HEMATOLOGICAL AND BIOCHEMICAL PROFILE OF THE ECUADORIAN CRUCIBLE SHEEP IN THE PROVINCE OF CHIMBORAZO.

Author: Evelin Paulina Barriga Perugachi

ABSTRACT

The present work was carried out in the Pilahuin Parish, Canton Ambato - Tungurahua Province, with the objective of characterizing the hematological and biochemical profile of the Creole sheep in the Province of Tungurahua. Where were 30 blood samples analyzed of Creole sheep (16 females and 14 males). Seven hematological variables were evaluated (Hematocrit, Hemoglobin, Erythrocytes, VGM, MCH, CGMH and Platelets), 6 variables of the white series (Leukocytes, Neutrophils, Lymphocytes, Monocytes, Eosinophils and Basophils) which were analyzed by automated and manual techniques and 10 biochemical variables (Glucose, Urea, BUN, Creatinine, ALT, Total proteins, Calcium, Phosphorus, and Potassium) by the calorimetric and enzymatic method. For the data analysis, descriptive statistics were used analyzing the values of the mean, maximum values, minimum values and standard deviation using the Excel 2016 program. To assess the effect of sex on the variables described above, the variance analysis was carried out

using the Tukey test at 5% ($p > 0.05$). Where there were no significant differences for the variables of the hematological profile. However, a significant difference was recorded for the leukocyte, monocyte, and lymphocyte variables, observing an increase in their mean for the females. Regarding blood chemistry, only significant differences were observed for the phosphorus variable with a numerical difference of its mean for the males, according to previous studies it is confirmed that in the correlation of the calcium / phosphorus ratio where there are significant differences in relation to different parameters that they can change depending on the factors assigned to the place, climate, food and / or care corresponding to the biochemical profile.

KEY WORDS: Hematological profile, leukogram, biochemical profile, Creole sheep.

ÍNDICE DE PRELIMINARES

PORTADA	I
AUTORÍA	II
CONTRATO DE CESIÓN NO EXCLUSIVA	III
AVAL DEL TUTOR DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN	VI
AVAL DEL TRIBUNAL DE TITULACIÓN	VII
AGRADECIMIENTO	VIII
DEDICATORIA.....	IX
RESUMEN	X
ABSTRAC.....	XI
ÍNDICE DE PRELIMINARES	XII
ÍNDICE DE CONTENIDO	XIII
ÍNDICE DE ANEXOS	XV
ÍNDICE DE TABLAS.....	XVI
ÍNDICE DE FIGURAS	XVII

ÍNDICE DE CONTENIDO

1. INFORMACIÓN GENERAL	1
2. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	2
3. JUSTIFICACIÓN.....	3
4. BENEFICIARIOS DEL PROYECTO	4
4.1. Directos	4
4.2. Indirectos	4
5. PROBLEMÁTICA.....	4
6. OBJETIVOS:.....	5
6.1. General.....	5
6.2. Específicos.....	6
7. ACTIVIDADES Y SISTEMA DE TAREAS EN RELACIÓN A LOS OBJETIVOS PLANTEADOS	6
8. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA	8
8.1. Historia y domesticación del ovino criollo	8
8.2. Clasificación taxonómica de los ovinos	8
8.3. Oveja criolla	9

8.4.	Características del ovino criollo	9
8.5.	Importancia del ovino criollo en Ecuador	9
8.6.	Características raciales.....	9
8.7.	Características productivas de la especie ovina	10
8.8.	Características reproductivas	10
8.9.	Parámetros hematológicos en ovejas.....	11
8.10.	Parámetros del Leucograma	12
8.11.	Parámetros bioquímicos en ovejas	12
9.	VALIDACIONES DE HIPOTESIS	15
10.	METODOLOGÍA Y DISEÑO EXPERIMENTAL.....	15
10.1.	Localización y duración del proyecto.....	15
10.1.1.	Características del Cantón Ambato.....	15
10.1.2.	Ubicación de la parroquia Pilahuin.....	16
10.1.3.	Condiciones Edafológicas de la zona de estudio Rumipata Centro.....	16
10.1.4.	Tipos de forrajes que se manejan en los páramos de Ecuador	17
10.2.	Unidades experimentales	17
10.3.	Materiales, equipos e instalaciones	18
10.3.1.	Animales en estudios	18
10.3.2.	Materiales de campo	18
10.3.3.	Materiales de laboratorio	18
10.3.4.	Equipos y suministro de oficina	18
10.4.	Mediciones experimentales.....	18
10.5.	Estadística descriptiva	19
10.6.	Procedimiento experimental.....	19
11.	ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS	20
13.	PRESUPUESTO	30
14.	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	31

14.1. CONCLUSIO	31
14.2. RECOMENDACIONES	31
15. BIBLIOGRAFIA	32
16. ANEXOS	¡Error! Marcador no definido.36

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1. Aval de traducción	38
Anexo 2. Hoja de Vida de la Autora.....	37
Anexo 3. Hoja de Vida del Tutor	38
Anexo 4. Socialización con los técnicos del GAD de Tungurahua.....	40
Anexo 5. Recorrido junto con los técnicos del GAD de Tungurahua	40
Anexo 6. Socialización con la comunidad Rumipata	41
Anexo 7. Población de ovinos criollos-Tungurahua-pilahuin	41
Anexo 8. Ovino criollo.	42
Anexo 9. Materiales y equipos.	42
Anexo 10. Sujeción del animal.....	43
Anexo 11. Esquile de la zona de punción.....	43
Anexo 12. Desinfección de la zona de punción.....	44
Anexo 13. Extracción de muestra de sangre.....	44

Anexo 14. Colocación de la muestra de sangre en sus respectivos tubos vacuntainer..	45
Anexo 15. Almacenamiento de muestras en el cooler en sus respectivas gradillas... 45	45
Anexo 16. Productora de ovino criollo..... 46	46
Anexo 17. Georreferencia del lugar de muestreo. 46	46
Anexo 18. Resultado de los exámenes. 47	47
Anexo 19. Georreferencia de la referencia y número de animales de los que se obtuvo la muestra	47

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Clasificación taxonómica de los ovinos.....	8
Tabla 2. Características raciales del ovino criollo.....	10
Tabla 3. Características reproductivas del ovino criollo.	11
Tabla 4. Valores hematológicos normales.	11
Tabla 4. Estadística descriptiva de los parámetros bioquímicos de estudio en la raza ovino.....	13
Tabla 1. Variables del Perfil hematológico de la población total del ovino criollo en la Provincia de Tungurahua.....	22
Tabla 2. Variables del Leucograma del ovino criollo de la Provincia de Tungurahua.	24
Tabla 3. Variables del perfil bioquímico del ovino criollo de la Provincia de Tungurahua.....	25
Tabla 4. Análisis de varianza para el efecto sexo del perfil hematológico de ovinos criollos en la Provincia de Tungurahua.....	26
Tabla 5. Análisis de varianza para el efecto sexo del leucograma del ovino criollo de la Provincia de Tungurahua.....	27
Tabla 6. Análisis de varianza para el efecto sexo del perfil bioquímico del ovino criollo de la Provincia de Tungurahua.	28

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Parroquias rurales.....	16
Figura 2. Ubicación de la parroquia Pilahuin.....	16
Figura 3. Correferencia UTM.....	20

1. INFORMACIÓN GENERAL

Título del proyecto: Caracterización del Perfil Hematológico y Bioquímico del Ovino Criollo Ecuatoriano en la Provincia de Tungurahua

Fecha de inicio: Abril - 2018

Fecha de finalización: Agosto - 2018

Lugar de ejecución: Provincia de Chimborazo, Cantón Ambato

Facultad que auspicia: Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales

Carrera que auspicia: Carrera de 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:

EVELIN PAULINA BARRIGA PERUGACHI

MVZ. MSc. JUAN EDUARDO SAMBACHE TAYUPANTA

Área de conocimiento: Agricultura

Sub área:

- 62 Agricultura, Silvicultura y Pesca
- 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

El presente trabajo se llevó a cabo en la Parroquia Pilahuin, Cantón Ambato - Provincia Tungurahua. El proyecto se realizó con el objetivo de caracterizar el perfil hematológico y bioquímico del ovino criollo en la Provincia de Tungurahua. Se analizaron 30 muestras sanguíneas de ovinos criollos (16 hembras y 14 machos). Se evaluaron 7 variables hematológicas (Hematocrito, Hemoglobina, Eritrocitos, VGM, MCH, CGMH y Plaquetas), 6 variables de la serie blanca (Leucocitos, Neutrófilos, Linfocitos, Monocitos, Eosinófilos y Basófilos) las cuales se analizaron mediante técnicas automatizadas y manuales y 10 variables bioquímicas (Glucosa, Urea, BUN, Creatinina, ALT, Proteínas totales, Calcio, Fosforo, y Potasio) mediante el método calorimétrico y enzimático. Para valorar el efecto del sexo sobre las variables antes descritas se realizó el análisis de la varianza mediante la prueba de Tukey al 5% ($p > 0,05$). Para el análisis de datos se empleó estadística descriptiva analizando los valores de la media, valores máximos, valores mínimos y desviación estándar. Las variables estudiadas presentaron valores medios y rangos dentro de los establecidos como normales para la especie ovina ya que se comparó con la especie ovina Gallena. No se registraron diferencias significativas para las variables del perfil hematológico a diferencia de los variables leucocitos, monocitos, linfocitos del hemograma y el fosforo correspondiente al perfil bioquímico.

3. JUSTIFICACIÓN

El establecimiento del presente proyecto radica en la falta de información sobre los perfiles hematológicos y bioquímicos de los ovinos criollos del Ecuador. Información que es mínima en nuestro país y considerando que los parámetros en estudio permiten en primer lugar realizar el diagnóstico de salud o enfermedad de los animales, como también conocer la interacción en las diferentes etapas fisiológicas y ambientales.

La pérdida de diversidad genética merma nuestra capacidad para mantener y mejorar la producción pecuaria y la agricultura sostenible y reduce la aptitud para hacer frente a nuevas condiciones ambientales (FAO, 1998). Donde las razas criollas, adaptadas a las condiciones locales, resisten mejor a la sequía.

El Primer Informe realizado por la República del Ecuador en el año 2003 a la FAO, relaciona temas de pérdida de recursos zoo genéticos asociados a las demandas selectivas del mercado y las opciones de cruzamiento con razas mejoradas, que han llevado al abandono de especies nativas y razas criollas y, consecuentemente, a una reducción general de la variación genética en las especies de animales domésticos.

Una década después un nuevo informe presentado (año 2013) como ayuda a la FAO para la elaboración del Segundo Informe sobre la Situación de los Recursos Zoo genéticos Mundiales para la Alimentación y la Agricultura (FAO, 2015), recoge como aspectos críticos dentro de la conservación y utilización de los recursos zoo genéticos del Ecuador.

El proyecto “Caracterización del perfil hematológico bioquímico del ovino Criollo Ecuatoriana en la provincia de Tungurahua” proporciona información actualizada sobre los sistemas de producción de esta raza y permitirá estandarizar sus perfiles hematológicos y bioquímicos. Contribuyendo a la conservación y mejora de este recurso zoo genéticos ya que constituyen un patrimonio de inestimable valor.

4. BENEFICIARIOS DEL PROYECTO

4.1.Directos

- ✓ Los beneficiarios fueron los Productores y sus familias, que participaron en el proceso de caracterización de sus poblaciones criollas, facilitaron con 30 Ovinos Criollos, los mismos que fueron extraídos sangre, para el estudio hematológico y bioquímico.
- ✓ El investigador principal del proyecto, requisito previo a la obtención del Título de Doctor en Medicina Veterinaria y Zootecnia.

4.2.Indirectos

- ✓ Estudiantes de la carrera de Medicina Veterinaria que desarrollamos actividades de vinculación con la sociedad, elementos incluidos en la malla curricular.
- ✓ Propietarios de la Provincia de Tungurahua vinculados a la producción de los Ovinos Criollos en estudio.

5. PROBLEMÁTICA

El Protocolo para la Conservación de Poblaciones en Peligro de Extinción, tiene el objetivo de establecer un programa de conservación y mantenimiento de los recursos genéticos animales, integrando varias fases, de las cuales destacamos la Caracterización Racial, que se divide en:

- Caracterización morfológica: con ella se mantiene, reglamenta y gestiona el libro genealógico de la raza.
- Caracterización hematológica y bioquímica clínica (uno de los objetivos de este trabajo (Hack, 2010).

La raza Xisqueta, localizada en el Pirineo de Lleida y zona colindante de Huesca, en las últimas décadas diferentes factores económicos y sociales han influido negativamente en el sector ganadero, particularmente en la raza Xisqueta, encontrándose actualmente en peligro de extinción. Debido a la inexistencia de estudios previos a nivel hematológico y bioquímico clínico en la raza (Avellanet, 2018).

Según la Asociación Nacional de criadores de ovejas (ANCO, 2001) la ganadería ovina en el Ecuador ha venido disminuyendo desde los últimos años, ya que los propietarios no ven en este tipo de explotación incentivos económicos por lo que no hacen el esfuerzo de mejorar sus hatos mediante la renovación de machos; esto trajo como consecuencia la degeneración de la oveja merino Española, convirtiéndose en la que ahora conocemos como la oveja criolla.

La FAO estima que el 30 % 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 zoogenética es la producción pecuaria moderna.

En Perú la crianza de ovinos es una actividad tradicional para pequeños productores, los cuales representan 75% de la población rural y poseen frecuentemente rebaños criollos, que sobrevivieron siglos a condiciones severas, más actualmente son ignorados por la investigación y políticas públicas, no siendo reconocidos como raza, mostrando baja productividad y sufriendo cruza absorbentes con animales importados para incrementar su desempeño. Se realizó un estudio para caracterizar el fenotipo de ovejas criollas y mestizas Hampshire Down, en el municipio rural de Ite, región Tacna, litoral sur del Perú, como subsidio para el reconocimiento racial y mejoramiento genético del Ovino Criollo Peruano. En el año 2002 fueron evaluadas ovejas de dos ambientes: Humedales y chacras.

De acuerdo a Pazmiño y Rubio (2012). “El 90% de la población ovina está en manos de las comunidades campesinas e indígenas que venden sus ovinos principalmente en época de necesidad, tales como inicio de clases o por motivo de alguna enfermedad; el porcentaje restante, se encuentra en manos de criadores privados”.

6. OBJETIVOS:

6.1. General

Determinar los principales valores de referencia hematológicos, bioquímicos y de proteínas plasmáticas de la raza ovina Criolla Ecuatoriana, en la provincia de Tungurahua como bases para su conservación y mejora genética.

6.2. Específicos

- Caracterizar los perfiles hematológicos, bioquímicos y de proteínas plasmáticas de los ovinos Criollos Ecuatorianos en la provincia de Tungurahua, estableciendo valores de referencia para su uso en los programas de conservación y mejora genética de la raza.
- Evaluar el factor de sexo sobre los parámetros hematológicos y bioquímicos de los ovinos Criollos Ecuatorianos en la provincia de Tungurahua.
- Determinar la ubicación geográfica de los ovinos criollos en la provincia de Tungurahua mediante un GPS a fin de establecer un mapeo sitio de acción.

7. ACTIVIDADES Y SISTEMA DE TAREAS EN RELACIÓN A LOS OBJETIVOS PLANTEADOS

Caracterizar los perfiles hematológicos, bioquímicos y de proteínas plasmáticas de los ovinos Criollos Ecuatorianos en la provincia de Chimborazo, estableciendo valores de referencia para su uso en los programas de conservación y mejora genética de la raza.	ACTIVIDAD Toma de muestras Aplicación del examen hematológico	RESULTADO DE LA ACTIVIDAD Socializar resultados Determinación de los parámetros de valores tomados en los resultados	DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD (TÉCNICAS E INSTRUMENTOS) Instrumento: Observación directa Método comparativo: Técnica de recopilación Toma de muestras Técnicas de laboratorio Hemograma Y Bioquímica Sanguínea
Evaluar el sexo sobre los parámetros hematológicos, bioquímicos y proteínas plasmáticas de los ovinos lanados Criollos Ecuatorianos en la provincia de Tungurahua.	ACTIVIDAD Tablas estadísticas en relación a los factores en edad sexo y especie Correlacionamos los resultados mediante parámetros estadísticos de exámenes hematológicos y bioquímicos.	RESULTADO DE LA ACTIVIDAD Obtener todos los valores hematológicos y bioquímicos en orden para facilitar la caracterización	DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD (TÉCNICAS E INSTRUMENTOS) Elaborar el material didáctico. Fotografías Análisis estadístico (infostad o ANOVA)
Determinar la ubicación geográfica de los ovinos criollos en la provincia de Tungurahua mediante	ACTIVIDAD Identificar los principales lugares donde habitan los ovinos criollos en la	RESULTADO DE LA ACTIVIDAD Obtener las coordenadas	DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD (TÉCNICAS E INSTRUMENTOS)

un GPS a fin de establecer un mapeo sitio de acción.	provincia de Tungurahua.	geográficas del lugar a estudio.	Se procederá a realizar un registro de datos para cada lugar donde se encuentran ubicados los ovinos criollos en la provincia de Tungurahua.
------------------------------------------------------	--------------------------	----------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

8. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

8.1. Historia y domesticación del ovino criollo

La oveja doméstica (*Ovis orientalis aries*) es un mamífero cuadrúpedo ungulado rumiante doméstico, usado como ganado. Se originó a partir de la domesticación del muflón en Oriente Próximo hacia el IX milenio a. C. con el objetivo de aprovechar su piel, lana, carne y leche. Tiene una longevidad de entre 18 y 20 años (Guelvez, 2016).

La domesticación de la oveja se originó en Oriente próximo, en el denominado creciente fértil. Las pruebas arqueozoológicas señalan que la domesticación tuvo lugar en torno al VII milenio a. C. Las herramientas de la biología molecular han permitido distinguir tres eventos de domesticación diferentes, basándose en tres haplogrupos diferentes de ADN mitocondrial, aunque algunos estudios distinguen hasta 5 (Sánchez, 2010).

La mayoría de los estudios atribuyen el origen silvestre de la especie al muflón asiático, descartando así otros congéneres como el argali (*Ovis ammon*) o el urial (*Ovis orientalis vignei*) que se barajaban como posibles ancestros (Hernandez, 2011).

8.2. Clasificación taxonómica de los ovinos

La oveja doméstica es un pequeño rumiante (*ovis aries*) excelente productor de carne y lana. El ovino puede soportar altas y bajas temperaturas tendiendo dificultades en los lugares húmedos.

Tabla 1.
Clasificación taxonómica de los ovinos.

Reino	Animal
Tipo	<i>Cordado</i>
Subtipo	<i>Vertebrado</i>
Clase	<i>Mamíferos</i>
Orden	<i>Arreциados</i>
Suborden	<i>Rumiantes</i>
Familia	<i>Bóvidos</i>
Subfamilia	<i>Óvidos</i>
Género	<i>Ovas</i>
Especie	<i>Ovas Aries</i>

Fuente: Ruiz, (2010)

8.3.Oveja criolla

El ovino criollo es descendiente de las ovejas de las razas *Churra* y *Manchega* originarias de España introducidas al país en época de la conquista. En el país existe aproximadamente el 90 % de ovinos criollos en su mayoría en estado puro y otras manadas en proceso de mestizaje (ANCO). Se hallan ubicadas en la sierra principalmente en las provincias de Chimborazo, Cotopaxi, Bolívar, Tungurahua, Pichincha, etc. En relación a las comunidades indígenas concentradas en dichas provincias (INEC1993).

8.4.Características del ovino criollo

Son animales adaptados en diferentes zonas agroecológicas, provienen de la descendencia de los ovinos traídos por los españoles durante el siglo XVI. Su principal característica es de alta rusticidad y mediana prolificidad, bajo nivel productivo de lana y carne, peso vivo de 20 kg para ovejas y 30 kg para carneros, peso de vellón promedio de 1,5 kg. El ganado ovino criollo, aclimatado en las diferentes ecorregiones (Altiplano, valles y trópico), poseen genes fundamentales para el tema de mejoramiento genético, por su rusticidad en las pésimas condiciones de alimentación (Hernández, 2011).

8.5.Importancia del ovino criollo en Ecuador

La explotación de la ganadería ovina es de tipo extensivo, se desenvuelve bajo el sistema tradicional, con razas criollas y mestizas. Existen comunidades de indígenas que han utilizado razas especializadas (Corriedale, Ramboulliet, Cheviot Pollt Dorset). Se inició con un programa de mejoramiento genético realizado por el Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG) hace 25 años actualmente es administrado por la Asociación Nacional Criadores de Ovejas (ANCO), se aprovecha las áreas de pastos naturales en los páramos andinos (Sánchez, 2010).

8.6.Características raciales

Las características raciales del ovino criollo se detallan en la siguiente tabla:

Tabla 2.*Características raciales del ovino criollo.*

CUERPO	
• Cara:	Limpia llena de pelos de varios colores.
• Mucosa:	Varios colores, pigmentada.
• Orejas:	Pequeñas recubiertas de pelos.
• Cuernos:	Presentan de uno a varios pares de cuernos en diferentes direcciones, los machos y en las hembras pueden o no tener cuernos.
• Pezuñas:	Variadas, principalmente pigmentadas.
• Piel:	Gruesa.
• Peso adulto:	20 – 30 Kg
ASPECTO GENERAL	
Son de tamaño pequeño, magra de temperamento activo y de pie seguro	
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	
LANA	
Son de lana gruesa mezclada con pelo, de varios colores desde el negro al blanco. Al nacer los corderos tiene una felpa de lana que es absorbida por la capa de pelo que crece siempre y más rápidamente	

Fuente: (Paez, 2013).

8.7. Características productivas de la especie ovina

La producción ovina se caracteriza por poseer algunas ventajas comparativas con otros rubros:

- De fácil explotación extensiva
- Adaptable y de buen uso de los recursos forrajeros
- Bastante instintiva (búsqueda de alimento y abrigo)
- Buena aptitud materna
- Produce lana con el requerimiento mantención
- Todos los años entrega algún producto terminado (carne, lana)
- Gran diversidad de razas, lo que permite adaptarse a diferentes condiciones (Piedra, 2010).

8.8. Características reproductivas

A continuación, se detallan las características reproductivas del ovino criollo:

Tabla 3.*Características reproductivas del ovino criollo.*

Épocas de reproducción:	Ovinos criollos , casi en cualquier período del año
Duración del ciclo estral:	Ovejas 15-18 días
Período de gestación:	Ovejas , aproximadamente 150 días
Número de crías por parto:	Ovinos criollos 1
Edad del destete:	Ovinos 90-120 días
Pesos animales adultos:	Ovino Criollo altiplano 20-25 kg Ovino Criollo valles 35 kg
Rendimiento en carcasa:	Aproximadamente 50-55%
Rendimiento en lana:	Ovino Criollo 0,7-1,5 kg
Época de esquila:	Septiembre a noviembre

Fuente: (Calvo, 2012)

8.9. Parámetros hematológicos en ovejas

El muestreo de sangre es una poderosa herramienta de diagnóstico para identificar las respuestas fisiológicas de un animal, ya que puede revelar importante información sobre su salud, bienestar y estado nutricional. (Pérez, 2013)

La disminución de los elementos figurados de la sangre, eritrocitos, leucocitos y plaquetas es una característica a esperarse en las tripanosomiasis en rumiantes. El estudio de estas series hematológicas, son indicadores confiables de la extensión o severidad o como también del desempeño del hospedador. (Espinoza, 2012)

Tabla 4.*Valores hematológicos normales.*

Especie	Hematocrito (%)	Hematías ($10^{12}/l$)	Hemoglobina (g/dl)	Reticulocito (%RBC)	WBC ($10^9/l$)	Tiempos de coagulación (segundos)
Oveja	29-38	8.0-14.0	10-12	-	4.0- 12.0	60-300

Fuente: (Espinoza, 2012)

- **El hematocrito**

Es un examen de sangre que mide el porcentaje del volumen de toda la sangre. Esta medición depende del número de glóbulos rojos y de su tamaño. El resultado se expresa en porcentaje, casi siempre se ordena como parte de un conteo sanguíneo completo. Valores abajo de normal indican anemia y arriba indican poliglobulia(Almeida, 2012).

- **Hematíes**

Aumentan con el entrenamiento intenso (contracción esplénica) y la deshidratación y se reducen en las anemias, hemólisis, pérdidas importantes de sangre, inflamaciones crónicas, parasitosis intensas y fallas renales (Tapia, 2011)

- **Hemoglobina**

La hemoglobina aumenta con el entrenamiento intenso y el espesamiento de la sangre por deshidratación y se reduce en los trastornos de la formación de la sangre, estrés prolongado, infecciones intensas y en las anemias. (Martínez, 2016)

8.10. Parámetros del Leucograma

Leucocitos

Son células de defensa (granulocitos, neutrófilos, eosinófilos y basófilos) que circulan por el torrente sanguíneo, disminuyen en situaciones en las que la médula ósea no puede producir células, por estar ocupando su espacio e inhabilitada su función debido a agentes infecciosos, tejido tumoral u otro tipo de agentes.El número total oscila entre 4.000 y 12.000 leucocitos/ μ l para la especie ovina (Sifuentes, 2013).

- **Neutrófilos**

Los valores medios considerados para la especie Ovina son 700 a 6000/ μ l.

- **Linfocitos**

Valor promedio en ovinos es de 2000 a 9000/ μ l.

- **Eosinófilos**

Valor promedio en ovinos 0 a 750/ μ l.

8.11. Parámetros bioquímicos en ovejas

Tabla 4.*Estadística descriptiva de los parámetros bioquímicos de estudio en la raza ovino.*

Especie	Colesterol (mg/dl)	Creatinina (mg/dl)	Bilirrubina Total (mg/dl)	Urea (mg/dl)	Fosforo (mg/dl)	Albumina (mg/dl)
Oveja	49,5–16,3	0,6-1,5	0,00-0,07	24,9-59,6	3,71-10,05	0,97-4,19

Fuente: (Hernández, 2017).

- **Albúminas**

La hiperalbuminemia es indicativa de deshidratación. Por otro lado, si tanto la albúmina como la globulina están disminuidas, las principales consideraciones son hemorragias, exudación por lesiones cutáneas graves y enteropatías. En casos de hipoalbuminemia y globulinemia normal o alta sugiere una reducción en la producción de albúmina debida a insuficiencia hepática crónica. (Beltrán, 2016)

- **Proteínas totales**

Las proteínas son cadenas polipeptídicas constituidas por aminoácidos y en algunos casos por compuestos químicos como lípidos, hidratos de carbono o ácidos nucleicos. Se obtiene niveles de proteínas totales que oscilan entre 7 y 8,9 g/dl. (Gioffredo, 2011)

- **Uremia**

La uremia es sintetizada en el hígado y excretada por la filtración glomerular. El aumento puede obedecer a causas prerrenales como el aporte proteico excesivo o por causas postrenales como problemas en el flujo de orina por obstrucción uretral/ureteral. La disminución de la concentración de uremia puede obedecer a una dieta baja en proteínas, falla hepática o administración de esteroides anabólicos. (Santana, 2011)

- **Creatinina**

La principal causa de su aumento son las glomerulopatías. Otras causas como la miositis aguda y el traumatismo muscular pueden aumentar la creatinina, pero su trascendencia es incierta. Su determinación es más útil que la uremia para la vigilancia seriada de las patologías renales porque experimenta menos influencias extrarrenales. (Castañeda, 2010)

- **Glucosa**

En los rumiantes, el aporte de glucosa que podríamos denominar “directa” es muy escaso, la mayor parte de la glucosa necesaria para el organismo se produce mediante la neoglucogénesis hepática. Los valores oscilan entre la media de $72,41 \pm 7,00$ valores extremos 55 – 93 en razas criollas. (Gioffredo, 2011)

- **Alanino aminotransferasa (ALAT, ALT)**

La Alanino Aminotransferasa, cataliza la transaminación reversible de la L-alanina y 2-Oxiglutarato hasta piruvato y glutamato en el citoplasma de las células. Valor promedio de 11 a 33 UI/l. (Beltrán, 2016)

Minerales séricos

- **Calcio (ca)**

El calcio es el elemento mineral más abundante en el organismo. Aproximadamente un 99% del calcio orgánico está localizado en la matriz inorgánica de los huesos y dientes en forma de hidroxiapatita (componente estructural inorgánico del esqueleto), donde entre otras misiones cumple la de reserva para la pequeña y vital proporción en % que contienen los líquidos orgánicos y los tejidos blandos. Valor promedio de 6 a 12 mg/dl. (González, 1992)

- **Fósforo (P)**

El fosforo es un macroelemento esencial para el organismo animal, es el segundo mineral más abundante en el organismo, participando de la mayoría de las reacciones bioquímicas celulares, además de, junto con el calcio, constituye la materia básica de los huesos y dientes. Valor promedio de 5,0 a 7,3 mg/dl. (Pugh, 2004)

- **Sodio (Na)**

El sodio es el principal catión en los fluidos extracelulares como son el plasma sanguíneo, el líquido intercelular y el líquido cefalorraquídeo. Valor promedio de 145 a 152 mmol/l.(Elmore, 2010)

- **Potasio (K)**

El potasio es el tercer mineral más abundante del cuerpo. Está involucrado en la presión osmótica y en la regulación ácido-básica, en el equilibrio hídrico, en la contracción muscular, en el transporte de oxígeno y de dióxido de carbono, en la fosforilación de la creatinina, como activador en muchas reacciones enzimáticas, en la transmisión de impulsos nerviosos, en el metabolismo de carbohidratos, en la síntesis de proteínas valor promedio de 3,9 a 5,2 mmol/l. (García, 1994)

9. VALIDACIONES DE HIPÓTESIS

Ho La caracterización del perfil hematológico y bioquímico del ovino criollo permitirá determinar valores de referencia del mismo.

Ha La caracterización del perfil hematológico y bioquímico del ovino criollo no permitirá determinar valores de referencia del mismo.

10. METODOLOGÍA Y DISEÑO EXPERIMENTAL

En el presente se detalla los resultados obtenidos en el análisis de varianza (Infostad) para caracterizar el perfil hematológico y bioquímico del ovino criollo ecuatoriano en la Provincia de Tungurahua.

10.1. Localización y duración del proyecto

El presente estudio se realizó en la provincia de Tungurahua específicamente en el cantón Ambato, parroquia Pilahuin ya que en dicha parroquia mediante la investigación realizada con los técnicos del GAD de la provincia de Tungurahua se confirmó por visitas que aún existe una productora de ovinos criollos.

10.1.1. Características del Cantón Ambato

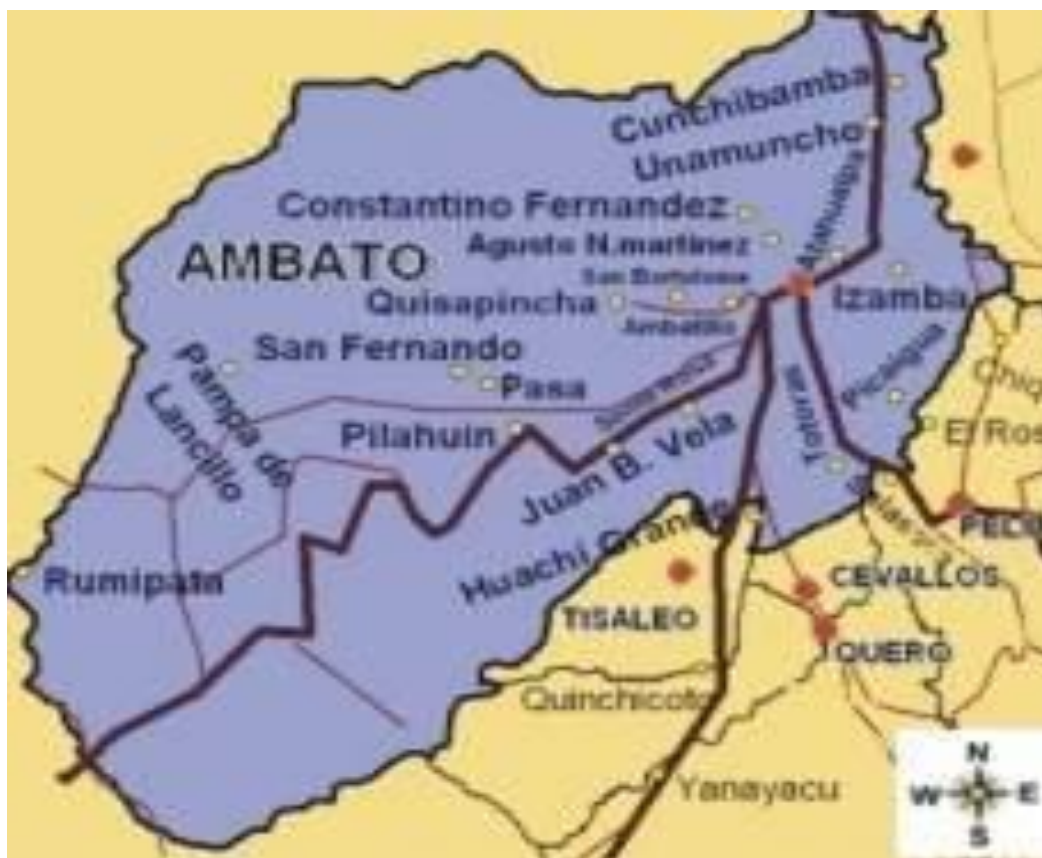
Ambato es la capital de la Provincia de Tungurahua, situada a 2600 metros de altitud, está enclavada en una hondonada formada por seis mesetas: Píllaro, Quisapincha, Tisaleo, Quero, Huambalo y Cotaló. La ciudad es conocida como Jardín del Ecuador, Tierra de Flores y Frutas o también como la ciudad de los tres Juanes, por ser cuna de Juan León Mera, Juan Montalvo y

Juan Benigno Vela. Ambato ha sido castigado por varios terremotos y reconstruida casi en su totalidad en el año 1949.

10.1.2. Ubicación de la parroquia Pilahuin

Ubicado al suroeste a un costado de la vía Ambato - Guaranda, junto a las faldas del nevado Carihuayrazo y Chimborazo, a una altura de 3300 msnm. Sus límites son: al norte las Parroquias San Fernando y Pasa, al sur la Provincia de Chimborazo, al este las parroquias Juan Benigno Vela, Quinchicoto y Mocha, al oeste la Provincia de Bolívar. Su extensión territorial es de 419,5 km² que corresponde al 41,2 % del área cantonal, posee un clima frío y una temperatura promedio de 5° C.

Figura 1. Parroquias rurales.



Fuente: (Díaz, 2011)

10.1.3. Condiciones Edafológicas de la zona de estudio Rumipata Centro

Altitud: 4075.2 msnm

Latitud: 1°21'30,15" al sur

Figura 2. Ubicación de la parroquia Pilahuin

Longitud: 78°55'14,058" W

Temperatura promedio anual:

10°C a 15°C 33

Humedad relativa: 71%

Pluviosidad: 510mm

Nubosidad: Irregular

Clima: Seco templado

Velocidad del viento: 25 m/seg



10.1.4. Tipos de forrajes que se manejan en los páramos de Ecuador

En Venezuela, Colombia y el norte del Ecuador están caracterizados por la presencia de los frailejones, que pertenecen al género *Espeletia* (más de 200 especies); además de los frailejones, hay muchos géneros y especies vegetales endémicas del páramo, y también hay vegetales de amplia distribución pero que no son los determinantes. (Vásconez, 2006)

La existencia de manchas de bosques densos en altitudes de hasta 4.000 metros en sitios relativamente protegidos en medio de una matriz de pajona, este tipo de páramo en el Ecuador, es uno de los varios tipos que se pueden encontrar en el país. Utilizando un criterio estructural ecléctico pero útil para clasificarlos, resulta que, a más de los pajonales, que representan un 60% de la totalidad de la superficie de páramos del Ecuador.

- Páramos secos sobre arenales, especialmente alrededor del Chimborazo, donde la paja más común (*Calamagrostis intermedia*) es remplazada en gran parte por *Stipa ichu*; sucesión temprana que, a elevaciones mucho menores, evoca los superpáramos verdaderos. (Vásconez, 2016)

10.2. Unidades experimentales

Para el desarrollo de la presente investigación, se utilizó muestras sanguíneas de ovinos criollos, se recolectó 4 ml de sangre (3ml tubo de tapa roja y 1 ml tubo de tapa lila) de 30 ovinos criollos de la comunidad Pilahuin perteneciente al cantón Ambato de la provincia de Tungurahua.

10.3. Materiales, equipos e instalaciones

10.3.1. Animales en estudios

- 30 ovinos criollos

10.3.2. Materiales de campo

- Cooler para transporte
- Gel refrigerante
- Jeringuillas de 5ml
- Algodón
- Alcohol
- Guantes estériles
- Fundas rojas (para desechos peligrosos)
- Overol
- Botas
- Tijera de esquile
- Marcador

10.3.3. Materiales de laboratorio

- Muestra sanguínea 4ml
- Tubos tapa lila y roja
- Gradilla

10.3.4. Equipos y suministro de oficina

- Computadora
- Impresora
- Cámara de fotos
- Libreta
- Espectrofotómetro
- Microcentrífuga

10.4. Mediciones experimentales

PERFIL HEMATOLÓGICO	PERFIL QUIMICO	LEUCOGRAMA
--------------------------------	-----------------------	-------------------

Hematocrito % Hemoglobina g/L Eritrocitos 10⁶/μL VGM Fl MCH Pg CGMH g/dL Plaquetas 10⁶/μL	Glucosa mmol/L Urea mmol/L BUN mmol/L Creatinina umol/L ASTU/L ALTU/L Proteínas totales g/l Calcio mmol/L Fosforo mmol/L Potasio mmol/L	Leucocitos mm³ VALORES ABSOLUTOS Neutrófilos mm³ N. Bandas mm³ Linfocitos mm³ Monocitos mm³ Eosinófilos mm³ Basófilos mm³
------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Fuente: Directa

10.5. Estadística descriptiva

Los resultados obtenidos del análisis descriptivo como media, valor máximo, valor mínimo y desviación estándar fueron analizados en una tabla general de la población de 30 ovinos criollos ecuatorianos, en el estudio de varianza de 7 variables hematológicas, 7 variables de la serie blanca y 13 variables bioquímicas.

Para el efecto sexo (Macho y Hembras) se ha descrito resultados con el análisis de varianza y la prueba de Tukey al 5% en lo que permite evaluar el valor de la media y el error estadístico.

10.6. Procedimiento experimental

- 1) La recolección de muestras de sangre se realizó a 30 ovinos criollos las mismas que se seleccionaron al azar: 16 hembras y 14 machos.
- 2) Los ovinos fueron dirigidos hacia un corral hecho de material de adobe en el cual reposan después de haber pastoreado todo el día, posteriormente se acorralaba al ovino para poder sujetarlo y extraer la muestra de sangre
- 3) El método de recolección y obtención de sangre de ovinos criollos para su respectiva caracterización hematológica y bioquímica.
- 4) Las muestras de sangre fueron recolectadas en tubos vacutainers de tapa lila (1ml) y tapa roja (3ml) previamente rotulados y se transportaron en un cooler refrigerado con gel que aislaron las muestras de la temperatura ambiente permitiendo que las mismas se mantuvieran viables para el análisis, se entregaran en el laboratorio clínico San Francisco localizado en la ciudad de Ambato.
- 5) Hematología: Registró al paciente, extracción de sangre, uso de tubo vacutainers, con la aplicación de la técnica de microhematocrito en una centrífuga y la hemoglobina por el método cianometahemoglobina en un espectrofotómetro que nos permite evaluar la calidad y cantidad de células sanguíneas y trombocitos.

- 6) Bioquímico: se obtiene las muestras en tubos de vacutainers sin anticoagulante de después de 30 minutos de reposo se separa el suero mediante centrifugación a 2000 rpm por 5 minutos para realizar análisis de ALT, AST, Proteína total y albumina.
- 7) El análisis de los resultados se valoró estadísticamente aplicando medidas experimentales (desviación estándar, media, máximo y mínimo) y con el programa infostad de los perfiles hematológicos y bioquímicos.

11. ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS

La recolección de las muestras para la presente investigación de la caracterización del perfil hematológico y bioquímico se realizó en la provincia de Tungurahua, recorriendo varios sectores junto a los Técnicos del GAD de Tungurahua (Anexo 3, 4) ya que ellos nos guiaban en las posibles zonas de mayor incidencia de ovinos criollos y debido a su trabajo diario con las comunidades teníamos ingreso a la socialización en reuniones que los mismos realizaban aprovechando para socializar nuestra investigación (Anexo 5).

Las muestras se recolectaron en la parroquia Pilahuin, comunidad Rumipata se muestrearon 30 ovinos criollos entre hembras y machos (Anexo 2).

Las razas de ovejas del Ecuador son de tres tipos: mayormente criollas con el 96% del total de la población, le sigue las cruza con el 3% y puras con apenas el 1%. Las criollas son comunes en comunidades campesinas, son pequeñas con lana gruesa, tienen una cría cada preñez, y tienen una constitución muy fuerte. No necesitan mucho manejo, pero también no producen buena lana ni carne (Sistema de Información Agropecuaria, 2007).



Figura 3. Correferencia UTM.

Fuente: Directa

Comparación perfil hematológico de la población total de 30 ovinos criollos Ecuatorianos

El comportamiento de las variables del perfil hematológico: Hematocrito que presenta un valor de 39.41%, en cuanto la Hemoglobina un valor de 12.77g/l y los Eritrocitos un valor $10.29 \cdot 10^6/\mu\text{L}$, las cuales se presentan en un rango de normalidad según su media evaluada. El hematocrito promedio calculado para la raza merino criados bajo condiciones de altitud de la meseta Patagónica (200 a 500 msnm) y sistema extensivo de pastoreo, fue de 39% (Belchior, 20217), esto hace referencia a la investigación en la cual se determinó el valor media del hematocrito de 39,41% ya que fueron recolectadas en la parroquia pilahuin que se encuentra a 4000 msnm, según Coles (1989) el valor medio de la hemoglobina es de 12g/dl oscilando entre 8 y 16 y para Kolb (1987), los eritrocitos permanecen constantes en cada especie animal con valores entre 10 y 15 ($10^6/\mu\text{L}$).

Los valores medios de hembras y machos de MCH y CGHM se encuentran en rangos de normalidad independientemente del sexo ya que los valores indicados como fisiológicos para la especie ovina Gallegas oscilan entre 8 y 12 picogramos de MCH; 24 y 51 g/dl

de CGMH (Brooks et al., 1984; Barreiro, 1989; Coles, 1989; Gómez Piquer et al., 1992; González, 1992; Castillo, 1994).

El valor medio de VGM es de 38.27 fl que se encuentra en un rango de normalidad, Oduye (2003), estudiando un lote de ovejas de Nigeria, comprueba que el VGM 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 48 meses. Para la oveja gallega por Barreiro (1989) y Castillo (1994), el clima puede influir en el VGM, Rowlands et al. (2004) describen un descenso en meses cálidos frente a los meses fríos. Sin embargo, Coop et al. (2002) afirma que la disminución de los valores del VGM durante los meses de invierno se debe a la reducción de aportes nutricionales en los pastizales invernales.

En cuanto el MCH presenta un valor medio de 12.35pg, González (1992) señala que se considera como valor medio 10 pg y como valores aceptables los comprendidos entre 9 y 13 pg; aunque otros autores citan que pueden aparecer valores extremos de 8 y 17 pg. El valor de MCH sufre un incremento en la raza merino conforme avanza la gestación, para alcanzar sus valores máximos en el último mes de la misma, decayendo posteriormente una semana ante-parto y posteriormente, durante el parto, la toma de muestras de ovinos fue en hembras vacías.

Shaffer (2010) afirma que las variaciones de temperatura, puede influir en los niveles séricos del perfil hematológico, observaron niveles ligeramente disminuidos durante los meses cálidos cuando los compararon con valores de meses de temperaturas intermedias, en la investigación la recolección de datos se realizó en invierno dándonos un dato que están dentro del rango normal sin mayor influencia de la temperatura que en el sector tiene un promedio 10°C a 15°C. Barbosa (1977) realizó estudios en ovinos gallena parasitados, teniendo en cuenta la alimentación, indicando cifras entre 7,002 y 10,91 millones/ μ l que son similares a los valores obtenidos por Kolb (1987) para animales adultos y sanos.

Tabla 1.

VARIABLES del Perfil hematológico de la población total del ovino criollo en la Provincia de Tungurahua.

VARIABLE	Media	V. Máximo	V. Mínimo	D.E.
Hematocrito %	39.41	47.1	29.1	4.38

Hemoglobina g/L	12.77	15.5	9.3	1.55
Eritrocitos $10^6/\mu\text{L}$	10.29	12.36	6.78	1.05
VGM fL	38.27	43.2	33.4	2.27
MCH Pg	12.35	14.5	10.7	0.81
CGMH g/Dl	32.34	35.5	31.2	0.85
Plaquetas $10^6/\text{Ml}$	0.35	0.64	0.12	0.11

Fuente: Directa

Comparación del Leucograma de la población total del ovinos criollos Ecuatoriano

En el leucograma se describe los valores de las variables neutrófilos y linfocitos que presentan un valor elevado en su media lo que se puede constatar en la tabla 5, Antón, (2007) considera que los valores medios para los ovinos criollos entre o a 1000 ul neutrófilos en la raza Xisqueta. La investigación de (Aceña et al., 2008) describe que la disminución en el número de neutrófilos o neutropenia, puede producirse como consecuencia de una excesiva demanda de neutrófilos como en las infecciones sobreagudas, por disminución en la producción en la médula ósea o granulopoyesis por efecto de agentes infecciosos, fármacos, mielo tisis y neutropenia inmunomediada y el aumento en el número de linfocitosis puede deberse a procesos autoinmunes, inflamatorios crónicos o tumorales (leucemia linfocitaria) como lo reportan Rivero, (2009), también puede incrementarse en algunos procesos inflamatorios como los problemas de piel, o que lo correlaciona con los neutrófilos. (Thrall, 2006)

Los valores de la media de los neutrófilos y eosinófilos se presentan dentro del rango de normalidad (tabla 2), Antón, (2007) considera los valores medios para los ovinos criollos entre o a 1000 ul neutrófilos y 700 a 6000 μl eosinófilos. La investigación de (Aceña et al., 2008) describe que la disminución en el número de neutrófilos o neutropenia, puede producirse como consecuencia de una excesiva demanda de neutrófilos como en las infecciones sobreagudas, por disminución en la producción en la médula ósea o granulopoyesis por efecto de agentes infecciosos, fármacos, mielo tisis y neutropenia inmunomediada y el aumento en el número de eosinófilos o eosinofilia es característica de las alergias (alimentarias, medicamentosas, ambientales) y de las parasitosis que

supongan una invasión tisular. eosinófilos o eosinofilia es característica de las alergias (alimentarias, medicamentosas, ambientales) y de las parasitosis que supongan una invasión tisular.

Tabla 2.

Variables del Leucograma del ovino criollo de la Provincia de Tungurahua.

VARIABLE	Media	V. Máximo	V. Mínimo	DEST
Leucocito (mm³)	9.77	17.3	4	3.36
VALORES ABSOLUTOS				
Neutrófilos mm³	2881.03	7830	1079	1369.54
Linfocitos mm³	5249.87	11385	1186	2584.64
Monocitos mm³	797.47	2550	240	534.59
Eosinófilos mm³	362.37	1350	0	313.43

Fuente: Directa

Comparación del Perfil bioquímico de la población total de ovinos criollos Ecuatorianos

Se observó que las variables del perfil bioquímico: Glucosa 4.02 mmol/l, Urea 7.31mmol/l, BUN 3.42 mmol/l Creatinina 131.11 mmol/l, AST 128.88 u/l, ALT 25.27u/l, Calcio 2.58 mmol/l, Fosforo 1.75 mmol/l y Potasio 5.30 mmol/l se presentan en un rango normal de estudio. Según (Couto, 2010) en la ciudad de Santa Catarina Brazil, en relación en el estudio bioquímico en 80 ovinos de raza criolla lanada serrana, se obtuvo un rango normal en cada uno de sus resultados.

Según Velasco (2014), Braun et., al (1980) y Kaneko et al., (1997) que cuando existe variación en las variables de estudio del perfil hematológico se considera un indicador del estado de nutrición proteico de los animales.

El estrés y el ejercicio vigoroso prolongado suelen incidir de forma muy significativa en las variables bioquímicas, sobre todo en la concentración de los enzimas musculares (Boyd, 1984; Blood y Radostits, 1989).

No obstante (Cuenca, 2007) en la ciudad de Españadice que, es bien conocido que el estrés y el ejercicio vigoroso prolongado suelen incidir de forma muy significativa en las variables bioquímicas, sobre todo en la concentración de los enzimas musculares.

Tabla 3.

VARIABLES del perfil bioquímico del ovino criollo de la Provincia de Tungurahua.

VARIABLE	Media	V. Máximo	V. Mínimo	D.E
Glucosa (mmol/L)	4.02	5.7	3.21	0.47
Urea (mmol/L)	7.31	9.84	4.86	1.22
BUN (mmol/L)	3.42	4.57	2.26	0.57
Creatinina (umol/L)	131.11	175.9	83.9	25.60
AST (U/L)	128.88	213.4	56	38.42
ALT (U/L)	25.27	70.6	13.6	11.52
Proteínas totales(g/l)	71.34	82.9	60.2	6.05
Calcio (mmol/L)	2.58	3.13	2.01	0.27
Fosforo (mmol/L)	1.75	3.29	1.03	0.49
Potasio (mmol/L)	5.30	7.11	3.54	0.95

Fuente: Directa

Análisis de varianza para el efecto sexo del perfil hematológico

En el análisis del perfil hematológico el valor medio del hematocrito es mayor en hembras $39,44 \pm 1,37$ al comparar con los machos $39,39 \pm 0,75$, al igual que el valor medio de la hemoglobina en hembras $12,86 \pm 0,49$ y machos $12,66 \pm 0,27$, la disminución de hemoglobina, y hematocrito en un 3 % en hembras y machos de la raza Romney Marsh muestran un síndrome anémico (Belchior, 20217). En relación con el sexo (Doornenbal et al, 2011) describen que los valores del hematocrito y hemoglobina son significativamente diferentes entre los sexos.

En cuanto los machos obtuvieron el valor medio mayor que las hembras en la variable Eritrocitos (Machos $10,11 \pm 0,15$; Hembras $10,44 \pm 0,33$), el efecto relativo al sexo se debe a la influencia ejercida por las hormonas andrógenicas, que estimulan la producción de eritropoyetina. Así los machos no castrados poseen niveles mayores de eritrocitos que las hembras (Ducan, 2009). Sahagún et al. (2008) estudiando ovejas de raza Manchega, Lincoln y Karakul comprueban que los machos en las dos primeras razas presentan mayor número de hematíes que en la tercera.

En las regiones geográficas con diferencias de altitud, temperatura y humedad se pueden provocar variaciones en los parámetros hematológicos, teniendo en cuenta que en zonas de mayor altitud los valores son siempre mayores (Claypool, 2006)

En cuanto a las variables evaluadas del perfil hematológico del ovino criollo no tienen diferencia significativa según el valor $p < 0,05$.

Tabla 4.

Análisis de varianza para el efecto sexo del perfil hematológico de ovinos criollos en la Provincia de Tungurahua.

VARIABLE	SEXO		
	HEMBRAS	MACHOS	($p < 0,05$)
Hematocrito (%)	39,44 \pm 1,37	39,39 \pm 0,75	0,9749
Hemoglobina (g/L)	12,86 \pm 0,49	12,66 \pm 0,27	0,7418
Eritrocitos ($10^{12}/\mu\text{L}$)	10,44 \pm 0,33	10,46 \pm 0,15	0,4034
VGM (fl)	37,72 \pm 0,64	38,9 \pm 0,47	0,1589
MCH (Pg)	12,26 \pm 0,25	12,45 \pm 0,15	0,5236
CGMH(g/Dl)	32,56 \pm 0,25	32,09 \pm 0,15	0,1339
Plaquetas ($10^9/\mu\text{L}$)	0,33 \pm 0,03	0,36 \pm 0,03	0,4773

Fuente: Directa

Análisis de varianza para el efecto sexo del leucograma del ovino criollo

Los valores del leucograma en las siguientes variables leucocitos (hembras 8,37 \pm 0,76; macho 11,37 \pm 0,82), monocitos (hembra 618,38 \pm 67,88; machos 1002,14 \pm 182,81) y linfocitos (hembras 3863,69 \pm 403,38; machos 6834,07 \pm 698,51) presentaron diferencia significativa ($p < 0,05$), en los estudios realizados por Sandoval et al. (2007) reporta valores de 9.30 mil/ μL en ovejas criollas infectadas por estróngilos digestivos y de 7.66 mil/ μL en ovejas criollas tratadas con ivermectinas contra este parásito. Los resultados pueden sugerir que valores por arriba de 9.30 mil/ μL indican una leucocitosis, normalmente la linfocitosis está asociada a presencia de virus, sea por infección o por vacuna. A menudo los linfocitos y monocitos pueden incrementar en respuesta a los

agentes infecciosos o en asociación con procesos neoplásicos de estas células (Meyer y Harvey, 2000).

Tabla 5.

Análisis de varianza para el efecto sexo del leucograma del ovino criollo de la Provincia de Tungurahua.

VARIABLE	SEXO		(p< 0.05)
	HEMBRAS	MACHOS	
Leucocitos (10⁹/μL)	8,37 ±0,76	11,37 ±0,82	0,012
VALORES ABSOLUTOS			
Neutrófilos (10⁹/μL)	2795,06 ±263,33	2979,29 ±453,52	0,7201
Linfocitos (10⁹/μL)	3863,69 ±403,38	6834,07 ±698,51	0,0007
Monocitos (10⁹/μL)	618,38 ±67,88	1002,14 ±182,81	0,0478
Eosinófilos (10⁹/μL)	259,88 ±52,7	479,5 ±100,06	0,0538

Fuente: Directa

Análisis de varianza para el efecto sexo del perfil bioquímico del ovino criollo ecuatoriano

En el perfil bioquímico encontramos variables como Glucosa, Proteínas totales, AST, ALT, Fósforo y Calcio con valores medios más altos en hembras a diferencia de machos estas diferencias no alteran la investigación ya que se encuentran dentro del rango de normalidad de expresión de sus valores de estudio. Según estudios de (González, M J R, 1992) en los rumiantes la glucosa es uno de los parámetros analíticos más importantes para averiguar las alteraciones del metabolismo energético, y sobre todo de las cetosis, tanto en hembras y machos.

Según (Rodríguez, 2012) los parámetros bioquímicos encontradas en ovejas de raza assaf concuerdan mucho significativamente en machos y hembras a diferencia de la glucosa en un rango 6,8±6,31; 7,2±7,53 en donde no se encuentra diferencia significativa, como también en el BUN 3,37±0,18 hembras; 3,48 ±0,10 machos de acuerdo a machos y hembras respectivamente dando lugar que no tiene significancia. Por lo tanto, es evidente en los individuos de cada uno de los estudios donde aseguran la validez de resultados, sin

ningún rango desfavorable de ellos con respecto a machos y hembras de raza ovinos criollos ecuatorianos.

Los estudios según el sexo se correlacionan (Sáenz, 2009), La correlación es significativa estadísticamente entre el calcio con el fósforo y sodio la interrelación en el metabolismo del calcio y del fósforo es compleja. El cociente calcio/fósforo en relación a los distintos parámetros de alimentación, estos parámetros pueden cambiar dependiendo de los factores asociados al lugar, clima, alimentación y/o cuidados.

Tabla 6.

Análisis de varianza para el efecto sexo del perfil bioquímico del ovino criollo de la Provincia de Tungurahua.

VARIABLE	SEXO		
	HEMBRAS	MACHOS	(p<0.05)
Glucosa (mmol/L)	4,12 ±0,13	3,92 ±0,11	0,2654
Urea (mmol/L)	7,16 ±0,37	7,49 ±0,23	0,4596
BUN (mmol/L)	3,37 ±0,18	3,48 ±0,10	0,5954
Creatinina (mmol/L)	131,38 ±6,16	130,81 ±7,37	0,9535
Proteínas Totales (g/L)	70,71 ±1,85	72,06 ±1,12	0,553
AST (U/L)	136,01 ±7,06	120,74 ±12,65	0,285
ALT (U/L)	27,66 ±3,82	22,53 ±0,9	0,2294
Calcio (mmol/L)	2,65 ±0,07	2,51 ±0,06	0,1427
Fosforo (mmol/L)	1,94 ±0,12	1,53 ±0,1	0,0193
Potasio (mmol/L)	5,52 ±0,28	5,04 ±0,19	0,1802

Fuente: Directa

12. IMPACTOS

Impacto Social

La ovinocultura practicada por los campesinos serranos, cumple un papel fundamental al interior de la familia; ya que es la principal fuente de fertilización de sus cultivos de autoconsumo. Esta práctica otorga a la unidad familiar diferentes aportaciones tanto económicas como sociales, y su desarrollo involucra diversas actividades lo que a su vez implica organización de los integrantes de la familia para llevarla a cabo.

Este impacto es de gran importancia ya que los productores desarrollarían una renovación y mantenimiento de la especie ovina criolla dando un valor económico adicional ya que la carne del ovino es una de las mejores aportando nutrientes esenciales y baja en grasa.

Impacto Ambiental

La ovinocultura de esta localidad de la Sierra se desarrolla a partir de borregos Merinos que es una raza ya mejorada. Los ovinos criollos son animales que han demostrado su capacidad para vivir bajo condiciones de alimentación y salud en las que otras razas no podrían hacerla.

Es por ello que mediante la investigación realizada se puede mantener y replicar la genética que en algunos lugares se han perdido por completo, también se podría generar planes de conservación en los que intervengan las entidades de regulación con aportación de técnicos que de capacitación a los productores y así poder obtener un manejo adecuado del ambiente, la conservación del ovino criollo.

13. PRESUPUESTO

El presupuesto de investigación realizada en Ovinos Criollos en la provincia de Tungurahua está determinado de la siguiente manera:

Recursos	Unidad	Cantidad	V. Uni	V. Total
Equipos				
Jeringas 5ml		40.00	0.20	8.00
Algodón rollo		4.50	1.00	4.50
Tubos al vacío (tapa roja y tapa lila)		60.00	0.25	15.00
Guantes		40.00	0.20	8.00
Soga		1.00	2.00	2.00
Laboratorio (perfil hematológico, bioquímico y leucograma)		30.00	22.50	675.00
Transporte y Movilización				
Movilización a la revisión del proyecto		50.00	50.00	50.00
Otros Materiales				
Libretas	1		1,35	1,35
Impresiones	1		0,15	0,15
Hojas papel bond	1		3,95	3,95
Esferos	1		0,40	0,40
Carpeta	1		0,75	0,75
Anillados	1		4,50	4,50
CD	1		1,25	1,25
Sub Total				774.85
10%				77.48
Total				852.33

14. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

14.1. CONCLUSIONES

- Se estableció el perfil hematológico, leucograma y bioquímico en el ovino criollo de la provincia de Tungurahua, se encontró que sus valores medios se encuentran entre valores de referencia de normalidad esto en correlación a la oveja criolla Gallena.
- En cuanto al análisis de varianza para el efecto sexo no se encontraron diferencias significativas ($p < 0.05$) en el perfil hematológico. No obstante, si se observa diferencias significativas entre machos y hembras para las variables leucocitos, monocitos y linfocitos en el leucograma. En cuanto al perfil bioquímico únicamente se observan diferencias significativas para la variable fósforo
- De acuerdo a la evaluación georreferencial se observa que la zona de mayor influencia donde se encuentran ovinos criollos ecuatoriano en la provincia de Tungurahua es en la parroquia Pilahuin (Rumipata) que se encuentra a 4000 msnm, se muestreo 30 ovinos de raza criolla (hembras y machos).

14.2. RECOMENDACIONES

- Realizar un estudio teniendo en cuenta, otros factores como pudieran ser: el estado fisiológico, la época de estudio, o el sector en donde ellos se establecen.
- Manejo adecuado de la cantidad, calidad y tiempo de las muestras sanguíneas con referencia a evitar hemolisis, tiempo de almacenamiento de temperatura adecuada y coagulación para estudio bioquímico.
- Motivar a que la presente investigación mantenga continuidad con respecto al estudio y caracterización del Perfil Hematológico y Bioquímico entre Ovinos Criollos machos y hembras para obtener mayor información que respalde las características que hacen única a la raza criolla y así motivar a los pequeños productores a mejorar en cuanto al manejo y producción.

15. BIBLIOGRAFIA

- Aceña, C. (2008). *Manual de prácticas de Patología*. Obtenido de <https://buleria.unileon.es/xmlui/bitstream/handle/10612/827/2009COUTO%20HACK%2C%20KARINA.pdf?sequence=1>
- Álvarez, T. (1998). *Intoxicación experimental con ácido bórico en ganado ovino*. Obtenido de <https://buleria.unileon.es/xmlui/bitstream/handle/10612/827/2009COUTO%20HACK%2C%20KARINA.pdf?sequence=1>
- Anton y Mayayo. (2007). *La Exploración Clínica del ganado ovino y su entorno*. . Obtenido de <https://buleria.unileon.es/xmlui/bitstream/handle/10612/827/2009COUTO%20HACK%2C%20KARINA.pdf?sequence=1>
- Bacilla y Coles. (1989). *Bioquímica Veterinaria*. Obtenido de <https://buleria.unileon.es/xmlui/bitstream/handle/10612/827/2009COUTO%20HACK%2C%20KARINA.pdf?sequence=1>
- Brooks, T. (1984). *Ungulates as laboratory animals*. Obtenido de <https://buleria.unileon.es/xmlui/bitstream/handle/10612/827/2009COUTO%20HACK%2C%20KARINA.pdf?sequence=1>
- Buchanan y Hendrix. (2002). *Nutrient requirements of beef cattle*. Obtenido de <https://buleria.unileon.es/xmlui/bitstream/handle/10612/827/2009COUTO%20HACK%2C%20KARINA.pdf?sequence=1>
- Calvo, C. (2012). *Sitio Argentino de Produccion Animal*. Obtenido de http://www.produccion-animal.com.ar/produccion_ovina/produccion_ovina/146-MANUAL_DE_OVINOS.pdf

CHÁVEZ, L. (6 de septiembre de 2013). *UNIVERSIDAD TÉCNICA DE MANABI*.

Recuperado el 4 de diciembre de 2015, de

<http://es.slideshare.net/luisjordanochavezvera/tvt-27361056>

Coles, E. (1989). *Diagnóstico y patología en veterinaria*. Obtenido de

<https://buleria.unileon.es/xmlui/bitstream/handle/10612/827/2009COUTO%20HACK%2C%20KARINA.pdf?sequence=1>

Couto, A. (28 de 05 de 2010). *Universidad de León*. Obtenido de PARÁMETROS

HEMATOLÓGICOS

García-Navarro y Pachaly. (1994). *Manual de Hematología Veterinaria*. . Obtenido de

<https://buleria.unileon.es/xmlui/bitstream/handle/10612/827/2009COUTO%20HACK%2C%20KARINA.pdf?sequence=1>

González, A. (11 de 2011). *Ovinotecnia*. Obtenido de

<https://bibliotecadeamag.wikispaces.com/file/view/OVINOTECNIA+-+2011.pdf>

González, M. (1992). *Dismetabolismos energéticos en ovejas de alta producción*.

Obtenido de

<https://buleria.unileon.es/xmlui/bitstream/handle/10612/827/2009COUTO%20HACK%2C%20KARINA.pdf?sequence=1>

Guelvez, L. (2016). *MUNDOPECUARIO*. Recuperado el 18 de 01 de 2018, de

<http://ganadoovinototal.blogspot.com/2012/06/la-oveja-la-oveja-domestica.html>

Hernandez, D. (04 de 04 de 2011). *BLOGSPOT*. Recuperado el 19 de 01 de 2018, de

<http://www.ruralytierras.gob.bo/compendio2012/files/assets/downloads/page0213.pdf>

Hernández, N. (19 de 01 de 2017). *Prezi*. Obtenido de

<https://prezi.com/gn5b19piohic/clasificacion-zoologica-de-los-ovinos/>

Hilendleder y Álvarez. (2000-2001). *Blogspot*. Obtenido de

<http://rumiantesmenores.blogspot.com/2012/04/origeny-evolucion-de-los-ovinos.html>

- INTA. (1998). *Sitio Argentino de Produccion Animal*. Obtenido de http://www.produccion-animal.com.ar/produccion_ovina/produccion_ovina/146-MANUAL_DE_OVINOS.pdf
- Kaneko, J. (1989). *Clinical Biochemistry of Domestic Animals*. Obtenido de <https://buleria.unileon.es/xmlui/bitstream/handle/10612/827/2009COUTO%20HACK%2C%20KARINA.pdf?sequence=1>
- Mariante y Fernandez-Baca. (1998). *Animal genetic resources and sustainable*. Obtenido de <https://buleria.unileon.es/xmlui/bitstream/handle/10612/827/2009COUTO%20HACK%2C%20KARINA.pdf?sequence=1>
- Meyer y Coles. (1992). *Veterinary laboratory Medicine*. Obtenido de <https://buleria.unileon.es/xmlui/bitstream/handle/10612/827/2009COUTO%20HACK%2C%20KARINA.pdf?sequence=1>
- Meyer y Harvey. (2000). *El Laboratorio en Medicina Veterinaria*. . Obtenido de <https://buleria.unileon.es/xmlui/bitstream/handle/10612/827/2009COUTO%20HACK%2C%20KARINA.pdf?sequence=1>
- Michele, R. (1972). *Valores de N-Ureico, creatinina, fosfatasa alcalina*. Obtenido de <https://buleria.unileon.es/xmlui/bitstream/handle/10612/827/2009COUTO%20HACK%2C%20KARINA.pdf?sequence=1>
- Oleo, A. (17 de 11 de 2014). *Zootecnia01*. Obtenido de <https://zootecniaparaunfuturomejor.wordpress.com/2014/11/17/importancia-de-la-crianza-de-cabras-y-ovejos-por-hipolita-mejia-abreu-100278412/>
- Piedra, F. (03 de 10 de 2010). *Engormix*. Obtenido de <https://www.engormix.com/ovinos/foros/importancia-ovinos-t11723/>
- Pugh, D. (2004). *Clínica de ovinos e caprinos*. . Obtenido de <https://buleria.unileon.es/xmlui/bitstream/handle/10612/827/2009COUTO%20HACK%2C%20KARINA.pdf?sequence=1>

- Radostits, G. (2002). *Medicina Veterinaria*. Obtenido de <https://buleria.unileon.es/xmlui/bitstream/handle/10612/827/2009COUTO%20HACK%2C%20KARINA.pdf?sequence=1>
- Rodero, J. (1992). *Blogspot*. Obtenido de <http://rumiantesmenores.blogspot.com/2012/04/origeny-evolucion-de-los-ovinos.html>
- Rodríguez, K. (1989). *Blogspot*. Obtenido de <http://rumiantesmenores.blogspot.com/2012/04/origeny-evolucion-de-los-ovinos.html>
- Ruiz, E. (14 de 09 de 2010). *BLOGGAPOT*. Recuperado el 23 de 01 de 2018, de λ <http://historiadecaprinoyovinos.blogspot.com/2016/07/caracteristicas-de-los-ovinos-y-caprinos.html>
- Sanchez, L. (2010). *AGROVETMARKET*. Recuperado el 19 de 01 de 2018, de <https://www.engormix.com/ovinos/foros/importancia-ovinos-t11723/>
- Sánchez-Belda y Sánchez-Trujillano. (1986). *Blogspot*. Obtenido de <http://rumiantesmenores.blogspot.com/2012/04/origeny-evolucion-de-los-ovinos.html>
- SOTA. (enero de 1 de 2007). *Facultad de Ciencias Veterinarias*. Recuperado el 2 de diciembre de 2015, de <http://www.biblioteca.unlpam.edu.ar/pubpdf/revet/n06a05delasota.pdf>
- SUAREZ, G. (13 de mayo de 2011). *PRÁCTICAS EN CLÍNICA DE ANIMALES MENORES*. Recuperado el 3 de diciembre de 2015, de http://www.fcv.uagr.edu.bo/sistemabibliotecario/doc_trabajodirigidos/SUAREZ,%20GABRIELA-20110513-154749.pdf
- Thrall, M. (2006). *Hematología e Bioquímica Clínica Veterinária*. Obtenido de <https://buleria.unileon.es/xmlui/bitstream/handle/10612/827/2009COUTO%20HACK%2C%20KARINA.pdf?sequence=1>

Tricca, D. G. (1 de marzo de 2008). *VET-UY*. Recuperado el 16 de diciembre de 2015, de http://www.veterinaria.org/asociaciones/vet-uy/articulos/artic_can/050/0025/can0025.htm

vademecum. (4 de abril de 1998). *edifarm* . Recuperado el 8 de diciembre de 2015, de http://www.seom.org/seomcms/images/stories/recursos/sociosyprofs/documentacion/vademecum/2013/pfizer/FT_VINCRISTINA_ENE08_V04.pdf


Vaz, M. (2000). *Tipificacion de la oveja criolla*. Obtenido de <https://buleria.unileon.es/xmlui/bitstream/handle/10612/827/2009COUTO%20HACK%2C%20KARINA.pdf?sequence=1>

Velasco, K. (09 de 09 de 2014). *Manual de ovinos*. Obtenido de http://www.produccion-animal.com.ar/produccion_ovina/produccion_ovina/146-MANUAL_DE_OVINOS.pdf

Wilkins, J. (1984). *Criollo cattle of the Americas*. . Obtenido de <https://buleria.unileon.es/xmlui/bitstream/handle/10612/827/2009COUTO%20HACK%2C%20KARINA.pdf?sequence=1>

Anexo 16.

Anexo 1. Aval de traducción

 Universidad
Técnica de
Cotopaxi

CENTRO DE IDIOMAS


AVAI 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 de tesis al Idioma Inglés presentado por la señorita Egresada de la Carrera de **MEDICINA VETERINARIA** de la Facultad de Ciencias Agropecuarias Y Recursos Naturales: **EVELIN PAULINA BARRIGA PERUGACHI** cuyo título versa "**CARACTERIZACIÓN DEL PERFIL HEMATOLÓGICO Y BIOQUÍMICO DEL OVINO CRIOLLO ECUATORIANO EN LA PROVINCIA DE TUNGURAHUA**", lo realizó bajo mi supervisión y cumple con una correcta estructura gramatical del Idioma.

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

Latacunga, 09 de Agosto de 2018

Atentamente,



Lic. José Ignacio Andrade
DOCENTE CENTRO DE IDIOMAS - UTC
C.C. 050310104-0

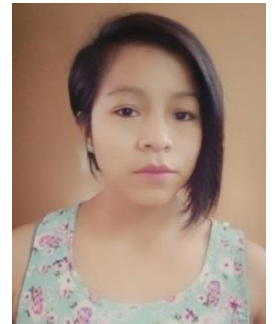
 CENTRO
DE IDIOMAS

www.uti.edu.ec

Av. Simón Rodríguez s/n Barro D. Ejido / San Felipe - Tel: (03) 2252344 - 2252397 - 2252200

Anexo 2. Hoja de Vida de la Autora**INFORMACIÓN PERSONALES**

NOMBRES Y APELLIDOS	Evelin Paulina Barriga Perugachi
FECHA DE NACIMIENTO	Septiembre, 14 DE 1993
CEDULA DE CIUDADANÍA	1724519010
ESTADO CIVIL	Soltero
NUMEROS TELÉFONICOS	022365487/0995013163
E-MAIL	evelin.barriga0@utc.edu.ec

**FORMACIÓN ACADÉMICA**

NIVEL PRIMARIO	UNIDAD EDUCATIVA “ALFREDO BOADA ESPIN”
NIVEL SECUNDARIO	COLEGIO NACIONAL “TABACUNDO”

Anexo 3. Hoja de Vida del Tutor

INFORMACIÓN PERSONALES

NOMBRES Y APELLIDOS	Juan Eduardo Sambache Tayupanta
FECHA DE NACIMIENTO	Febrero, 22 DE 1989
CEDULA DE CIUDADANÍA	1721796751
ESTADO CIVIL	Soltero
NUMEROS TELÉFONICOS	022315247 / 0998937933
E-MAIL	juan.sambache@.utc.edu.ec edusambache@gmailcom



FORMACIÓN ACADÉMICA

NIVEL PRIMARIO	UNIDAD EDUCATIVA “MARIANO NEGRETE”
NIVEL SECUNDARIO	COLEGIO PARTICULAR DOMINICANO “SAN FERNANDO”
TERCER NIVEL	UNIVERSIDAD DE LAS AMÉRICAS “UDLA” MÉDICO VETERINARIA Y ZOOTECNISTA
CUARTO NIVEL (MAESTRIA)	UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE VALENCIA “MASTER OFICIAL EN MEJORA GENÉTICA ANIMAL Y BIOTECNOLOGÍA DE LA REPRODUCCIÓN” Valencia, España (Julio. 2016)
CUARTO NIVEL (MAESTRIA)	UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BARCELONA “MASTER OF SCIENCIE IN ANIMAL BREADING Y REPRODUCCION BIOTECNOLOGY”. Barcelona, España (Julio, 2015)”
CUARTO NIVEL (DIPLOMADO)	INSTITUTO DE ALTOS ESTUDIOS DEL MEDITERRÁNEO (CIHEAM) “DIPLOMADO IN ANIMAL BREEDING AND GENETICS”. Paris, Francia (Julio. 2015)

EXPERIENCIA ACADÉMICA E INVESTIGATIVA

PUBLICACIONES

- “ANÁLISIS GENÓMICO DE LA CALIDAD DE LA CARNE Y DEL METABOLISMO DE LOS ÁCIDOS GRASOS EN PORCINO”. (JULIO, 2016)
- SELECCIÓN Y DETECCIÓN DE INDELS EN EL GENOMA PORCINO A PARTIR DE DATOS DE SECUENCIACIÓN PARALELA MASIVA. (MARZO, 2016)
- EFECTOS DE LA INCORPORACIÓN DE GRASA BYPASS EN LA DIETA DE VACAS EN DIFERENTES ETAPAS DE LA LACTANCIA (MAYO, 2013)

CONTRIBUCIONES A CONGRESOS, SEMINARIOS

- PONENCIAS Y COMUNICACIONES “*ACTEON*”. Valencia – Spain (Marzo, 2016)

CAPACITACIONES

Nacionales

- JORNADAS VETERINARIAS. QUITO, 2012.
- ENCUENTRO NACIONAL DE INSEMINADORES, MEJÍA 2011
- SEMINARIO DE ECOGRAFÍA VETERINARIA. QUITO, 2011.
- MANEJO DE LA VACA LECHERA. MEJÍA, 2010
- MANEJO PRODUCTIVO DE ANIMALES DE GRANJA. CUENCA 2008
- CURSO DE INSEMINACIÓN ARTIFICIAL EN BOVINOS. MEJÍA, 2007

Internacionales

- JORNADAS AIDA, SARAGOZA SPAIN. (ABRIL. 2016)
- IMAGENOLOGIA VETERINARIA, ASTURIAS, SPAIN (FEBRERO. 2016)
- CONGRESO ACTEON, VALENCIA, SPAIN (SEPTIEMBRE, 2015)
- COMUNICACIONES IRTA, BARCELONA, SPAIN (NOVIEMBRE. 2015)

PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN

- PROYECTO MINECO AGL2014-56369-C2-R DESARROLLADO EN COLABORACIÓN ENTRE EL INSTITUTO NACIONAL DE INVESTIGACIONES AGRARIAS (INIA) Y EL CENTRE DE RECERCA EN AGRIGENOMICA (CRAG). 2015
- PROYECTO IRTA CENTRE DE RECERCA EN AGRIGENOMICA (CRAG). (BARCELONA, SPAIN 2015)

Anexo 4. Socialización con los técnicos del GAD de Tungurahua

Fuente: Directa

Anexo 5. Recorrido junto con los técnicos del GAD de Tungurahua

Fuente: Directa

Anexo 6. Socialización con la comunidad Rumipata

Fuente: Directa

Anexo 7. Población de ovinos criollos-Tungurahua-pilahuin

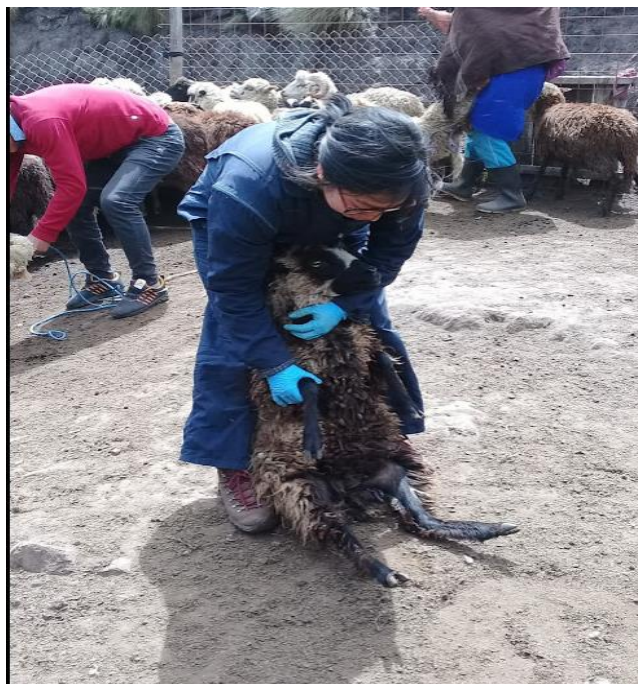
Fuente: Directa

Anexo 8. Ovino criollo.

Fuente: Directa

Anexo 9. Materiales y equipos.

Fuente: Directa

Anexo 10. Sujeción del animal.

Fuente: Directa

Anexo 11. Esquile de la zona de punción.

Fuente: Directa

Anexo 12. Desinfección de la zona de punción.**Fuente:** Directa**Anexo 13.** Extracción de muestra de sangre.**Fuente:** Directa

Anexo 14. Colocación de la muestra de sangre en sus respectivos tubos vacuntainer.



Fuente: Directa

Anexo 15. Almacenamiento de muestras en el cooler en sus respectivas gradillas.



Fuente: Directa

Anexo 16. Productora de ovino criollo

Fuente: Directa

Anexo 17. Georreferencia del lugar de muestreo.

C7 GPS Datos

Voltar C7 GPS - Pontos

Geográficas

Latitude 1° 21' 30.15" S

Longitud 78° 55' 14.058" W

Altitude 4075.2

UTM

N (m): 9849758.902

E (m): 731374.804

Fuente: Directa

Anexo 18. Resultado de los exámenes.

Lcda. María Lema LABORATORIA CLINICA					
Paciente	: EB- 30	Especie	: Ovinos		
Raza	: Criollo	Edad	: 3 años		
Propietario	:	Peso	: Kg		
Dr (a).	:	Fecha	: 02.07.2018		
Anamnesis	:				
HEMOGRAMA OVINOS					
Análito	Resultado	Valor de referencia	Unidades	Morfología de Eritrocitos	
Hematocrito	41.3	27.0- 45.0	%		
Hemoglobina	13.6	8.0- 16.0	g/dL		
Eritrocitos	11'080.000	5'530.000- 12'490.000	mm ³		NORMAL
VGM	37.2	28- 40	fL		
MCH	12.2	9- 13.0	pg		
CGMH	32.9	31.0- 34.0	g/dL		
Plaquetas	260.000	250.000- 750.000	mm ³		
Análito	Resultado	Valor de referencia	Unidades	Morfología de Leucocitos	
Leucocitos	9.050	3.820- 12.000	mm ³		
VALORES RELATIVOS					NORMAL
Neutrófilos	47.0	10.0- 50.0	%		
N. Bandas	0.0	0- 0.0	%		
Linfocitos	44.0	40.0- 75.0	%		
Monocitos	6.0	0.0- 6.0	%		
Eosinófilos	3.0	0.0- 10.0	%		
Basófilos	0.0	0.0- 3.0	%		
VALORES ABSOLUTOS					
Neutrófilos	4253	700- 6000	mm ³		
Bandas	0	0- 0	mm ³		
Linfocitos	3982	2000- 9000	mm ³		
Monocitos	543	0- 750	mm ³		
Eosinófilos	272	0- 1000	mm ³		
Basófilos	0	0- 300	mm ³		
PERFIL QUÍMICO OVINOS					
ANALITO	RESULTADO	VALOR DE REFERENCIA			
Glucosa	3.60	3.77- 4.44 mmol/L			
Úrea	7.32	2.84- 9.89 mmol/L			
BUN	3.40	1.32- 3.32 mmol/L			
Creatinina	158.2	106- 167.9 umol/L			
AST	102.6	< 290 U/L			
ALT	17.2	< 42 U/L			
Proteínas totales	75.9	60- 80 g/L			
Calcio	2.47	2.30- 2.90 mmol/L			
Fosforo	1.53	1.30- 2.40 mmol/L			
Potasio	6.21	3.44- 6.40 mmol/L			
Lcda. María Lema Opción de Laboratorio Calle 10 de Agosto (Urb. El)					

Fuente: Directa

Anexo 19. Georreferencia de la referencia y número de animales de los que se obtuvo la muestra
Coordenadas UTM.

Nº Ovinos	Cantón	Parroquia	Comunidad	X (E)	Y (N)	Z (altitud)
30	Ambato	Pilahuin	Rumipata	731374.804	9849758.902	4075.2