



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI

Facultad de Ciencias

Agropecuarias y Recursos Naturales

CARRERA: MEDICINA VETERINARIA

PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

**CARACTERIZACIÓN DEL PERFIL HEMATOLÓGICO Y BIOQUÍMICO
DEL LAGOMORFO SILVESTRE ECUATORIANO EN LA PROVINCIA
DE COTOPAXI**

**Proyecto de Investigación presentando previo a la obtención del Título de Médico
Veterinario y Zootecnias**

Autor:

Sánchez Pérez Carlos Fernando

Tutor:

MG: Cristian Nepalí Arcos Álvarez

Latacunga – Ecuador

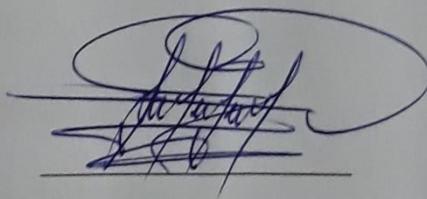
Febrero - 2019

DECLARACION DE AUTORIA

DECLARACION DE AUTORIA

Yo **CARLOS FERNANDO SANCHEZ PEREZ** declaro ser autor del presente trabajo de investigación: **CARACTERIZACIÓN DEL PERFIL HEMATOLÓGICO Y BIOQUÍMICO DEL LAGOMORFO SILVESTRE ECUATORIANO EN LA PROVINCIA DE COTOPAXI**, siendo MVZ. Cristian Neptali Arcos Álvarez Mg. tutora 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.



SANCHEZ PEREZ CARLOS FERNANDO

C.I. 1803988144

CONTRATO DE CESIÓN NO EXCLUSIVA DE DERECHOS DEL AUTOR

Comparecen a la celebración del presente instrumento de cesión no exclusiva de obra, que celebran de una parte de Sánchez Pérez Carlos Fernando, identificado con **CC:** 1803988144 de estado civil soltero y con domicilio en Av. Rafael Quijiao y expanamericana Norte, sector el Niágara quien en lo sucesivo se denominará **LA 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 Proyecto Investigativo la cual se encuentra elaborada según los requerimientos académicos propios de la Unidad Académica según las características que a continuación se detallan:

Historial académico. Septiembre 2014 – febrero 2015

Aprobación HCD. Octubre 2018 – febrero 2019

Tutora. – MVZ. Cristian Nepalí Arcos Álvarez Mg.

Tema: “CARACTERIZACIÓN DEL PERFIL HEMATOLÓGICO Y BIOQUÍMICO DEL LAGOMORFO SILVESTRE ECUATORIANO EN LA PROVINCIA DE COTOPAXI”

Cláusula segunda. - La cesionaria 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, **LA 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 **LA 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.
- 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 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 **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 **LA CEDENTE** podrá utilizarla.

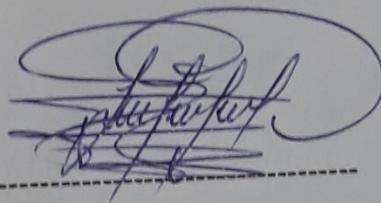
CLÁUSULA OCTAVA.- LICENCIA A FAVOR DE TERCEROS.- EL CESIONARIO podrá licenciar la investigación a terceras personas siempre que cuente con el consentimiento de **LA CEDENTE** en forma escrita.

CLÁUSULA NOVENA.- El incumplimiento de la obligación asumida por las partes en la 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, Febrero del 2019



Sánchez Pérez Carlos Fernando

EL CEDENTE

Ing. MBA. Cristian Fabricio Tinajero Jiménez

EL CESIONARIO

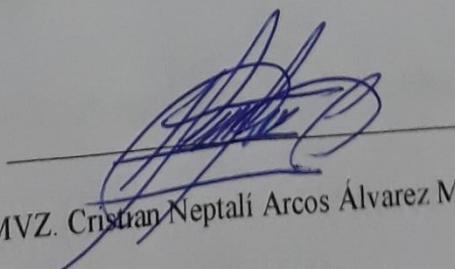
AVAL DEL TUTOR DE PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

AVAL DEL TUTOR DE PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

En calidad de Tutora del Trabajo de Investigación sobre el tema:

“CARACTERIZACIÓN DEL PERFIL HEMATOLÓGICO Y BIOQUÍMICO DEL LAGOMORFO SILVESTRE ECUATORIANO EN LA PROVINCIA DE COTOPAXI”, del Sr. Sánchez Pérez Carlos Fernando, 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 Titulación que el Honorable Consejo Académico de la Unidad Académica de Ciencias Agropecuarias de la Universidad Técnica de Cotopaxi designe, para su correspondiente estudio y calificación.

Latacunga, 15 febrero del 2019


MVZ. Cristian Neptalí Arcos Álvarez Mg.

C.I. 1803675634

APROBACION DEL TRIBUNAL DE TITULACION.

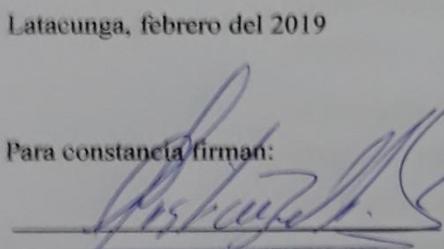
APROBACION DEL TRIBUNAL DE TITULACION.

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; por cuanto, el postulante: Sánchez Pérez Carlos Fernando con el título de Proyecto de Investigación: **“CARACTERIZACIÓN DEL PERFIL HEMATOLÓGICO Y BIOQUÍMICO DEL LAGOMORFO SILVESTRE ECUATORIANO EN LA PROVINCIA DE COTOPAXI”** han considerado las recomendaciones emitidas oportunamente y reúne los méritos suficientes para ser sometido al acto de Sustentación de Proyecto Investigativo.

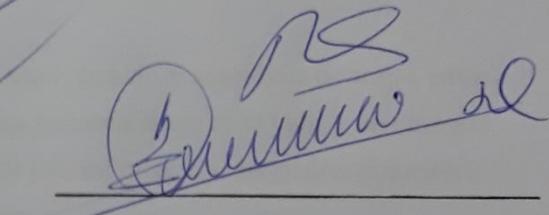
Por lo antes expuesto, se autoriza realizar los empastados correspondientes, según la normativa institucional.

Latacunga, febrero del 2019

Para constancia firman:



Lector 1 (Presidente)



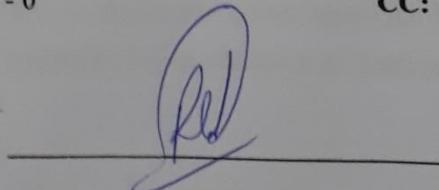
Lector 2

MV. Cristian Beltrán Fernando Romero, Mg

MVZ. Eduardo Sambache, Msc.

CC: 050194294 - 0

CC: 172179675-1



Lector 3

MVZ. Rafael Garzón, PhD.

CC: 050104722-4

AGRADECIMIENTO

Quiero expresar mi gratitud infinita a Dios, nuestro padre celestial, por brindarme salud y vida, por ser la inspiración y darme fuerza para lograr obtener uno de las metas más deseados.

A mis padres por el amor, trabajo y sacrificio de todos estos años, por brindarme sus conocimientos de la vida, y no dejarme rendir en los momentos más difíciles, son los padres ejemplares que siempre quise tener.

A mi Hermana, sobrinos y a mi cuñado por acompañarme, y el apoyo moral que me brindaron en todo esta etapa de mi vida.

A mi novia agradezco por tantas ayudas y tantos aportes no solo para el desarrollo de mi tesis, sino también para mi camino futuro; es mi inspiración y mi motivación.

A todas las personas que me abrieron las puertas, mis profesores que compartieron sus conocimientos día a día para lograr acumular sentimientos de satisfacción.

Fernando Sánchez

DEDICATORIA.

A mi mamá María Aurora y mi papá Segundo Nepalí a mi hermana Viví, a mis sobrinos Danny y Noé, a mi cuñado Juan, a mi novia Stefania de manera incondicional me alentaron en este hermoso camino...

Fernando Sanchez.

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI

FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS Y RECURSOS NATURALES

TÍTULO: “Caracterización del Perfil Hematológico y Bioquímico del Lagomorfo Silvestre Ecuatoriano en la Provincia de Cotopaxi”

Autor: Carlos Fernando Sánchez Pérez

RESUMEN

El presente trabajo de investigación está relacionado con el Perfil Hematológico y Bioquímico del Lagomorfo silvestre en la provincia de Cotopaxi, los resultados se interpretan con un análisis de varianza con un método de comparación múltiple y estadística descriptiva, para lo cual se utilizó el programa INFOSTD (Dumcan) para categorizar las variables, se tomó 30 muestras de los Páramos, Parque Nacional Cotopaxi, Área Nacional de Recreación el Boliche, Páramo de Chalupas, Páramo de Cumbijin, Páramo de Salayambo, Páramo de Lamgoa, Páramo de mulalillo, Páramo de Cusubamba, Reserva ecología Ilinizas, oscilan entre 3500 a 4100 msnm, fueron capturados con ayuda de 3 trampas con su respectivo anzuelo (hojas de Lechuga, Col, Pasto etc.) se recolectó sangre con jeringas de 3ml y agujas de 23G por 25mm de la vena marginal, colocando en tubos minicollect y transportando en un cooler refrigerado al laboratorio San Francisco en la Provincia de Tungurahua Ciudad de Ambato, en cuanto a la Hematología el hemograma se encontró dentro de los valores de referencia normales, el leucograma con respecto a variable (leucocito) disminución (Monocito) aumento y el perfil bioquímico en las variables glucosa, AST, ALT presentó una elevación, con respecto a Hematología y el perfil químico con relación al sexo, no presenta diferencia significativa, la hematología con relación a ubicación no presenta significancia alguna, mientras que el perfil químico con relación a la ubicación las variables Urea, BUN, Creatina, AST, ALT, Proteínas totales, Fosforo si presentan diferencia significativa, mediante esta investigación se pudo establecer y determinar un aumento o disminución en las diferentes variables, en los páramos mencionados.

Palabras claves: **VGM:** Volumen Corpuscular Medio; **MCH:** Hemoglobina Corpuscular medio; **CGMH:** Concentración Corpuscular Media en Hemoglobina. **BUM:** Nitrógeno Ureico; **AST:** Aspartato Amino Transferasa; **ALT:** Alamina Aminotranferasa.

TECHNICAL UNIVERSITY OF COTOPAXI

FACULTY OF AGRICULTURAL SCIENCES AND NATURAL RESOURCES

TITLE: "Characterization of the Hematological and Biochemical Profile of the Ecuadorian Wild Lagomorph in the Province of Cotopaxi"

Author: Carlos Fernando Sánchez Pérez

ABSTRAC

The present research work is related to the Hematological and Biochemical Profile of wild Lagomorph in the province of Cotopaxi, the results are interpreted with an analysis of variance with a multiple comparison method and descriptive statistics, for which the INFOSTD program was used (Dumcan) to categorize the variables, 30 samples were taken from the Páramos, Cotopaxi National Park, the Boliche National Recreation Area, Páramo de Chalupas, Páramo de Cumbijin, Páramo de Salayambo, Páramo de Lamgoa, Páramo de Mulalillo, Páramo de Cusubamba, Ecology Reserve Ilinizas, ranging from 3500 to 4100 meters, were captured with the help of 3 traps with their respective hook (lettuce leaves, cabbage, grass etc.) blood was collected with syringes of 3ml and needles of 23G by 25mm of the marginal vein, placing in minicollect tubes and transporting in a refrigerated cooler to the San Francisco laboratory in the Province of Tungurahua City of Ambato, in terms of Hematology the blood count was found within the normal reference values, the leukogram with respect to variable (leukocyte) decrease (Monocyte) increase and the biochemical profile in the variables glucose, AST, ALT presented an elevation, with respect to Hematology and the chemical profile in relation to sex, does not present a significant difference, the hematology in relation to location does not present any significance, while the chemical profile in relation to the location of the variables Urea, BUN, Creatine, AST, ALT, Total proteins, Phosphorus if they present relevance. Concluding that this research will serve as a source for future research, due to the limited information on these parameters.

INDICE PRELIMINAR

DECLARACION DE AUTORIA	i
AVAL DEL TUTOR DE PROYECTO DE INVESTIGACIÓN	vi
AGRADECIMIENTO	viii
DEDICATORIA.....	ix
RESUMEN.....	x
ABSTRAC	xi
ÍNDICE DE TABLAS.....	xiv
ÍNDICE DE FIGURAS.....	xvi
ÍNDICE DE ANEXOS	xvii
INFORMACIÓN GENERAL.....	2
1. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.....	3
2. JUSTIFICACIÓN	3
3. BENEFICIARIOS DEL PROYECTO.....	4
4. PROBLEMÁTICA.	5
6. OBJETIVOS:	6
6.1. GENERAL.....	6
6.2. ESPECÍFICO.	6
7. FUNDAMENTACIÓN CIENTÍFICOTECNICA.....	6
7.1 HISTORIA.....	6
7.2. CLASIFICACION TAXONOMICA	7
7.2.1. Alimentación.....	8
7.2.2. Reproducción.....	8
7.2.3. Gestación.....	8
7.2.4. Seudogestacion	9
7.3. INDICE CORPORAL DE LOS CONEJOS	9
7.4. PARAMOS DE LA PROVINCIA DE COTOPAXI	10
7.4.1. Ubicación	10
7.4.2.- Temperaturas.....	10
7.5. METODO DE SUJECCION DEL CONEJO	11
7.6. TOMA DE MUESTRAS DE SANGRE	11
7.6.1. Oreja marginal.....	11
7.6.2. Punción cardiaca.....	11
7.7. PERFIL HEMATOLOGICO	12
7.7.1. Hematología.....	12

7.7.2. Leucocitos	12
7.7.3. Eosinófilos	12
7.7.5. Neutrófilos	13
7.7.6. Plaquetas.....	13
7.7.7. Hemoglobina.....	14
7.8. PERFIL BIOQUIMICO.....	14
7.8.1. Colesterol total	15
7.8.2. Urea	15
7.8.3. Ácido Úrico	16
7.8.4. Proteínas Totales	16
8. HIPOTESIS.....	16
9. METODOLOGÍAS.....	16
9.1. Condiciones geográficas y ambientales.....	16
9.2. Obtención de la muestra sanguínea.....	17
9.3. Metodología Analítica.....	18
10. ANALISIS Y DISCUSION DE RESULTADOS	19
10.1. HEMATOLOGÍA Y BIOQUÍMICA DE LOS LAGOMORFOS SILVESTRES	20
10.1.1HEMOGRAMA DE LOS LAGOMORFOS SILVESTRES	20
10.1.2. LEUCOGRAMA DE LOS LAGOMORFOS SILVESTRES	22
10.1.3. PERFIL QUIMICO DE LOS LAGOMORFOS SILVESTRES.....	24
10.2. FACTOR SEXO EN LA HEMATOLOGÍA Y BIOQUIMICO DE LOS LAGOMORFOS SILVESTRES.....	26
10.2.1. HEMOGRAMA DE LOS LAGOMORFOS SILVESTRES DEACUERDO AL SEXO.....	26
10.2.2. LEUCOGRAMA DE LOS LAGOMORFOS SILVESTRES DE ACUERDO AL SEXO.....	27
10.3.1. HEMOGRAMA VS UBICACIÓN	30
10.3.3. PERFIL BIOQUIMICA VS UBICACIÓN.....	31
10.4. GEORREFERENCIA DE LOS LAGOMORFOS SILVESTRES DE LA PROVINCIA DE COTOPAXI.	32
11. IMPACTOS SOCIALES Y AMBIENTALES	32
11.1. IMPACTO SOCIAL.....	32
11.2. IMPACTO AMBIENTAL.....	32
12. CONCLUSIONES.....	33
13. RECOMENDACIONES.....	33
14. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES:	34
15. Bibliografía	36

ANEXOS.....	44
--------------------	-----------

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1.- Cuadro de la clasificación de los lagomorfos silvestres.....	6
Tabla 2.- Índice corporal del conejo.....	8
Tabla 3.- Rangos de valores bioquímicos.....	14
Table 4. - Materiales.....	18
Tabla 5.- Valores hematológicos de la serie roja: Promedio, Mínima, Máxima, y Desviación estándar (DE) de toda la población de los lagomorfos silvestres en la Provincia de Cotopaxi.....	20
Tabla 6.- Valores Leucocitarios de la serie blanca promedio, mínimo, máximo y desviación estándar (DE) de toda la población de la lagomorfos silvestres Provincia de Cotopaxi.....	22
Tabla 7.- Valores Química sérica promedio, mínimo, máximo y desviación estándar (DE) de toda la población de la lagomorfos silvestres Provincia de Cotopaxi.....	24
Tabla 8.- Valores Hematológicos de acuerdo al sexo (Media \pm E. E.) de los lagomorfos silvestres de la Provincia de Cotopaxi.....	26
Tabla 9.- Valores de Leucograma de acuerdo al sexo (Media \pm E. E.) de los lagomorfos silvestres de la Provincia de Cotopaxi.....	28
Tabla 10.- Valores de Perfil Bioquímico de acuerdo al sexo (Media \pm E. E.) de los lagomorfos silvestres de la Provincia de Cotopaxi.....	29
Tabla 11.- Valores del Hemograma de acuerdo de la ubicación de cada páramo sexo de los lagomorfos silvestres de la Provincia de Cotopaxi.....	31
Tabla 12.- Valores del Leucograma de acuerdo de la ubicación de cada páramo sexo de los lagomorfos silvestres de la Provincia de Cotopaxi.....	33

Tabla 13.-Valores del Perfil Bioquímico de acuerdo de la ubicación de cada páramo sexo de los lagomorfos silvestres de la Provincia de Cotopaxi.....35

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1.- Ubicación de las coordenadas de cada uno de los lagomorfos.....	39
Figura 2.- Área Nacional de recreacion el Boliche.....	39
Figura 3.- Páramo de Chalupas.....	40
Figura 4.- Páramo de Cumbijin.....	40
Figura 5 .- Páramo de Salayambo.....	41
Figura 6 .- Páramo de Langoa.....	41
Figura 7.- Páramo de Mulalillo.....	42
Figura 8.- Páramo de Cusubamba.....	42
Figura 9.- Reserva Ecológica los Ilinizas.....	43

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1.-Aval de traducción.....	43
Anexo 2.- hoja de vida del investigador.....	44
Anexo 3.- hoja de vida del Tutor.....	45
Anexo 4.-Ubicación de los lagomorfos capturados para la Investigación, con cada una de las coordenadas en UTM ...	46
Anexo 5.-Requisitos de Investigación del Medio Ambiente.....	47
Anexo 6.-Permisos otorgados por el Ministerio del Ambiente.....	48, 49
Anexo 7.-Métodos de captura de los lagomorfos silvestres.....	50
Anexo 8.-Materiales utilizados para la toma de muestras.....	51
Anexo 9.-Método utilizado para la obtención de la muestra en lagomorfos.....	52
Anexo 10.-Identificación de las muestras.....	53
Anexo 11.-Envío de muestras al laboratorio.....	53
Anexo 12.-Recepción de las muestras al laboratorio San Francisco.....	54
Anexo 13.-Ficha para la toma de muestras.....	55, 56
Anexo 14.-Resultados de los exámenes del laboratorio.....	57
Anexo 15.-Historia clínica.....	58
Anexo 16.-Ubicación mediante un mapa de los cantones de la provincia de Cotopaxi en donde existen los páramos.....	59

INFORMACIÓN GENERAL

Título del Proyecto: Caracterización del perfil hematológico y bioquímico del lagomorfo silvestre ecuatoriano en la provincia de Cotopaxi.

Fecha de inicio: abril 2018.

Fecha de finalización: febrero 2019.

Lugar de ejecución: Provincia Cotopaxi.

Facultad que auspicia: Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales.

Carrera que auspicia: Carrera de Medicina Veterinaria.

Proyecto de investigación vinculado: Bioseguridad y Conservación de Recursos Zoo genéticos Locales de la Zona 3 del Ecuador, incrementando su valor de uso y aporte a la soberanía alimentaria.

Equipo de Trabajo:

Sánchez Pérez Carlos Fernando (anexo 1)

MG Cristian Nepalí Arcos Álvarez (anexo 2)

Área de Conocimiento: Agricultura.

Subárea

62 Agricultura, Silvicultura y Pesca.

64 Veterinaria

Línea de investigación: Análisis, Conservación y Aprovechamiento de la Biodiversidad Local.

Sublíneas de investigación de la Carrera: Biodiversidad, mejora y conservación de recursos zoogenéticos.

1. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.

El presente proyecto de investigación está marcado en la caracterización del perfil hematológico y bioquímico del lagomorfo silvestre ecuatoriano en la provincia de Cotopaxi de tal manera las muestras de (*Orictulagos Cuniculos*) tomadas en los páramos de dicha ubicación, serán bases importantes que rebelen las condiciones, bienestar, estado de salud y conservación de los lagomorfos silvestres

El perfil hematológico permitirá información importante sobre el tipo, número y apariencia de las células sanguíneas, especialmente los glóbulos rojos, glóbulos blancos y plaquetas pudiendo determinar anormalidades relacionadas, tanto con la producción, como la destrucción de las células sanguíneas, indicando una infección o enfermedad, mientras que en el análisis Bioquímico determinaremos varias funciones fisiológicas, necesarias para el correcto funcionamiento del organismo, como actividades de órganos, riñones, hígado y algunas glándulas endocrinas

Debido a la poca investigación que se han llevado a cabo en los lagomorfos silvestres del Ecuador, se realizará este trabajo en la Zona 3 de los diferentes paramos andinos, habitad natural de esta especie, formando recursos humanos aportando a la sociedad, vínculos tanto como estudiantes como docentes para presentaciones de artículos Ponencias y facilite la salida de los mismos como profesionales, conllevando conjuntamente al trabajo con otras Entidades Universitarias que promuevan un patrimonio de inestimable valor de nuestra especie del conejo de páramo

2. JUSTIFICACIÓN

Las explotaciones canículas tienen mayor importancia cada día, al igual que las producciones ganaderas, por ser un sector que se está desarrollando a gran velocidad, y como es lógico el problema de orden patológico ocupa un lugar predominante en el conjunto de pérdidas en estas industrias, cada vez más se recurre a los análisis serológicos, microbiológicos, anatomopatológicos, para tener una base sobre que tratar de llegar al diagnóstico certero de los diversos procesos que afectan a los conejos, estableciendo valores medios de referencia para no utilizar tablas elaboradas en otros países (1)

Es importante considerar la realización de estudios que incrementen el conocimiento sobre las interrelaciones fisiológicas y metabólicas adaptado a las condiciones del Altiplano para determinar parámetros más precisos del perfil bioquímico (2)

El presente trabajo de investigación es importante debido a que proporcionara información sobre el tipo, número y apariencia de las células en la sangre, las células sanguíneas, especialmente rojos, glóbulos blancos de la sangre y las células de coagulación, demostrando los parámetros de salud o enfermedades y conociendo la relación de las diferentes etapas Fisiológicas Ambientales.

De la misma manera el desarrollo de esta prospección aportara a la sociedad, estando vinculado tanto como estudiantes, docentes para presentaciones de artículos, ponencias y facilite la salida de los mismos como profesionales o especialistas, conllevando conjuntamente al trabajo con otras entidades universitarias que promuevan un patrimonio de inestimable valor de nuestra especie del conejo de páramo.

Obtendremos una base de datos los cuales nos servirá como fuente de información para futuras investigaciones relacionadas con el perfil hematológico en conejos (*Orictulagos Cuniculos*) silvestres en la provincia de Cotopaxi.

Se va a llevar a cabo éste sondeo, debido a la escasa Información sobre la Caracterización del perfil hematológico y bioquímico en conejos (*Orictulagos Cuniculos*) silvestres en la provincia de Cotopaxi no existe renombre a nivel del país.

3. BENEFICIARIOS DEL PROYECTO.

Directos

- ✓ Ministerio del ambiente.
- ✓ El investigador principal del proyecto, requisito previo a la obtención del Título Médico Veterinarinario y Zootecnista.
- ✓ Estudiantes de las carreras de Medicina Veterinaria y Medio Ambiente la que desarrollarán actividades de vinculación con la sociedad, elementos incluidos en la malla curricular en las materias de Clínica de séptimo y octavo semestre respectivamente.

Indirectos

- ✓ Universidad Técnica de Cotopaxi.
- ✓ Otros pobladores de la Provincia de Cotopaxi vinculados con el estudio y la conservación de especies silvestres del Ecuador.

4. PROBLEMÁTICA.

Los conejos europeos de introducción (*Oryctolagus cuniculus*) son una de la especies de animal a menudo usada como un modelo experimental en la investigación humana y veterinaria, sabiendo que en conejos, así como en otra especie de animal, hematológica y parámetros bioquímicos son considerablemente bajo (3)

El tráfico de fauna silvestre, la caza furtiva el comercio ilegal de vida silvestre y sus productos se han convertido en una gran amenaza para la biodiversidad siendo Instituciones internacionales que han determinado que el tráfico ilegal de fauna silvestre es el tercer negocio ilegal más grande y lucrativo del mundo, moviendo anualmente un aproximado de 200 mil millones de dólares (4)

El presente tema de investigación se realiza por la poca o casi nula información sobre la conservación del Conejo Silvestre (*Oryctolagus cuniculus*) existiendo factores, como pérdida de la biodiversidad ecológica, climatizaciones, aprovechamientos agropecuarios a nivel Mundial, a nivel Latinoamericano, a nivel del País y a nivel Provincial, conllevando el mal Hábitad de la especie.

En el Ecuador la disminución de esta especie, se origina por la no protección de la biodiversidad y vida silvestre, también por escasa información de hematológica y Bioquímica para incentivar a la población a su debida protección en el lugar de origen.

De la misma manera en la Provincia de Cotopaxi se ve afectado por la falta de investigaciones de los (*Oryctolagus cuniculus*) silvestres y la caza indiscriminada.

6. OBJETIVOS:

6.1. GENERAL.

- ✓ Caracterizar el perfil hematológico y bioquímico del lagomorfo silvestre ecuatoriano de la provincia de Cotopaxi.

6.2. ESPECÍFICO.

- ✓ Cuantificar los parámetros hematológicos, bioquímicos del lagomorfo silvestre ecuatoriano.
- ✓ Determinar si existe correlación con los valores hemáticos y bioquímicos con lagomorfos silvestres en la provincia de Cotopaxi.
- ✓ Elaborar un mapa georeferencial de la ubicación de los (*Oryctolagus cuniculus*) de la Provincia de Cotopaxi.

7. FUNDAMENTACIÓN CIENTÍFICOTECNICA

7.1 HISTORIA

El conejo de páramo es una especie herbívora, solitaria y terrestre, Consume hojas, brotes, ramas jóvenes y en ocasiones la corteza de ciertos árboles. Las especies de conejos que habitan en los páramos se sugiere son especies oportunistas que pueden consumir de tres hasta 12 especies de plantas, dependiendo de su disponibilidad. Se han registrado a especies de las familias Poaceae y Cyperaceae como parte de su dieta. No se conoce con exactitud más información de la historia natural y biología de esta especie. Puede estar activo tanto de día como en la noche, se oculta en madrigueras bajo la vegetación y puede aprovechar nidos abandonados de otras especies (5)

La densidad del conejo de páramo en el Ecuador en sitios con grados de intervención diferente, se ha estimado desde 23 a 92 individuos/ha. Existe una diferencia marcada entre los sitios muestreados. La mayor densidad de conejos se encuentra en áreas con mayor diversidad de formas de vida de plantas. Esta especie habita en los páramos andinos, tanto en áreas primarias como intervenidas. Existe una correlación entre la diversidad de la vegetación de los páramos y la densidad de los conejos de páramo. La densidad de esta especie se ha evaluado en cuatro áreas de los Andes del noreste del Ecuador en la provincia de Cotopaxi (Paluguillo, Yahahurco, Amulanga y Chorrera). Estas áreas

difieren en el grado de intervención. La densidad del conejo de páramo es dependiente de la diversidad de formas de vida de plantas (5)

El conejo de páramo, animal nocturno y solitario. Tiene el pelaje dorsal grisáceo, negruzco en el dorso y que se aclara por los costados hasta la región ventral que es blanquecina. Luce una mancha oscura en la garganta, la especie podría estar amenazada de extinción por la pérdida de su hábitat: pastizales y matorrales de montaña, bosques secos, orillas de bosque húmedos, cultivos (6)

7.2. CLASIFICACION TAXONOMICA

Tabla 1.- Taxonomía

Cuadro de la clasificación de los lagomorfos silvestres.

Reino	Animalia
Subreino	Eumetazoa
Rama	Bilateria
Filo	Chordata
Subfilo	Vertebrate
Superclase	Gnathostomat
Clase	Mammalia
Orden	Lagomorpha
Familia	Leporidae

Fuente (6)

La anatomía general del conejo es robusta y atlética. Posee cuatro patas, una cola corta y dos orejas, que en comparación con el resto de su morfología, son sumamente largas, llegando a medir hasta 10 centímetros de longitud. El tamaño varía según la especie, pero en líneas generales miden 50 centímetros de largo; y pesan de 0,4 gramos a 2 kilos. Su esqueleto es frágil a los golpes y tan fino, que se le pueden dañar las apófisis espinosas del dorso si se le toca bruscamente. No obstante, ese rasgo lo compensa con una gran virtud: su excelente vista y olfato, el conejo ve hacia todas las direcciones, incluso hacia

atrás, y puede llegar a tener hasta 100 millones de receptores, cuando los humanos poseen apenas 6 millones. Su rabo lo utilizan para comunicarse, a través de movimientos rápidos y divertidos. Cuando están en estado de alerta tienden a apoyarse en los dedos de los pies (digitígrados), pero normalmente son plantígrados, es decir, que se mantienen sobre las plantas de sus patas. (7)

7.2.1. Alimentación

Su dieta se constituye casi exclusivamente por especies gramíneas; es especialista en cuanto a los requerimientos alimentarios. Sin embargo, debido a que los vertebrados son oportunistas en cuanto a sus hábitos de alimentación, es probable que los hábitos alimenticios de los conejos silvestres varíen grandemente tanto temporal como espacialmente (8)

7.2.2. Reproducción

En condiciones naturales, la reproducción tiene la misión de conservar la especie, en condiciones naturales, los pequeños nacen cuando hay mejor temperatura, más alimentos, mayor tranquilidad, En los años de pocos pastos por ejemplo, se reduce la época reproductiva, se trata del periodo de la muda; durante la muda hay un gasto energético muy alto, por lo que las conejas dejan de criar. Por otra parte, durante este período, el macho cubre con dificultad y la hembra difícilmente queda gestante, Aquí conviene recordar una vez más, que los celos de la coneja no se manifiestan de forma clínica y regular, pues se da la ovulación provocada. El desarrollo de los folículos ováricos se produce a lo largo de 15-16 días, al llegar a estas fechas, los folículos se rompen y liberan los óvulos, a no ser que antes se produzca la cubrición. No hay duda de que los fenómenos de la construcción del nido están totalmente relacionados con la capacidad maternal y posterior buena marcha de la camada. (9)

7.2.3. Gestación

La duración de la gestación es de 29 a 31 días, en condiciones normales. Para determinar si las hembras han quedado realmente fecundadas se procede a la palpación, que consiste en percibir la existencia de embriones en el cuello de la matriz, se toma la coneja y se

coloca en una superficie plana; con una mano debajo del vientre y con movimientos semicirculares de los dedos pulgar e índice en la región del útero, se han de localizar pequeños nódulos en forma de rosario, del tamaño de un grano de arroz; éstos son los fetos. La palpación debe realizarse entre los 10 y 15 días después del acoplamiento (10)

7.2.4. Seudogestacion

Se trata de un fenómeno del comportamiento que se produce también en otras especies animales y que se describe como "seudogestación"; el animal sufre una especie de autosugestión de estar gestante, comportándose físicamente y psicológicamente como si estuviese en dicho estado, por contactar hembras en celo o con machos infértiles. Cuando sobreviene una falsa gestación deben transcurrir entre 17 y 32 días para que se restablezca el equilibrio fisiológico (8)

7.3. INDICE CORPORAL DE LOS CONEJOS

La conformación corporal también puede variar ampliamente entre las razas, Algunas razas como la liebre belga tienen una forma relativamente larga y delgada, el índice de condición corporal es una técnica utilizada para evaluar la condición corporal en muchas especies. Aunque no existe un sistema oficial de puntuación para los conejos (MSU), la evaluación de la condición corporal del conejo se puede adaptar de los métodos utilizados en los gatos, perros y animales de gran tamaño (11)

Tabla 2.

Índice corporal del conejo

REGION DEL CUERPO	DESCRIPCION DE LA CONDICION CORPORAL IDEAL
Área de la costilla justo detrás del codo	Las costillas deben ser cubiertas por una capa ligera de grasa y deben ser fáciles de palapa con una leve presión

Las prominencias óseas	Las caderas hombros y columnas vertebral deben ser palpables con una presión moderada
Papada	La papada por lo general solo se desarrolla en conejos con sobrepeso, sin embargo esta puede persistir después de la pérdida de peso
Anca	Planas aunque su conformación normal varia con la raza

Fuente (11)

7.4. PARAMOS DE LA PROVINCIA DE COTOPAXI

7.4.1. Ubicación

El páramo es una fábrica natural de agua, y el recurso hídrico es un elemento de suma importancia, ya que especialmente de las faldas de los volcanes Cotopaxi y Rumiñahui, nacen ríos que alimentan a otras cuencas importantes que dotan tanto de recursos hídricos para la producción como son, centrales hidroeléctricas y proyectos de riego, como también generan recursos de agua potable para la población. (12)

El páramo ecuatoriano está constituido por una vegetación natural herbácea de carácter permanente conformada mayoritariamente por gramíneas como la paja (*Stipa ichu*) – debido a lo cual deriva su denominación común de “pajonal”-, festuca y calamagrostis; otras formas de vida vegetal “arsetada” y en “almohadilla” son típicas y aparecen como adaptaciones a la altura, y adoptan funciones de almacenamiento de agua en grandes cantidades -el musgo del género *Sphagnum* (13)

7.4.2.- Temperaturas

La temperatura promedio anual a 3.600 msnm, corresponde en la cordillera Occidental a 9.32 °C, y en la Central a 8.32 °C, lo cual significa, que a la misma altura la cordillera Central es un grado más frío que la Occidental (13)

7.5. METODO DE SUJECCION DEL CONEJO

Siendo los conejos unos animales sumamente dóciles los mismos que facilitan su manipulación y palpación, sin olvidar que son nerviosos, si no se lo sujeta con seguridad y una técnica adecuada responderán de manera arisca, por esta razón no se debe sujetar de las orejas ya que soportar el peso de su cuerpo pudiendo ejecutar el animal movimientos bruscos que provocaran lesiones o fracturas a nivel Vertebral (14)

Siendo la amañera adecuada sujetarlo de la piel del dorso a nivel de la espalda, tomado suficiente piel utilizando toda la mano siendo la técnica adecuada para conejos de 1 a 2 y medio Kg, no es preciso utilizar esta técnica de sujeción utilizando la piel dorsal del cuello pues el mamífero se siente inseguro, porque su cuerpo está desbalanceándose y puede arañar con un miembro posterior (14)

7.6. TOMA DE MUESTRAS DE SANGRE

7.6.1. Oreja marginal

Cuando realizamos la extracción de sangre a conejos, se lo debe sujetar con alguna prenda que no permita los movimientos inadecuados que podrían dañar la arteria que se va a pinchar, el área de punción (oreja marginal) se depila y se desinfectara con algún agente (clorexidina) antes de pinchar el vaso, utilizando una aguja de 20G X 2,5 CM y la sangre se recoge en una jeringuilla acoplada de tamaño adecuado (15)

7.6.2. Punción cardiaca

Se debe sujetar al conejo decúbito lateral derecho sobre la mesa y procurando exponer la zona ventral del animal frente al operador, Ubicar al corazón percibiendo los latidos a la palpación, como referencia se puede llevar el codo del animal hacia el lado lateral de la caja torácica. Desinfectar la zona, (clorexidina) realizar la punción en el espacio intercostal y avanzar lentamente hasta sentir la pulsación del músculo cardiaco. Jalar lentamente el émbolo para que fluya la sangre, en caso no penetrar el corazón en un primer intento, retirar suavemente la aguja, pero sin sacarla del tórax para evitar la pérdida de vacío y repetir tranquilamente el proceso (16)

7.7. PERFIL HEMATOLOGICO

7.7.1. Hematología

Los hemogramas consisten en datos tanto cuantitativos (cuenta total de células, cuenta diferencial de células, índices eritrocíticos, etc.), como cualitativos (morfología de las células sanguíneas). La interpretación adecuada depende de la integración de ambos. (17)

7.7.2. Leucocitos

A los leucocitos también se les conoce como células blancas o glóbulos blancos; son células que circulan en la sangre, aunque su número es muy inferior al de los eritrocitos; presentan núcleo en todas las especies donde se han descrito. Sus funciones se relacionan con las de defensa del organismo ante las agresiones de diversos agentes biológicos y otros. Los leucocitos se originan en la médula de los huesos, circulando en la sangre pero deben salir de ella para trasladarse a los tejidos donde sean requeridos; en estos, incluso mueren para liquidar a los agentes agresores; su vida media, una vez liberados a la circulación, varía en límites tan amplios como horas a 600 días y más. (18)

7.7.3. Eosinófilos

Los eosinófilos se forman exclusivamente en la médula ósea Y pueden al principio diferenciarse cuando los granulocitos metacromáticos presentes en el citoplasma del promielocito son reemplazados por gránulos que tienen una intensa afinidad por el tinte de eosina ácida que distinguen al mielocito eosinofílico (19)

Interpretación

La eosinofilia persistente, la monocitosis y la desviación a la izquierda neutrofílica (número de neutrófilos inmaduros aumentados), solas ó en combinación, sugieren inflamación. La cuenta total de leucocitos simplemente refleja el balance entre la producción medular y la utilización tisular; en la inflamación, la cuenta total de leucocitos puede estar baja, normal o alta (17)

La eosinofilia persistente y/o basofilia son indicativas de hipersensibilidad sistémica, siendo las Causas, enfermedades parasitarias con componen te sistémico, por ejemplo gusano del corazón, dermatitis por picadura de pulgas (17)

7.7.4. Basófilos

Los basófilos aparecen raramente en la sangre periférica en todas las especies domesticas comunes, se ven con más frecuencia en caballos los basófilos son semejantes en tamaño o ligeramente más grandes que los neutrófilos y el citoplasma es purpura color, el núcleo se encuentra segmentado pero a menudo no llega al grado de los neutrófilos segmentados (20)

7.7.5. Neutrófilos

Interpretación

La neutrofilia refleja una importante reserva en la médula ósea en perros y gatos y el movimiento de gran número de desde la médula hacia la sangre, que a su vez, se dirigen desde la sangre hacia los tejidos. La presencia de neutrófilos tóxicos en un frotis sanguíneo indica toxemia sistémica, la toxemia sistémica está asociada más comúnmente con infecciones bacterianas (17)

7.7.6. Plaquetas

También conocidas como trombocitos son morfológicamente muy similares, en las distintas especies, siendo la plaquetas células pequeñas nucleadas de forma discordial, en que se tiñe de azul claro y puede tener múltiples granos finos rosados o purpúreos en el citoplasma, cuando hay una demanda de plaquetas me Medula Ósea, pueden emitir las plaquetas más grandes (20)

Interpretación

Plaquetas Recuento de plaquetas, Estudio de la morfología de las plaquetas Número de plaquetas/ μ L en la muestra de sangre, siendo la Trombocitopenia la Disminución del número de plaquetas, disminución de la producción en médula ósea, por aumento de la destrucción de plaquetas siendo de origen inmunitario y no inmunitario, como el CID , enfermedades infecciosas causadas por Ehrlichiosis, Leishmaniasis, otras y la Trombocitosis que es el aumento de las plaquetas/ μ l, existiendo proliferación neoplásica de megacariocitos en médula ósea con liberación de plaquetas en órganos de almacenamiento (21)

7.7.7. Hemoglobina

La concentración de hemoglobina es equivalente al Hematocrito para estimar la masa eritroide, En animales domésticos sanos la Hgb ocupa 1/3 del Ht. Por tanto la $Hgb=Ht/3$ o viceversa, siendo el Recuento eritrocitario el número de eritrocitos μL existentes en la muestra de sangre (21)

Interpretación

Aumenta en la policitemia, disminuye en la anemia, también nos informan del volumen medio de los eritrocitos, su contenido en hemoglobina y las diferencias de tamaño entre los hematíes (21)

7.8. PERFIL BIOQUIMICO

Se presenta los rangos de valores de bioquímica sérica normal de conejos hembras, usadas en laboratorio, teniendo en cuenta que no se especifica, la metodología de laboratorio para la obtención de estos datos y tampoco las edades, sexos o tipos de dietas de los animales evaluados en este análisis (22)

Tabla 3

Rangos de valores bioquímicos.

COMPONENTE	UNIDADES	VALOR
Proteína séricas	g/dl	4.4 – 7.5
Albumina	g/dl	2.7 – 4.6
Globulina	g/dl	1.5 – 2.8
Glucosa sérica	mg/dl	75 – 150
Nitrógeno ureico sanguíneo	mg/dl	17.0 – 23.5
Creatinina	mg/dl	0.8 – 1.8
Bilirrubina total	Mg/dl	0.25 – 0.74

Lípidos séricos	mg/dl	280 – 350
Fosfolípidos	mg/dl	75 – 113
Triglicéridos	mg/dl	124 – 156
Colesterol	mg/dl	35 – 53
Calcio sérico	mg/dl	5.6 – 12.5
Fosfato sérico	mg/dl	4.0 – 6.2

Fuente. Laboratorio Bioquímico Médico (22)

7.8.1. Colesterol total

El colesterol es un lípido (grasa). Se forma en el hígado a partir de alimentos grasos y es necesario para el funcionamiento normal del organismo. El colesterol está presente en la membrana plasmática, desplaza por la sangre mediante unas moléculas denominadas lipoproteínas.

Las lipoproteínas de baja densidad (LDL) o “colesterol malo”; se cree que causan enfermedades arteriales. Las LDL transportan el colesterol desde el hígado a las células y pueden causar una acumulación nociva si hay más de lo que las células pueden usar. Las lipoproteínas de alta densidad (HDL) o “colesterol bueno”; se cree que previenen las enfermedades arteriales. Las HDL se llevan el colesterol de las células y lo devuelven al hígado donde se descompone y se elimina como residuo corporal (23)

7.8.2. Urea

Los resultados obtenidos para la urea y la creatinina concuerdan con los notificados por otros investigadores. Al presentar animales con proteinuria, haciendo suponer que existen animales con problemas renales sin presentar manifestaciones clínicas. Los valores mayores tanto en la urea como en la creatinina en relación a los encontrados para la especie de conejos, en cuanto al nivel de urea sanguínea, este constituye un indicador muy sensible del suministro de proteína a los animales. A medida que aumente el nivel de proteína en el alimento se eleva la concentración de urea sanguínea. Cuando hay un exceso de proteína, hay una intensa producción de amoníaco que provoca sobrecarga del hígado y alteraciones hepáticas subclínicas (24)

7.8.3. Ácido Úrico

El ácido úrico es el producto final del catabolismo de las purinas (adenina y guanina) provenientes del exterior con la alimentación (parte exógena) y del interior con el ácido nucleico (parte endógena). Todas las purinas se transforman en xantina e hipoxantina; después, la enzima xantin oxidada las oxida y las convierte en ácido úrico. Al hombre, a diferencia de todas las especies animales, le falta la enzima uricasa, y no puede transformar el ácido úrico en alantoína. (25)

7.8.4. Proteínas Totales

De forma colectiva, las proteínas plasmáticas realizan una función nutritiva, ejercen presión coloidal osmótica y ayudan en el mantenimiento del equilibrio ácido base. Las proteínas de forma individual sirven como enzimas, factores de coagulación, hormonas y sustancias de transporte. El principal lugar de síntesis de las proteínas plasmáticas es el hígado y el segundo lugar de síntesis principal es el sistema inmunitario. Las proteínas presentes en el plasma son la albúmina, las globulinas y el fibrinógeno (26)

8. HIPOTESIS

El presente tema de investigación no existe estudio e información previa en cuanto a la caracterización del perfil hematológico y bioquímico del lagomorfo silvestre, (*Oryzomys Cuniculos*) siendo un anuncio clave para el análisis mencionado.

Hipótesis.

El análisis de laboratorio permitirá conocer la hematología y bioquímica de las poblaciones del lagomorfo, proporcionará información sobre los rangos y su correlación de la especie silvestre en la provincia de Cotopaxi.

9. METODOLOGÍAS

9.1. Condiciones geográficas y ambientales.

La provincia de Cotopaxi se encuentra limitada por **Norte:** Pichincha, **Sur:** Los Ríos, Bolívar y Tungurahua, **Este:** Santo Domingo de los Tsáchilas y Los Ríos, **Oeste:** Napo

La presente investigación se realiza en los páramos de la Provincia de Cotopaxi, (Parque Nacional Cotopaxi, Reserva Nacional Boliche, Chalupas, Salayambo, Cumbijin, Langoa, Mulalillo, Cusubamba, Ilinizas) , los mismos que están ubicados en las alturas cantonales de dicha Provincia y se encuentran con unas condiciones ecológicas en: Altitud: 3500 - 4200 msnm, Temperatura (media): 10° C, Precipitación (anual): 500-1500mm.

Diseño de Investigación.

Se recogerá en total 30 muestras de sangre divididas para hematología y bioquímica, sabiendo el número de animales capturados en los diferentes paramos mencionados.

El método de captura estará sometida a base de 4 trampas (jaulas) en diferentes lugares, las mismas que estarán colocadas en dichos páramos a partir de las 6 am, ya que desde ese tiempo el conejo comenzará alimentarse y a realizar sus debidas necesidades.

Ya capturado el animal, se procederá a tomar la ubicación exacta con un celular Android, el mismo que tendrá descargada la aplicación GPS para determinar unívocamente la posición de un punto referente a la captura, estas coordenadas estarán referenciadas en UTM.

El método de liberación será aproximadamente unos 10 metros lejos de la captura, debido a que es una especie que reconoce el lugar de alguna agresión, en este caso llamaremos a este término **captura**, todos estos procedimientos estarán sometido en factores como: sin dolor, sin estrés, sin traumatismos.

9.2. Obtención de la muestra sanguínea.

- **Hematología y Bioquímica.**

Se recolectará 1ml de sangre en tubos minicollet, estará sujeto por dos ayudantes, se procederá a recolectar las muestras de la manera menos traumática y lo más rápido posible, el sitio de punción (vena marginal) para la extracción de sangre deberá ser desinfectado, la muestra se depositará en los tubos de tapa color lila con su respectivo número de conejos y procedencia.

Una vez que la muestra ha sido recogida en el tubo correcto deberá ser procesada lo antes posible, para la hematología siempre es mejor realizar la homogenización de la sangre (invertir suavemente el tubo al menos 7 veces) con el anticoagulante para evitar la formación de coágulos en el tubo de la muestra y dejar al ambiente durante 15 a 20 minutos. Las muestras deben mantenerse en refrigeración antes de enviarlas y/o antes del análisis.

En el Laboratorio San Francisco en la Ciudad de Ambato los resultados del Perfil Hematológico se determina, por el método de microhematocrito, en una centrífuga y la hemoglobina por el método cianometá hemoglobina en un aspecto fotómetro, que permite evaluar la calidad y cantidad de células sanguíneas y trombocitos.

Y el perfil bioquímico se obtiene las muestras en tubos de vacutainers sin anticoagulante, después de 30 minutos de reposo se separa el suero mediante centrifugación a 2000 rpm por 5 minutos para realizar análisis correspondiente.

9.3. Metodología Analítica

Las variables en estudio se describen a continuación.

Hemograma. (Hematocrito, Hemoglobina, Eritrocito, VGM, MCH, CGMH, Plaquetas,

Leucograma. (Leucocitos, Heterófilo, Linfocitos, Monocitos, Eosinófilos, Basófilos),

Perfil Bioquímico. (Glucosa, Urea, BUN, Creatina, AST, ALT, Proteínas totales, Calcio, Fósforo, Potasio.)

9.3.1 Análisis estadístico

Los resultados se interpretan con un análisis de varianza con un método de comparación múltiple y estadística descriptiva, para lo cual se utiliza el programa INFOSTD (Dumcan)

En la cual va estar reflejada el Valor Referencial, Media, Mínima, Máxima, Desviación estándar, Error Estándar, y el valor P

Table 4

Materials.

N.	Materiales
1	Lagomorfos silvestres machos y hembras
2	Cámara fotográfica
3	Registros, esferográfico
4	Tinta para marcar
5	Overol
6	Botas
7	Algodón
8	Alcohol
9	Tubos capilares, tapa roja y lila
10	Guantes
11	GPS

Fuentes: El investigador.

10. ANALISIS Y DISCUSION DE RESULTADOS

En esta investigación los parámetros sanguíneos fueron evaluados a partir de 9 Paramos de la Provincia de Cotopaxi, en donde se tomó muestras de sangre a 30 conejos silvestres entre hembras y machos, se realizó un examen de laboratorio dividiendo en parámetros hematológicos y bioquímicos los mismos que fueron ingresados a un análisis de varianza, dichos resultados pueden variar por su estado, reproductivo, ambiental, fisiológico etc.

10.1. HEMATOLOGÍA Y BIOQUÍMICA DE LOS LAGOMORFOS SILVESTRES

10.1.1HEMOGRAMA DE LOS LAGOMORFOS SILVESTRES

Tabla 5

Variable	Valor de Referencia	Media	DE	LI(95)	LS(95)	E.E.	P
Hematocrito	30,0 - 50,0	40.56	8.14	38.52	42.61	1.49	<0,0001
Hemoglobina	8,15 - 15,0	12.91	2.58	10.86	14.95	0.47	<0,0001
Eritrocitos 10⁶/μL	4,5 - 7,8	6.24	0.99	4.19	8.28	0.18	<0,0001
VGM (fL)	58,0 - 67,0	64.39	4.17	62.35	66.44	0.76	<0,0001
MCH (pg)	17,0 - 24,0	20.48	1.48	18.43	22.52	0.27	<0,0001
CGMH (g/dL)	29,0 - 37,0	31.77	0.97	29.73	33.82	0.18	<0,0001
Plaquetas 10⁶/μL	0,25 - 0,65	0.38	0.21	-1.67	2.42	0.04	<0,0001

Puente. Sánchez F, 2019

El examen de hemograma es un parámetro para verificación de células rojas, en cuanto al hematocrito el promedio (media) es 40.56% teniendo en cuenta el Límite Inferior que es de 38.52% y el Límite Superior es 42.61% lo que se encuentran dentro de los límites establecidos, tomando en cuenta el valor de referencia, están en los parámetros normales, sin embargo la investigación realizada por (27) en un análisis de laboratorio para descartar anemias, el hematocrito que se encontró en la investigación en quince conejos de altura se miró rangos normales , esto demuestra que nuestra investigación en los páramos de la provincia de Cotopaxi los ejemplares están acoplados a las condiciones, climáticas que los rodean.

Con relación a la Hemoglobina el porcentaje de la media es 12.91% evidenciando Límite Inferior de 10.86% y un Límite Superior de 14.95% el cual está dentro de los límites establecidos, verificando con los valores de referencia se encuentra normalmente. Mientras que el autor (27) en un análisis de laboratorio para descartar anemias indica que la hemoglobina analizada en quince conejos de altura el rango se encuentra en una mínima elevación 13.10%, demostrando que si el nivel de hemoglobina aumentada esto se debe a que necesita O₂ para ser distribuido a todas las células rojas, comprobando que los

lagomorfo de nuestra investigación se encuentran acentuados desde hace varios años en el clima deseado.

En cuanto al Eritrocito ($10^6/\mu\text{L}$) el promedio es de 6.24 ($10^6/\mu\text{L}$) constatando un Límite Inferior de 4.19 y un Límite superior de 8.28 se encuentra dentro de los límites establecidos, y tomando en cuenta el valor de referencia se encuentra en rangos normales. De acuerdo al autor (28) en parámetros sanguíneos de interés clínico en conejos normales señala que el nivel medio de eritrocitos en conejos es 6,20 ($10^6/\mu\text{L}$) considerando un rango normal. De la misma manera el autor (27) en su prospección manifestando que el aumento del variable eritrocito se da por compensación, demostrando en la investigación que los niveles tanto de eritrocitos, hemoglobina y hematocrito son normales en conejos de páramo de la provincia de Cotopaxi.

En el estudio el Volumen corpuscular medio VGM (fI) presenta una media de 64.39(fI) evidenciando el Límite Inferior de 62.35(fI) y el Límite Superior de 66.44(fI) se encuentra dentro de los límites establecidos, realizando el respectivo análisis se interpreta que se encuentra normalmente, En cuanto a la MCH (pg) el porcentaje del valor media es 20.48 (pg) evidenciando el Límite Inferior de 18.43(pg) a Límite Superior 22.52(pg) el cual se encuentra dentro de los límites establecidos, relacionando con el valor referencial se encuentra normalmente, la CGMH (g/dl) la media del valor es de 3.7 (g/dl) se encuentra dentro de los límites establecidos, realizando el respectivo análisis se constata su normalidad. Según el autor (29) en los resultados de hemograma hace un estudio en con una alimentación baja en proteína, manifiesta que los rangos de Volumen corpuscular medio (VGM), es de 48,2(fI), Hemoglobina Corpuscular Media (MCH) es de 16.2 (pg.) Concentración Corpuscular Media en Hemoglobina (CGMH) fue de 27.0 (g/dl) interactuando que son notoriamente bajos. Analizando los resultados del autor se puede sospechar una posible anemia por la alimentación que reciben, en cuanto a la investigación las medias de estas variables no se asemejan con el autor, debido a que los conejos de páramo en su alimentación ya se encuentran con el balance necesario.

10.1.2. LEUCOGRAMA DE LOS LAGOMORFOS SILVESTRES

Tabla 6

VALORES RELATIVOS

Variable	Valores Referenciales	Media	DE	LI(95)	LS(95)	E.E.	P
Leucocitos 10³/μL	5 - 12,5	4.44	2.16	2.39	6.48	0.39	<0,0001
Heterófilo %	25,0 - 46,0	27.27	9.62	25.22	29.31	1.76	<0,0001
H, Bandas %	0,0	0	0	-2.05	2.05	0	sd
Linfocitos %	30,0 - 78,5	65.6	8.26	63.55	67.65	1.51	<0,0001
Monocitos %	1,0 - 4,0	4.47	2.18	2.42	6.51	0.4	<0,0001
Eosinófilos %	1,4 - 4,0	2.57	3.21	0.52	4.61	0.59	0.0001
Basótilos %	1,0 - 7,0	0.1	0.31	-1.95	2.15	0.06	0.0831

Puente. Sánchez F, 2019

En cuanto a los resultados de Leucocitos ($10^6/\mu\text{L}$) la media es 4.44% siendo su Límite Inferior de 2.38($10^6/\mu\text{L}$) y un Límite Superior de 6.48($10^6/\mu\text{L}$) el mismo que se encontró dentro de los límites establecidos, tomando en cuenta el valor de referencia se demuestra una mínima disminución. Con respecto al autor (27) en un análisis de laboratorio para descartar anemias menciona que la leucopenia se debe principalmente a infecciones bacterianas, enfermedades de médula ósea y de la inmunidad, como alimentación, desnutrición, concluyendo que la investigación en los páramos de Cotopaxi que el valor bajo de leucocito, que se encuentra reflejado en la (tabla 6) se debe a una alimentación con falta de proteínas y vitaminas.

Señalando a los Heterófilos (%) presenta un valor medio de 27.27% evidenciando un Límite Inferior de 25.22% y un Límite Superior de 29.3% señalando que está dentro de los límites establecidos, realizando el respectivo análisis con el valor de referencia se demuestra su nivel normal, el estudio efectuado por (30) Salud on Net con análisis de pruebas complementarias en conejos caseros demuestra que el fue de 28.30% heterófilo en conejos presenta rangos normales a la investigación efectuada. Concluyendo con el autor que la presencia de bacterias no se encuentran en la investigación.

Los resultados de linfocitos, la media es de 65.6% evidenciando un Límite Inferior de 63.55% y un Límite Superior de 67.65% encontrándose dentro de los límites establecidos, tomando en cuenta el valor de referencia se demuestra normalidad, cabe recalcar que el autor (30) Salud on Net con análisis de pruebas complementarias en conejos caseros señala que una infección por virus es la responsables del aumento y una inmunodeficiencia primaria es la baja en porcentaje de este a granulocito. Buscando información científica que corrobore con la investigación, existe un virus con más realce en la disminución de la población de conejos, se trata de la enfermedad infecciosa llamada Mixomatosis, causada por un virus, debemos reconocer que los conejos silvestres (*Oryctolagus cuniculus*) desarrollaron inmunidad, concluyendo que por esta razón en la presente investigación no se encuentran valores altos y bajos que estén relacionados con virus.

Los Monocitos la media que se puede observar en la (tabla 6) es de 4.47% evidenciando el Límite Inferior 2.42% y Límite Superior de 5.51% la misma que está dentro de los límites establecidos, tomando en cuenta el valor de referencia se encuentra una mínima elevación, el conteo de los monocitos en porcentajes según (31) en la utilidad de la biometría hemática en la práctica clínica, los rangos normales es de 3.8%, el aumento conlleva una influencia crónica en conejos de recinto (casa), concluyendo y justificar el aumento de dichos valores debido al estrés que presentaron al momento de la captura.

En cuanto a los eosinófilos el resultado de la media es de 2.57% los mismos que se encuentran dentro de los límites establecidos, tomando en cuenta el valor de referencia se encuentra normalmente. Sin duda el autor (32) en un estudio en parásitos con pruebas de laboratorio demuestra que en observaciones de cada especie tanto como en el hombre y en los mamíferos domésticos adultos como también cabra, conejo y conejillo, la cantidad aumentada de eosinófilos es mayor en los mamíferos domésticos que en el hombre. Justificando el análisis, los niveles anormales de la variable, son producto de la mala alimentación promueven el contagio a problemas parasitarios debido al agua y consumo de forraje de monte.

Con relación a los Basófilos el valor medio es de 0.1%, evidenciando un Límite Inferior de -1.95% a un Límite Superior de 2.15%, los mismos que se encuentran dentro de los límites establecidos, tomando en cuenta el valor de referencia se encuentra disminuido. En condiciones anormales la Leucopenia, Hipotiroidismo son las causantes de la

disminución explica el autor (32) en un estudio parasitario con pruebas de laboratorio, considerando que los rangos normales van de 4.0% en liebres, concluyendo que la disminución de basófilos puede estar dada por una leucopenia, de tal manera que la alimentación escasa en proteína y vitaminas es la causa principal.

10.1.3. PERFIL QUIMICO DE LOS LAGOMORFOS SILVESTRES

Tabla 7

Variable	Valores						P
	Referenciales	Media	DE	LI(95)	LS(95)	E.E.	
Glucosa(mmol/L)	6,38 – 7,43	7.91	2.84	5.87	9.96	0.52	<0,000
Urea (mmol/L)	5,33 – 17,78	8.21	3.17	6.16	10.25	0.58	<0,000
BUN (mmol/L)	2,47 – 8,26	3.81	1.47	1.77	5.86	0.27	<0,000
Creatinina(mmol/L)	44,2 – 229,8	124.91	46.61	122.86	126.95	8.51	<0,000
AST (UL)	< 47	163.15	182.01	161.1	165.19	33.23	<0,000
ALT (U/L)	< 79	120.59	63.18	118.54	122.63	11.53	<0,000
Proteínas totales (g/L)	55 – 75	67.45	16.1	65.41	69.5	2.94	<0,000
Calcio (mmol/L)	3,24 – 3,96	3.42	0.36	1.37	5.46	0.07	<0,000
Fosforo (mmol/L)	2,09 – 2,61	2.46	0.4	0.41	4.5	0.08	<0,000
Potasio (mmol/L)	4,61 – 6,37	6.05	1.39	4.01	8.1	0.25	<0,000

Puente. Sánchez F, 2019

En cuanto a los resultados de Glucosa (mmol/L) el promedio es de 7.9 (mmol/L) con un Límite Inferior de 5.87 (mmol/L) a un Límite Superior de 9.96 (mmol/L) determinado que se encuentra dentro de los límites establecidos, tomamos en cuenta el valor de referencia se demuestra que presenta una mínima elevación, como se aprecia en la (tabla 7) mencionando el autor (33) en los niveles séricos de glucosa, colesterol, proteínas totales en conejos (*oryctolagus cuniculus*) domésticos de altura, que la presencia de glucosa en sangre varía de acuerdo a la alimentación que representa el individuo silvestre, concluyendo y demostrando que el pasto a base de paja, los niveles de carbohidratos aumentan, de la misma manera el estrés provocado en la captura es un parámetro de elevación mínima.

Con relación a la Urea (mmol/L) la media es de 8.21 (mmol/L) con un límite Inferior 5.87 (mmol/L) y un Límite Superior de 9.96 (mmol/L), en cuanto al Nitrógeno Ureico en la sangre BUM (mmol/L) muestra una media de 3.8 (mmol/L) con un límite Inferior 1.7 (mmol/L) y un Límite Superior 5.8 (mmol/L), tanto Urea como BUM están en los

límites establecidos, corroborando con la información el autor (34) en resultados e interpretaciones en daños renales en medicina veterinaria expone que, los parámetros establecidos de estas dos variables demostradas en conejos en España van desde 8.16 ± 0.21 (mmol/L) para la primera variable y 3.16 ± 0.49 para la segunda variable, analizando interpretando en la investigación en la provincia de Cotopaxi se encuentra en rangos normales como la del autor anteriormente mencionado, concluyendo y corroborando que estas dos variables en conejos no existe daño a nivel renal.

El resultado de AST (UL) presenta una media 163.15 (UL) con un Límite Inferior de 161.1 (UL) y un Límite Superior de 165.19 (UL) encontrándose dentro de los límites establecidos, con respecto al valor referencial, la variable ALT (UL) presenta una media de 120.59 (UL) con un Límite Inferior de 118.54 (UL) a un Límite Superior de 122.63 (UL) encontrándose dentro de los límites establecidos, realizando el respectivo análisis con relación al valor referencial se puede evidenciar que las dos variables se encuentran elevadas, dando respuesta a ese análisis, el presente autor (35) en transaminasas Valoración y significación clínica en conejos explica que, la elevación sérica de transaminasas se correlaciona con el vertido a la sangre del contenido enzimático de los hepatocitos afectados, aunque la gradación de la elevación enzimática puede no relacionarse con la gravedad lesional, así pues se puede considerar la enfermedad hepática como la causa más importante del aumento de la actividad de la ALT y frecuente del aumento de la actividad de la AST, concluyendo que alimentación conlleva al mal funcionamiento del hígado.

Las proteínas totales como la albumina y la globulina (g/L) presentan una media que va desde 67.45 (g/L) con sus límites 65.41(g/L) a 69.5(g/L) encontrándose dentro de los límites establecidos, realizando el respectivo análisis con relación al valor referencial se encuentra normal, el autor (33) en los niveles séricos de glucosa, colesterol, proteínas totales en conejos (*Oryctolagus cuniculus*) domésticos de altura menciona que la concentración promedio de albúmina sérica en suero sanguíneo de conejos domésticos de altura fue de 66.83 ± 0.10 g/dL, siendo de 74.80 ± 0.09 g/dL en conejos de cría y de 64.87 ± 0.18 mg/dL en conejos reproductores, realizando el respectivo análisis estadístico no existen diferencias para esta variable ($P > 0.05$), concluyendo que no es influyente en los niveles séricos de albúmina en conejos.

El Calcio (mmol/L) encontrando una media de 3.42 con respecto a los Límites 1.37(mmol/L) a 5.46(mmol/L) en cuanto al fosforo(mmol/L) la media es 2.46(mmol/L) evidenciando los límites 0.41(mmol/L) a 0.41(mmol/L) la., analizando el potasio (mmol/L) presenta una media de 6.05 entre los límites 4.01(mmol/L) a 8.1(mmol/L) se encuentra dentro de los mismos, estas tres variable se encuentran en un rango de normalidad. Menciona que el autor (36) en las necesidades de los piensos para conejos que las alteraciones de Calcio, está relacionado a la sinapsis neuronal, de la misma manera el Fosforo y Potasio entran en el balance electrolítico, concluyendo que en análisis de especies canículas no tienen mucha relevancia.

10.2. FACTOR SEXO EN LA HEMATOLOGÍA Y BIOQUIMICO DE LOS LAGOMORFOS SILVESTRES

10.2.1. HEMOGRAMA DE LOS LAGOMORFOS SILVESTRES DEACUERDO AL SEXO

Tabla 8

Variable	Valor de referencial	HEMBRAS +EE	MACHO+EE	P
Hematocrito (%)	30,0 - 50,0	38,72±1,57	42,41±2,49	0.2208
Hemoglobina(g/dl)	8,5 -15,0	12,42±0,53	13,39±0,78	0.3089
Eritrocitos10⁶/μL	4,5- 7.,8	5,99±0,18	6,48±0,3	0.177
VGM (fD)	58,0- 67,0	64,28±1,09	64,61±1,1	0.8847
MCH (pg)	17,0 - 24,0	20,39±0,38	20,57±0,4	0.7462
CGMH (g/dL)	29,0 - 37,0	31,57±0,22	31,98±0,27	0.2478
Plaquetas 10⁶/μL	0,25 - 0,65	0,34±0,06	0,41±0,05	0.3785

Puente. Sánchez F, 2019

En el hemograma de acuerdo al sexo presenta las siguientes resultados, relacionando con, el hematocrito (%) hembra es de 38.72±1,57 (%) y en el lagomorfo silvestre macho es de 42.41±2,49%, a nivel de hemoglobina (g/dl) hembra del lagomorfo silvestre es de 12,42±0,53 (g/dl) y en el lagomorfo silvestre macho es de 13,39±0,78 (g/dl), la variable eritrocitos (10⁶/μL) hembra de lagomorfo silvestre es de 5,99±0,18(10⁶/μL) y en el

lagomorfo silvestre macho es de $6.48 \pm 0,3(10^6/\mu\text{L})$, en cuanto al VGM(FI) hembra del lagomorfo silvestre es de $64,28 \pm 1,09(\text{FI})$ y en el lagomorfo silvestre macho es de $64,61 \pm 1,1(\text{FI})$, el MCH (pg) hembra del lagomorfo silvestre es de $20,39 \pm 0,38$ (pg) y en el lagomorfo silvestre macho es de $20,57 \pm 0,4$ (pg), el CGMH (g/dl) hembra del lagomorfo silvestre es de $31,57 \pm 0,22$ (g/dl) y en el lagomorfo silvestre macho es de $31,98 \pm 0,27$ (g/dl), con relación a las plaquetas las hembras presentan 0.34 ± 0.06 y el macho 0.41 ± 0.05

Teniendo en cuenta el factor sexo al analizar las variables de estudio, se identifica que no existe diferencia significativa simplemente hay superioridad numérica entre machos y hembras, comparando con el trabajo de investigación (37) de la caracterización del perfil hematológico y bioquímico del lagomorfo silvestre en tres páramos de la provincia de Cotopaxi, presenta similitud al tema desarrollado, concluyendo con la no significancia de acuerdo al sexo.

10.2.2. LEUCOGRAMA DE LOS LAGOMORFOS SILVESTRES DE ACUERDO AL SEXO

Tabla 9

Variable	Valor dereferencia	HEMBRAS +- EE	MACHO+EE	P
Leucocitos				
$10^3/\mu\text{L}$	5 – 12,5	4,12+-0,66	4,75+-0,45	0.4339
Heteròfilo %	25,0 – 46,0	24,87+-2,6	29,67+-2,29	0.1762
H, Bandas %	0,0	0,0+-0,0	0,0+-0,0	0
Linfocitos %	30,0 – 78,5	62,6+-2,26	68,6+-1,75	0.0446
Monocitos %	1,0 – 4,0	4,33+-0,66	4,6+-0,46	0.7437
Eosinofilos %	1,0 – 4,0	1,87+-0,53	3,27+-1,03	0.2393
Basófilos %	1,0 – 7, 0	0,07+-0,07	0,13+-0,09	0.5589

Puente. Sánchez F, 2019

Los valores de la serie blanca, los leucocitos ($10^6/\mu\text{L}$) de los conejos silvestres con relación al sexo, las hembra presentan $4.12 \pm 0,66$ ($10^6/\mu\text{L}$) mientras que el lagomorfo silvestre macho presenta $4.75 \pm 0,45$ ($10^6/\mu\text{L}$) Con respecto a los heterófilos (%), el lagomorfo silvestre hembra presenta $24,87 \pm 2,6$ (%) mientras que el lagomorfo silvestre macho presenta $29,67 \pm 2,29$ (%), lo cual no presenta diferencia significativa de acuerdo al sexo. Como resultado de linfocitos (%) del lagomorfo silvestre hembra presenta $62,6 \pm 2,26$ (%) mientras que el lagomorfo silvestre macho presenta $68,6 \pm 1,75$ (%) en lo

cual existe relevancia significativa, mencionando el autor (38) en el procesos infecciosos en especies naturales con valores en células blancas, indica que una relevancia de linfocitos en exámenes complementarios esta dado por presencia de virus, algunas bacterias (colinobacterium, dipteria). Debido a la poca informacion en conejos no se puede determinar esta variable la relevancia que existe en esta investigacion, los monocitos (%) del lagomorfo silvestre hembra presenta $4,33\pm 0,66(\%)$ mientras que el lagomorfo silvestre macho presenta $4,6\pm 0,46(\%)$ con respecto a los eosinófilos (%) del lagomorfo silvestre hembra presenta $1,87\pm 0,53 (\%)$ mientras que el lagomorfo silvestre macho presenta $3,27\pm 1,03(\%)$, con respecto a los basófilos del lagomorfo silvestre hembra presenta $0,07\pm 0,07 (\%)$ mientras que el lagomorfo silvestre macho presenta $0,07\pm 0,0(\%)$,

Analizando el estudio teniendo en cuenta el factor sexo sobre las variables del Leucograma se observa que no existe diferencia significativa unicamente existe una superioridad numérica a excepción de la variable Linfocito.

10.2.3. BIOQUÍMICO DE LOS LAGOMORFOS SILVESTRES DE ACUERDO AL SEXO.

Tabla 10

Variable	Valor de referencia	HEMBRAS +EE	MACHO+EE	P
Glucosa (mmol/L)	6,38 – 7,43	7,09+0,4	8,74+0,93	0.1123
Urea (mmol/L)	5,33 – 17,78	7,84+0,92	8,57+0,72	0.5412
BUN (mmol/L)	5,33 – 17,78	3,64+0,43	3,98+0,34	0.5414
Creatinina (mmol/L)	44,2 – 229,8	121,69+2,26	128,13+12,17	0.7119
AST (U/L)	< 47	144,19+42,75	182,11+51,92	0.5774
ALT (U/L)	< 79	110,53+14,77	130,65+17,85	0.3925
Proteínas totales	55 – 75	66,45+5,15	68,45+3,02	0.7399
Calcio (mmol/L)	3,24 – 3,96	3,33+0,11	3,51+0,07	0.1781
Fosforo (mmol/L)	2,09 – 2,61	2,33+0,07	2,59+0,14	0.1039
Potasio (mmol/L)	4,61 – 6,37	6,01+0,35	6,1+0,38	0.8604

Puente. Sánchez F, 2019

En el perfil químico de los lagomorfos silvestres, muestra los siguientes datos con relación a glucosa (mmol/L) hembras $7,09\pm 0,4$ (mmol/L) en cuanto a los machos $8,74\pm 0,93$ (mmol/L) La variable Urea (mmol/L) con relación al factor sexo en hembras es de $7,84\pm 0,92$ (mmol/L) mientras que en el macho es $8,57\pm 0,72$ (mmol/L) La variable BUN (mmol/L) se encuentra en hembras de $3,64\pm 0,43$ (mmol/L) y en machos $3,98\pm 0,34$

(mmol/L) Con respecto a la enzimas AST (U/L) en hembras están con $144,19 \pm 42,75$ (U/L) y en machos $182,11 \pm 51,92$ (U/L) y la enzima ALT (U/L) presentan en $110,52 \pm 14,77$ (U/L) y en machos se encuentra en $130,65 \pm 17,85$ (U/L) Con relación a las Proteínas Totales (g/L) las hembras presentan 66.45 ± 5.15 (g/dL) y los machos 68.45 ± 3.02 (g/dL), los parámetros de Ca (mmol/L) presente en la investigación en la provincia de Cotopaxi en hembras es $3,33 \pm 0,11$ (mmol/L), y en machos va desde $3,5 \pm 0,07$ (mmol/L). La variable Fósforo (mmol/L) en hembra esta en $3,33 \pm 0,07$ (mmol/L) y en machos de $2,59 \pm 0,14$ (mmol/L) y la variable Potasio (mmol/L) muestra los siguientes datos $6,01 \pm 0,35$ (mmol/L) y en machos $6,1 \pm 0,38$ (mmol/L)

Concluyendo con el análisis de estudio, teniendo en cuenta el factor sexo con las variables del perfil químico se observa que no existe diferencia significativa para ninguna de las variables únicamente existe superioridad numérica, como lo demuestra el autor (37) en la caracterización del perfil hematológico y bioquímico del lagomorfo silvestre en tres páramos de la provincia de Cotopaxi, lo cual se asemeja con la investigación efectuada.

10.3. HEMATOLOGIA Y BIOQUIMICA DEACUERDO A LA UBICACION DE LOS LAGOMORFOS SILVESTRES

10.3.1. HEMOGRAMA VS UBICACIÓN

Tabla 11

Ubicación	Hematocrito (%) Media	Hemoglobina (g/dl) Media	Eritrocito 10 ⁶ /uL Media	VGM (fL) Media	MCH (pg) Media	CGMH (g/dL) Media	Plaquetas 10 ⁹ /uL Mediana
Bolicho	33.45	10.73	5.42	60.23	19.25	31.8	0.33
Langoa	36.17	11.1	5.95	60.23	18.57	30.83	0.67
Cusubamba	38	11.9	5.74	66.2	20.7	31.3	0.15
Ilinizas	38.38	12.25	6.06	63.28	20.75	32.75	0.29
Parque Nacional Cot.	39.28	12.6	5.95	64.38	20.03	31.15	0.34
Salayambo	43.27	13.63	6.48	66.73	21.03	31.47	0.3
Cumbijin	44.23	14.1	6.59	67	21.33	31.87	0.39
Mulalillo	44.78	14.34	6.77	66	21.16	32.06	0.47
Chalupas	46.53	14.93	6.91	67.1	21.63	32.1	0.29
Valor P	0.4294	0.3448	0.5773	0.1725	0.0979	0.2643	0.2783

Puente. Sánchez F, 2019

En los resultados del análisis hemograma de acuerdo a la ubicación de los lagomorfos silvestres que se obtuvo de los nueve páramos expresados en la (tabla 11) los cuales están a 3700 hasta 4100 msnm de acuerdo en donde fueron capturados tomando en cuenta el valor P, lo que demuestra que no hay diferencia significativa en la investigación desarrollada.

10.3.2 LEUCOGRAMA VS UBICACIÓN

Tabla 12

Ubicación	Leucocitos Media	Heterófilos Media	Linfocitos Media	Monocitos Media	Eosinófilos Media	Basófilos Media
Bolicho	4.85	29.5	60.25	5.5	4.5	14.25
Langoa	2.37	29	65.67	4	1	11.67
Cusubamba	3.27	12	78	9	1	0
Ilinizas	7.05	27.25	69	2.75	1	0
Parque Nacional Cot.	5.3	22	66	5.25	6.5	4.5
Salayambo	3.27	26.33	68.67	3	2	0
Cumbijin	4	35.33	60	3.67	1	0
Mulalillo	4.28	26.2	69.6	3.6	0.6	0
Chalupas	4.07	29.33	59.33	7	4.33	0
Valor P	0.1508	0.658	0.3247	0.2745	0.0812	0.731

Puente. Sánchez F, 2019

Los resultados del análisis de las variables tomando en cuenta la ubicación, se identifica que no existe diferencia significativa con relación al valor P

10.3.3. PERFIL BIOQUIMICA VS UBICACIÓN

Tabla 13

Ubicación	Glucosa	Urea	BUN	Creatinina	AST	ALT	Proteínas	Calcio	Fosforo	Potasio
Bolicho	7.38	4.76	2.21	105.8	44.76	105.88	61.6	3.47	2.46	5.88
Langoa	6.95	9.12	4.24	172.03	50.75	260	70.2	3.8	2.48	6.09
Cusubamba	6.16	6.33	2.94	79.5	148.6	123.7	99.3	2.9	1.87	6.44
Ilinizas	7.58	7.99	3.71	87.48	134.13	115.18	60.45	3.12	2.33	5.3
Parque NacionalCot.	6.79	9.66	4.49	139.1	50.75	70.7	58.97	3.3	3.3	5.82
Salayambo	10.05	9.67	4.49	152.07	225.8	105.9	61.3	3.67	2.43	6.36
Cumbijin	11.21	5.32	2.47	104.27	503.33	135.67	97.6	3.43	2.29	7.21
Mulalillo	6.67	11.12	5.17	163.1	80.16	101.2	68.26	3.51	2.31	5.39
Chalupas	8.75	7.41	3.44	79.23	239.07	105.4	57.2	3.26	2.11	7.05
Valor P	0.4097	0.0539	0.0534	0.0205	0.0175	0.0026	0.0021	0.1872	0.006	0.6581

Puente. Sánchez F, 2019

De acuerdo al resultado de Glucosa, calcio y potasio presente en la (tabla 13) con relación al valor P no presenta significancia alguna, comparando con la del autor (37) en la caracterización del perfil hematológico y bioquímico del lagomorfo silvestre en tres páramos de la provincia de Cotopaxi, presentan similitud con lo investigado.

Los resultados obtenidos en Urea, BUM, Creatina, AST, ALT, Proteínas totales, fósforo demuestran que existe diferencia significativa, menciona el autor (40) en los valores hepáticas en conejos domésticos, demuestra que una alteración de BUN y Potasio específicamente está dada por la condición alimenticia nutricional, las enzimas hepáticas se alteran por el mal desdoblamiento del alimento consumido, conjuntamente con las proteínas totales que son sintetizadas mayormente en el Hígado de tal manera el daño hepático se muestra evidente con respecto a la ubicación, y la variable Urea y Creatina está relacionada con el consumo de alimento, indicando que existe alteración en la masa corporal, los cuales están involucrado con el funcionamiento de los riñones

Concluyendo con el análisis, presenta semejanza debido al mal desdoblamiento de la materia vegetal consumida por el lagomorfo silvestre, la poca nutrición y desdoblamiento perpetuado.

10.4. GEORREFERENCIA DE LOS LAGOMORFOS SILVESTRES DE LA PROVINCIA DE COTOPAXI.

Las 30 muestras de sangre de (*Oryctulagos Cuniculos*) entre machos y hembras, tomadas en los 9 paramos de la Provincia de Cotopaxi están georeferncidas en UTM, Parque Nacional Cotopaxi con coordenadas N(m) 9930060.404 E(m)784626.378, Área Nacional de Recreación el Boliche con coordenadas N(m) 9931454.29 E(m) 770313.51, Páramo de Chalupas con coordenadas N(m) 990178.29 E(m) 785807.034, Páramo de Cumbijin con coordenadas N(m) 9987742.216 E(m) 783282.411, Páramo de Salayambo con coordenadas(m) 9898452.691 E(m) 775247.2, Páramo de Langoa con coordenadas N(m) 9900376.05 E(m) 782187.133, Páramo de Mulalillo con coordenadas N(m) 9874389.79 E(m)760670.291, Páramo de Cusubamba con coordenadas N(m) 9878648.058 E(m) 754004.618, Reserva ecológica los Ilinizas con coordenadas N(m) 9924757.47 E(m) 756530.099, los mismos que se encuentran a una altura aproximada de 3700 a 4100msnm

11. IMPACTOS SOCIALES Y AMBIENTALES

11.1. IMPACTO SOCIAL

La caza indiscriminada de estas y otras especies están poniendo en peligro el buen ecosistema que presentan estos páramos, la salida de conejos silvestres por la intervención humana hace que a esta especie naturalmente busquen un territorio para convivir. Siendo estas tierras frágiles lo cual pone en riesgo la población animal.

11.2. IMPACTO AMBIENTAL

Esta investigación no afecta al medio ambiente en ninguna proporción, ya que la integridad del conejo silvestre se respeta, de hecho este análisis significará una obtención de una base de datos de un buen o mal funcionamiento homeostático.

12. CONCLUSIONES.

- Se estableció los parámetros hematológicos y bioquímicos en los diferentes lagomorfos silvestres de los nueve páramos de la provincia de Cotopaxi, en donde se encontró aumentos y disminuciones de los rangos de los valores de ciertas variables.
- Se determinó la correlación de los valores hematológicos y bioquímicas de los lagomorfos silvestres, gracias a la comparación de un trabajo de investigación en la provincia de Cotopaxi, en el cual no presenta diferencia significativa, demostrando la similitud en ciertas variables de estudio.
- La elaboración georeferencial mediante el análisis de varianza permitió conocer las ubicaciones con diferencia significativa con relación al Perfil Químico en algunas variables.

13. RECOMENDACIONES.

- Debido a la escasa información sobre el perfil hematológico y bioquímico del lagomorfo silvestre en la provincia de Cotopaxi, seguir incentivando a los estudiantes a realizar trabajos de investigación que lleven la buena interacción entre Universidad y sociedad, para formar vínculos de participación, y de esta manera recupera el bienestar de las especies a estudiar.
- Se estableció el perfil hematológico y bioquímico del lagomorfo silvestre.
- La mayoría de los nueve paramos establecidos se encuentran mucho más altos, entre 3900 a 4100 msnm.

14. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES:

ACTIVIDADES	OCTUBRE				NOVIEMBRE				DICIEMBRE				ENERO				FEBRERO			
	S 1	S 2	S 3	S 4	S 1	S 2	S 3	S 4	S 1	S 2	S 3	S 4	S 1	S 2	S 3	S 4	S 1	S 2	S 3	S 4
Legalización de documentos	x																			
Envío de permisos y entrada a los Páramos		x	x																	
Técnica de captura y elaboración de la historia clínica				x	x															
Toma y envío de muestras						x	x	x	x											
Clasificar los datos Hematológicos y Bioquímicos										x	x									
Presentación de datos												X	x							

15. Bibliografía

1. L GG. Boletín de cunicultura, parámetros sanguíneos de interés clínico en conejos normales. Tesis. Barcelona: Universidad Nacional, Medicina Veterinaria y Zootecnia.
2. Wenceslao-Calsin B UAP. Niveles sanguíneos en conejos. Natanael Arce. 2016.
3. C LA. Hematología en conejos. Barcelona: Universidad de Madrid, Medicina Veterinaria.
4. J ZZ. Construcción de un centro de rescate de fauna silvestre en el centro experimental uyumbicho. Quito: Universidad Central de Ecuador, Escuela de Medicina Veterinaria y Zootecnia.
5. Thomas. *Sylvilagus andinus*. [Online]; 1897. Acceso Lunes de Mayo de 2018. Disponible en: <https://bioweb.bio/faunaweb/mammaliaweb/FichaEspecie/Sylvilagus%20andinus>.
6. Linnaeus. *Syvilangus brasiliensies*. [Online]; 1758. Acceso Lunes de Mayo de 2018. Disponible en: <http://animalandia.educa.madrid.org/ficha.php?id=4479>.
7. Thomas. Animales. [Online]; 1998. Acceso Lunes de Mayo de 2018. Disponible en: <https://www.animales.website/conejo/>.
8. Insuasty- Osorio JA RBGMML. Estudio epidemiológico de conejos silvestres en el parque natural de las nevadas. Boletín científico. Colombia: Universidad de Calas, Director de programa de medicina veterinaria.
9. M V. Reproducción comportamiento materno. España: Universidad Autónoma de Barcelona, Medicina veterinaria.
10. A P. El mundo del conejo. [Online] Acceso lunes de Mayo de 2018. Disponible en: <http://www.monografias.com/trabajos15/mundo-conejos/mundo-conejos.shtml>.
11. C P. Índice corporal del conejo. Lafebervet. 2013.
12. F JM. Guía interpretativa del Parque Nacional Cotopaxi. Asegui-uia gm. 2009; p. 79-92.
13. M C. Los paramos Ecuatorianos caracterización y consideraciones para su conservación y aprovechamiento sostenible. Quito: Universidad Central del Ecuador, facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia.
14. Gonzales J CD. Sujeción de animales domésticos. Universidad Nacional Santiago Antunes de Mayola, Facultad de ciencias Agrarias ingeniería agrícola.

15. Morton D BRCS. Extracción de sangre de los mamíferos y aves de laboratorio. BVA/ FRAME. , Laboratory animals.
16. L G. Inmunología veterinaria. Perú: Universidad de las peruanas , Facultad de ciencias agropecuarias escuela profesional de medicina veterinaria.
17. Rebar A WP. Interpretación del hemograma : introducción leucocitos, eritrocitos , plaquetas. Argentina: medicina veterinaria, Ivis Eton NewMedia.
18. L R. Los leucocitos en mamíferos domésticos. Venezuela: Universidad de los Andes, Medicina Veterinaria.
19. L D. El Eosinófilo. Costa Rica: universidad del estado de louisiana, Escuela de medicina veterinaria.
20. Reagan W SD. atlas de especies domésticas comunes..
21. P C. Interpretación de hemograma. Madrid:, medicina veterinaria y zootecnia.
22. médico Lq. vet.com. [Online].; 2016. Acceso 2 de Octubre de 2017. Disponible en: <http://www.lbm-mg.com/lbm-docs/docsweb/Perfiles%20de%20Laboratorio.pdf>.
23. Unguit W. sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo Bienestar Universitario. España : Universidad de Santander.030/A.
24. Varela F. Utilidad de la Excreción Fraccionaria de Urea en el diagnóstico precoz de la IRA asociada a Cirugía Cardiovascular. Buenos Aires : Gascon; 2016.
25. Fiñana T. departamento de Bioquímica y Biología Molecular, Facultad de Medicina, Universidad de Córdoba, Avda. Menéndez Pidal s/n, 14004 – Córdoba México; 2017.
26. SPINREACT. Medivet. [Online]; 2015. Acceso 4 de Septiembre de 2017. Disponible en: http://www.insumedica.cl/pdf/spinreact/proteinas_totales.pdf.
27. Hinton MJD. La anemia en el conejo. Universidad Autónoma de Barcelona. 1992; Vet-rec.
28. Piquer G. Parámetros sanguíneos de interés clínico en conejos normales. España: Facultad de veterinaria, Departamento de patología y medicina.
29. Galarza M. Hemograma y resultados a base de alimentación con proteína. Genética. 2015; Octubre.
30. Ramón R. Salud on Net con análisis de pruebas complementarias en conejos caseros. [Online]; 2014. Acceso 7 de Enero de 2019. Disponible en: <https://blog.saludonnet.com/sabes-que-significa-tener-los-leucocitos-bajos-y-como-puedes-subirlos>.

31. María GF. Utilidad de la biometría hemática en la práctica clínica. Leucocitos Dominic , editor. Milit Mex : Dávila-Serapio; 2012.
32. Historia.nat.com. [Online]; 2000. Acceso 9 de Enero de 2019. Disponible en: http://bibdigital.rjb.csic.es/Imagenes/P0021_12/P0021_12_209.pdf.
33. Sencara W, inventor; Niveles séricos de glucosa, colesterol, proteínas totales en conejos (*oryctolagus cuniculus*) domésticos de altura. Peru. Patente Única. 23 de Febrero de 2015.
34. Martínez R. Resultados e interpretaciones en daños renales en medicina veterinaria. Magvet. 2016.
35. Martín G. Transaminasas: Valoración y significación clínica en lagomorfos. En Martín MG. Protocolos diagnóstico-terapéuticos de Gastroenterología, Hepatología y Nutrición Pediátrica SEGHP-AE. Santa Cruz; 2017. p. 4-9.
36. Donati S. Necesidades de los piensos para conejos. Conicultura. 2000.
37. Reinosos K. Caracterización del perfil hematológico y bioquímico del lagomorfo silvestre en tres páramos de la provincia de Cotopaxi Reinoso K, editor. Latacunga; 2019.
38. Mariño D. Procesos infecciosos en especies naturales con valores en células blancas Madrid : Premium; 2017.
39. Frang L. Procesos inflamatorios con resultados de laboratorio en animales de altura Mexico; 2010.
40. Romontes F. Valores relevantes en enzimas hepáticas en conejos domésticos. Primer ed. Nueva Zelanda ; 2016.

FIGURAS

Figura 1

Ubicación de las coordenadas de cada uno de los lagomorfos.

Parque Nacional Cotopaxi



Fuente: Directa

Puente. Sánchez F, 2019

Figura 2

Área Nacional de recreación el Boliche



Puente. Sánchez F, 2019

Figura 3

Páramo de Chalupas



Puente. Sánchez F, 2019

Figura 4

Páramo de Cumbijin.



Puente. Sánchez F, 2019

Figura 5

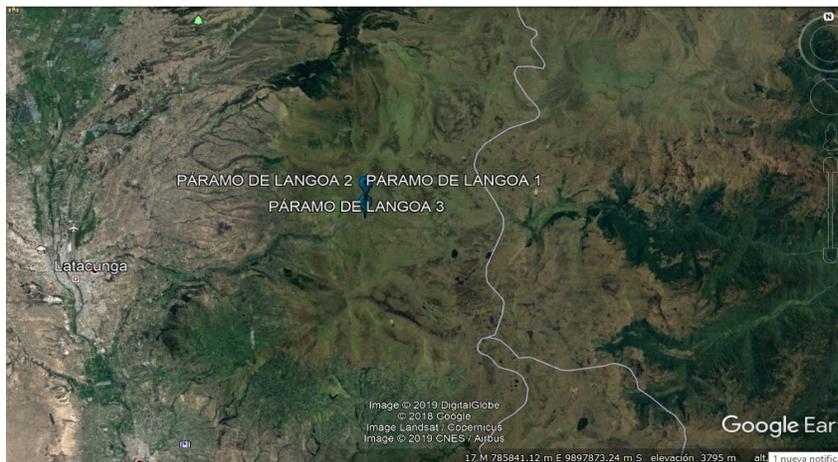
Páramo de Salayambo.



Puente. Sánchez F, 2019

Figura 6

Páramo de Langoa.



Puente. Sánchez F, 2019

Figura 7

Páramo de Mulalillo.



Puente. Sánchez F, 2019

Figura 8

Páramo de Cusubamba.



Puente. Sánchez F, 2019

Figura 9

Reserva Ecológica los Ilinizas.



Puente. Sánchez F, 2019

ANEXOS.

ANEXO 1

1.- DATOS PERSONALES:

Nombre: SANCHEZ PEREZ CARLOS
FERNANDO

Apellido Paterno

Apellido Materno

Nombres



Lugar y fecha de Nacimiento: Ambato 11 de octubre del 1988

Edad: 28 años **Género:** Masculino

Nacionalidad: Ecuatoriano

Dirección Domiciliaria: Tungurahua Quero La Matriz

Provincia

Cantón

Parroquia

Av. Ambato

Dirección

Teléfono(s): 032412808 0999150506

Convencionales

Celular o Móvil

Correo electrónico: carlos.sanchez4@utc.edu.ec **Cédula de Identidad o Pasaporte:** 1803988144

Tipo de sangre: OR+ **Estado Civil:** Soltero

Personas con discapacidad: N° de carné del CONADIS:

2.- INSTRUCCIÓN FORMAL:

Nivel de Instrucción	Nombre de la Institución Educativa	Título Obtenido	Número de Registro SENESCYT	Lugar (País y ciudad)
Técnico	Colegio Técnico Agropecuario Pedro Fermín Cevallos	Agronomía		Ecuador- Quero
B1	Ingles	Certificado B1 de Ingles		Salache

DECLARACIÓN: DECLARO QUE, todos los datos que incluyo en este formulario son verdaderos y no he ocultado ningún acto o hecho, por lo que asumo cualquier responsabilidad.

ANEXO 2

1.- DATOS PERSONALES:

Nombre: ARCOS ÁLVAREZ CRISTIAN
NEPTALI

Apellido Paterno

Apellido Materno

Nombres



Lugar y fecha de Nacimiento: Latacunga 16 de Mayo de 1984

Edad: 34 años **Género:** Masculino

Nacionalidad: Ecuatoriano **Tiempo de Residencia en el Ecuador**

Dirección Domiciliaria: Cotopaxi Latacunga

Provincia

Cantón

Parroquia

Panamericana Sur Km 3

Dirección

Teléfono(s): 032808443 0987055886

Convencionales

Celular o Móvil

Correo electrónico: cristian.arcos@utc.edu.ec **Cédula de Identidad o Pasaporte:** 1803675634

Estado Civil: Casado

Personas con discapacidad:

Nº de carné del CONADIS:

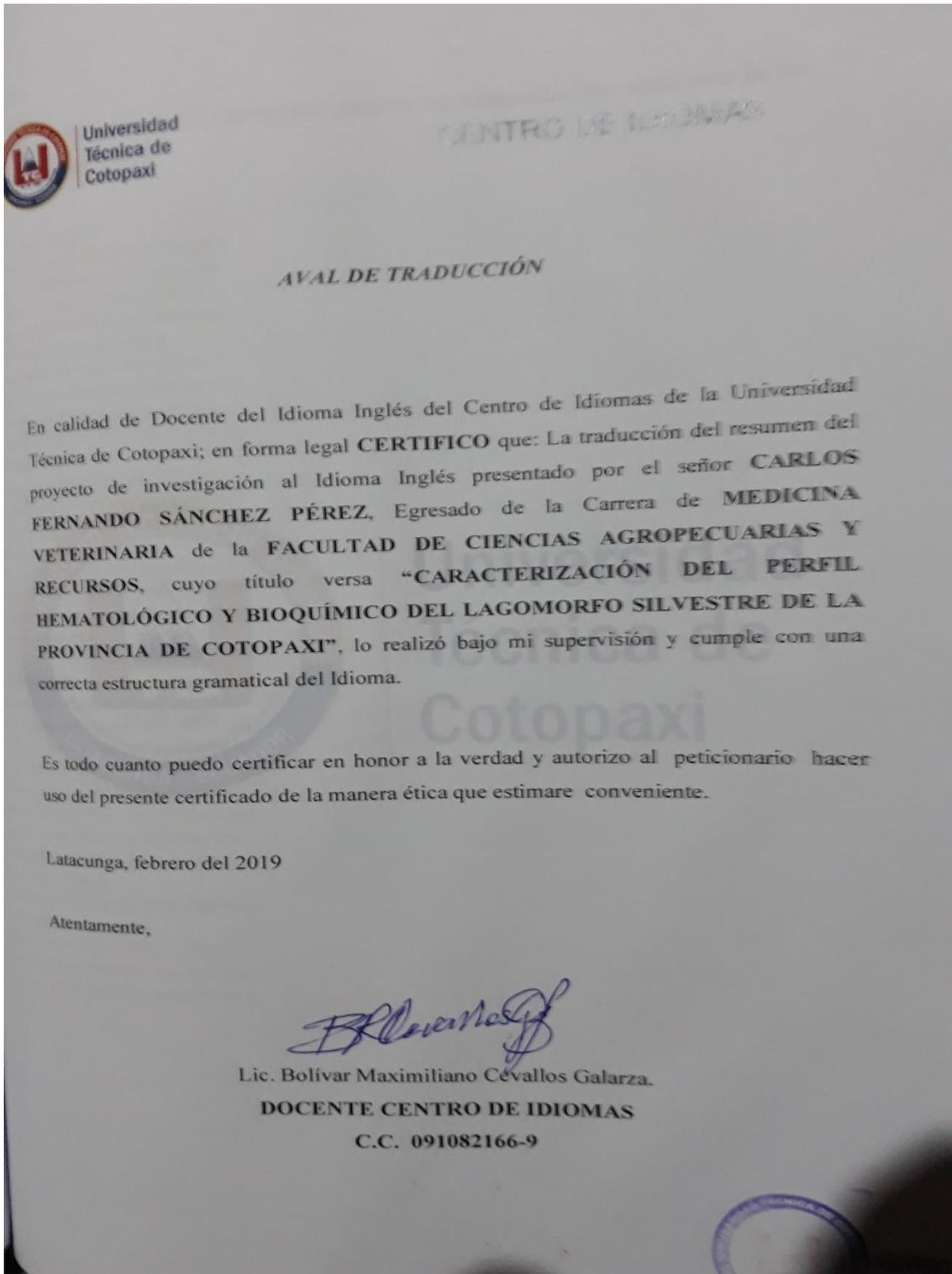
2.- INSTRUCCIÓN FORMAL:

NIVEL	TITULO OBTENIDO	FECHA DE REGISTRO EN EL CONESUP	CODIGO DEL REGISTRO CONESUP
TERCER	MEDICO VETERINARIO Y ZOOTECNISTA	MAYO 26, 2008	1020-08-833546
CUARTO	DIPLOMADO EN EDUCACION SUPERIOR	09-06-2015	1079-15-86061993
CUARTO	MAESTRIA EN PRODUCCION ANIMAL	MAYO 26, 2012	1020-08-833546

FACULTAD EN LA QUE LABORA: CIENCIAS AGROPECUARIAS Y RECURSOS NATURALES (UA_CAREN)

AREA DEL CONOCIMIENTO EN LA CUAL SE DESEMPEÑA: REPRODUCCIÓN II, NUTRICIÓN I PASTOS Y FORRAJES, INSEMINACIÓN ARTIFICIAL BOVINOS, ZOOTECNIA III BOVINOS, LEGISLACIÓN PECUARIA, ADMINISTRACIÓN PECUARIA. **PERIODO ACADEMICO DE INGRESO A LA UTC:** ENERO 200

ANEXO 3



ANEXO 4

Ubicación de los lagomorfos capturados para la Investigación, con cada una de las coordenadas en UTM

Parque Nacional Cotopaxi

Ubicación 1 N(m) 9930060.404 E(m)784626.378

Ubicación 2 N(m) 9929026.79 E(m)785070.106

Ubicación 3 N(m) 9928369.844 E(m) 785537.19

Ubicación 4 N(m) 9927685.734 E(m) 785234.513

Área Nacional de Recreación el Boliche

Ubicación 1 N(m) 9931454.29 E(m) 770313.51

Ubicación 2 N(m) 99313000.996 E(m) 770380.379

Ubicación 3 N(m) 9931900.38 E(m) 770174.932

Ubicación 4 N(m) 9932257.036 E(m) 770171.323

Páramo de Chalupas

Ubicación 1 N(m) 990178.29 E(m) 785807.034

Ubicación 2 N(m) 9909988.181 E(m) 786872.868

Ubicación 3 N(m) 9909946.397 E(m) 787250.679

Páramo de Cumbijin

Ubicación 1 N(m) 9987742.216 E(m) 783282.411

Ubicación 2 N(m) 9889761.851 E(m) 785606,269

Ubicación 3 N(m) 9889670.481 E(m) 785676.845

Páramo de Salayambo

Ubicación 1 -2 – 3 N(m) 9898452.691 E(m) 775247.2

Páramo de Langoa

Ubicación 1 N(m) 9900376.05 E(m) 782187.133

Ubicación 2 N(m) 9900373.865 E(m)782195.963

Ubicación 3 N(m) 9899231.602 E(m) 782076,936

Páramo de Mulalillo

Ubicación 1 N(m) 9874389.79 E(m)760670.291

Ubicación 2 N(m)9873867.616 E(m) 760130.693

Ubicación 3 N(m) 987359.16 E(m)759814.098

Ubicación 4 N(m) 9874143.039 E(m) 760401.367

Páramo de Cusubamba

Ubicación 1 N(m) 9878648.058 E(m) 754004.618

Reserva ecológica los Ilinizas

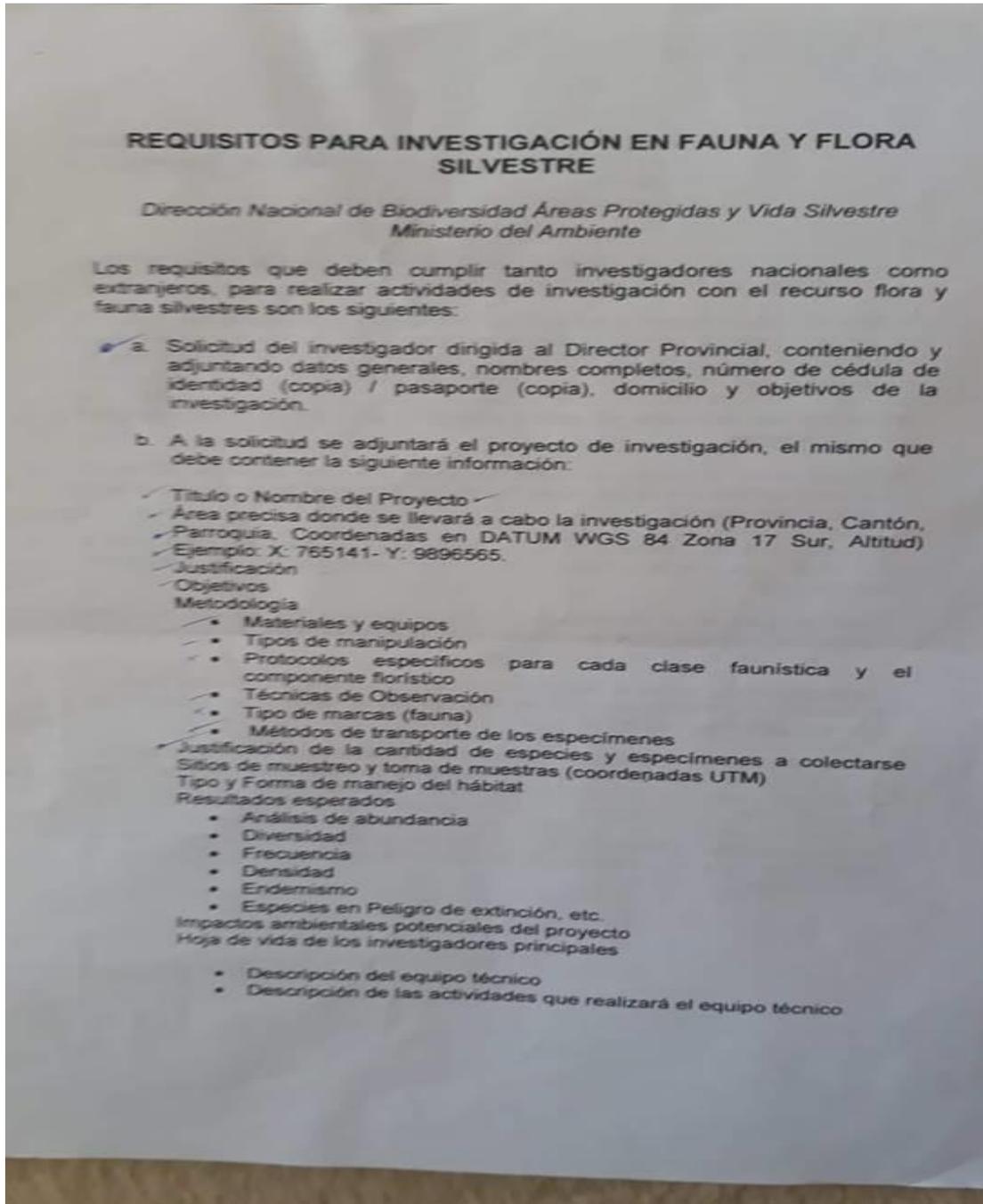
Ubicación 1 N(m) 9924757.47 E(m) 756530.099

Ubicación 2 N(m) 9924898.943 E(m) 756375.559

Ubicación 3 N(m) 9924125.013 E(m) 757266.895

ANEXO 5

Requisitos de Investigación del Medio Ambiente.



ANEXO 6

Permisos otorgados por el Ministerio del Ambiente

MINISTERIO DEL AMBIENTE   EL GOBIERNO DE TODOS 

AUTORIZACIÓN DE INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA

Nº 02-19 IC-FAU-FLO-DPAC/MA

FLORA FAUNA X

El Ministerio del Ambiente, en uso de las atribuciones que le confiere el Código Orgánico Ambiental y en base al Memorando Nro. MAE-VMA-2018-0095-M autoriza a:

Investigador	C.I/ Pasaporte	Nacionalidad
Carlos Sánchez	180398814-4	Ecuatoriana

Para que lleven a cabo la investigación "Caracterización del perfil hematológico y bioquímico del lagomorfo silvestre Ecuatoriano en la provincia de Cotopaxi".

De acuerdo a las siguientes especificaciones:

1. Solicitud de: MVZ. Cristian Arcos Álvarez.
2. Valoración técnica del proyecto: Bety Leiton, Dirección Provincial del Ambiente de Cotopaxi
3. Auspicio de Institución Científica Extranjera: Ninguna.
4. Auspicio de Institución Científica Nacional: Universidad Técnica de Cotopaxi.
5. Contraparte del Ministerio del Ambiente: Coordinador de Patrimonio Natural de la Dirección Provincial de Cotopaxi, Administrador del Parque Nacional Cotopaxi.
6. Complementos Autorizados de la Investigación:
- 6.1 Colección de Muestras Fauna: Toma de muestras de sangre de *Oryctolagus cuniculus*.
7. Esta Autorización **NO HABILITA LA MOVILIZACIÓN DE FLORA / FAUNA O MICROORGANISMOS**, sin el correspondiente permiso que deberá obtenerse en la Dirección Provincial del Ambiente de Cotopaxi, tampoco habilita la **EXPORTACIÓN**, permiso que es emitido por la Dirección Nacional de Biodiversidad- Ministerio del Ambiente.
8. Estas muestras no podrán ser utilizadas en cualquier actividad de bioprospección ni acceso a recurso genético sin la correspondiente autorización del Ministerio del Ambiente.
9. De los resultados que se desprenda de la investigación, no podrán ser utilizados para estudios de Acceso a Recurso Genéticos sin la previa autorización del Ministerio del Ambiente.
10. Duración: 04 de febrero del 2019 al 03 de febrero del 2020.

Obligaciones del Investigador:

11. ENTREGAR 2 (DOS) COPIAS DEL INFORME FINAL, EN LA DIRECCIÓN PROVINCIAL DEL AMBIENTE DE COTOPAXI DONDE REALIZÓ LA INVESTIGACIÓN, EN ESPAÑOL, IMPRESO Y DIGITAL EN FORMATO PDF.
12. ENTREGAR LA LOCALIZACIÓN EXACTA DE LAS MUESTRAS DE SANGRE COLECTADAS Y UNA COPIA DE LAS FOTOGRAFÍAS QUE FORMEN PARTE DE LA INVESTIGACIÓN EN FORMATO DIGITAL A LA DIRECCIÓN PROVINCIAL DEL AMBIENTE DE COTOPAXI.
13. EL PLAZO DE ENTREGA DEL INFORME VENCE EL 03 DE FEBRERO DEL 2020.
14. CUMPLIR CON TODOS LOS REQUERIMIENTOS ESTABLECIDOS POR NUMERALES EN LA PARTE POSTERIOR DE ESTA AUTORIZACIÓN.

Del cumplimiento de las obligaciones dispuestas en los numerales 11, 12, 13, 14, se responsabiliza a: Carlos Fernando Sánchez Pérez y a Cristian Neptalí Arcos Álvarez.

La falta de entrega de los resultados finales en los formatos indicados será causa suficiente para que el investigador no pueda continuar con las actividades de investigación en el país.

Dirección: Calle Madrid 1159 y Andahué - Código Postal: 170525 / Quito - Ecuador • Teléfono: 593-2 398-7800



OBLIGACIONES Y CONDICIONES PARA LA VIGENCIA DE ESTA AUTORIZACIÓN:

15. SE AUTORIZA LA INVESTIGACIÓN EN: PARROQUIAS MULALÓ, ALÁQUEZ, JOSÉ GUANGO BAJO, CANTÓN LATACUNGA; PARROQUIAS MULALILLO, CUSUBAMBA, CANTÓN SALCEDO; PARROQUIA CHANTILÍN, CANTÓN SAQUISILÍ, PROVINCIA DE COTOPAXI.
16. SE AUTORIZA LA COLECCIÓN DE MUESTRAS DE SANGRE DE CONEJO SILVESTRE CON EL PROPÓSITO DE:
 - a. Caracterizar el perfil hematológico y bioquímico del lagomorfo silvestre ecuatoriano de la provincia de Cotopaxi.
 - b. Determinar si existe correlación con los valores hemáticos y bioquímicos con razas domésticas.
17. SE AUTORIZA LA UTILIZACIÓN DE LOS SIGUIENTES MATERIALES Y/O EQUIPOS PARA LA REALIZACIÓN DE ESTA INVESTIGACIÓN:

EQUIPO	MATERIALES
Cámara digital	Guantes de látex
GPS	Algodón
Computadora	Alcohol
	Tubos capilares tapa roja y lila
	Jeringas de 1 ml
	Clorexidina
	Agujas hipodérmicas
	Gasas

18. LAS MUESTRAS PRODUCTO DE ESTA INVESTIGACIÓN DEBERÁN SER CATALOGADAS POR MUESTRA DE SANGRE. FAUNA: DESDE EL NÚMERO 01-02-19 IC- FAU-FLO-DPAC/MA HASTA 30-02 19 IC-FAU-FLO-DPAC/MA. BASADO EN LA SOLICITUD DE INVESTIGACIÓN.
19. LOS INVESTIGADORES DEBERÁN REALIZAR SUS INTERVENCIONES EN CAMPO BAJO UN MANEJO RESPONSABLE Y ÉTICO CON LOS ESPECÍMENES ASÍ COMO CON LOS EQUIPOS Y MATERIALES UTILIZADOS DURANTE LA INVESTIGACIÓN
20. EN EL CASO DE ENCONTRARSE NUEVAS ESPECIES, DEBERÁ NOTIFICARSE A LA DIRECCIÓN PROVINCIAL DE COTOPAXI LA DESCRIPCIÓN DE LA ESPECIE ADJUNTANDO LA RESPECTIVA PUBLICACIÓN. DE ACUERDO A LO ESPECIFICADO EN EL NUMERAL 12 DE ESTA AUTORIZACIÓN.
21. NO SE AUTORIZA LA UTILIZACIÓN DE ARMAS DE FUEGO, EXPLOSIVOS O SUBSTANCIAS VENENOSAS COMO METODOLOGÍA DE ESTA INVESTIGACIÓN.
22. LOS RESULTADOS DE ESTA INVESTIGACIÓN DEBERAN SER ENTREGADOS AL MINISTERIO DEL AMBIENTE CONFORME LO ESTABLECE LA LEGISLACIÓN AMBIENTAL VIGENTE.
23. NINGÚN ESPÉCIMEN PRODUCTO DE ESTA INVESTIGACIÓN PODRÁ SER UTILIZADO PARA USO COMERCIAL O COMO MATERIAL PARA MANEJO INSITU / EXSITU, SIN LA CORRESPONDIENTE AUTORIZACIÓN DEL MINISTERIO DEL AMBIENTE.
24. ESTAS MUESTRAS NO PODRÁN SER UTILIZADAS EN CUALQUIER ACTIVIDAD DE BIOPROSPECCIÓN NI ACCESO GENÉTICO SIN LA CORRESPONDIENTE AUTORIZACIÓN DEL MINISTERIO DEL AMBIENTE.
25. PARA EL INGRESO A ÁREAS DE PROPIEDAD PRIVADA LOS INVESTIGADORES DEBERÁN CONTAR CON LA AUTORIZACIÓN DEL RESPECTIVO PROPIETARIO.
26. PARA LA MOVILIZACIÓN DE TODOS LOS EJEMPLARES COLECTADOS EN ESTA AUTORIZACIÓN EL INVESTIGADOR, DEBERÁ CONTAR CON LA RESPECTIVA ORDEN DE MOVILIZACIÓN EMITIDA POR LA DIRECCIÓN PROVINCIAL DEL AMBIENTE DE COTOPAXI.
27. ESTA AUTORIZACIÓN DE INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA PODRÁ SER RENOVADA ANUALMENTE PREVIO AL CUMPLIMIENTO DE LAS OBLIGACIONES CONTRAIDAS POR EL INVESTIGADOR, ENTREGA Y APROBACIÓN DE INFORMES PARCIALES O FINALES EN LAS FECHAS INDICADAS.
28. SE SOLICITARÁ PRÓRROGA QUINCE DÍAS ANTES DE LA FECHA DE VENCIMIENTO QUE INDICA ESTE DOCUMENTO.
29. EL REGISTRO DE LA LOCALIZACIÓN EXACTA DE LAS MUESTRAS DE SANGRE DE ESPECÍMENES ASÍ COMO FOTOGRAFÍAS, INFORME PARCIAL O FINAL DEBERÁ SER ENTREGADO EN FORMATO DIGITAL PDF, PARA SU INGRESO AL SISTEMA DE INFORMACIÓN DEL MINISTERIO DEL AMBIENTE (INCLUYENDO INFORMACIÓN SOBRE LAS COORDENADAS GEOGRÁFICAS) Y PARA LA PÁGINA WEB DEL MINISTERIO DEL AMBIENTE.
30. TODO USO INDEBIDO DE ESTA AUTORIZACIÓN, ASÍ COMO EL INCUMPLIMIENTO DE ASPECTOS LEGALES, ADMINISTRATIVOS O TÉCNICOS ESTABLECIDOS EN LA MISMA, SERÁN SANCIONADOS DE ACUERDO A CÓDIGO ORGÁNICO AMBIENTAL Y DEMAS NORMATIVA PERTINENTE.
31. TASA POR AUTORIZACIÓN: 20 VEINTE DÓLARES DEPOSITADOS CON REFERENCIA No.1183287096 DEL 10 DE ENERO DEL 2019 EN BANECUADOR CUENTA 0010000785.



Ing. Pamela Lizbeth Cepeda Barreno
DIRECTORA PROVINCIAL DEL AMBIENTE DE COTOPAXI

BL 04/02/19
CC: Coordinadora de Patrimonio Natural /Administrador de la Reserva Ecológica Los Ilinizas

La falta de entrega de los resultados finales en los formatos indicados será causa suficiente para que el investigador no pueda continuar con las actividades de investigación en el país.

Dirección: Calle Madrid 1159 y Andalucía • Código Postal: 170525 / Quito • Ecuador • Teléfono: 593-2 358-7600

ANEXO 7

Métodos de captura de los lagomorfos silvestres.



Trampas elaboradas artesanalmente con su respectivo cebo



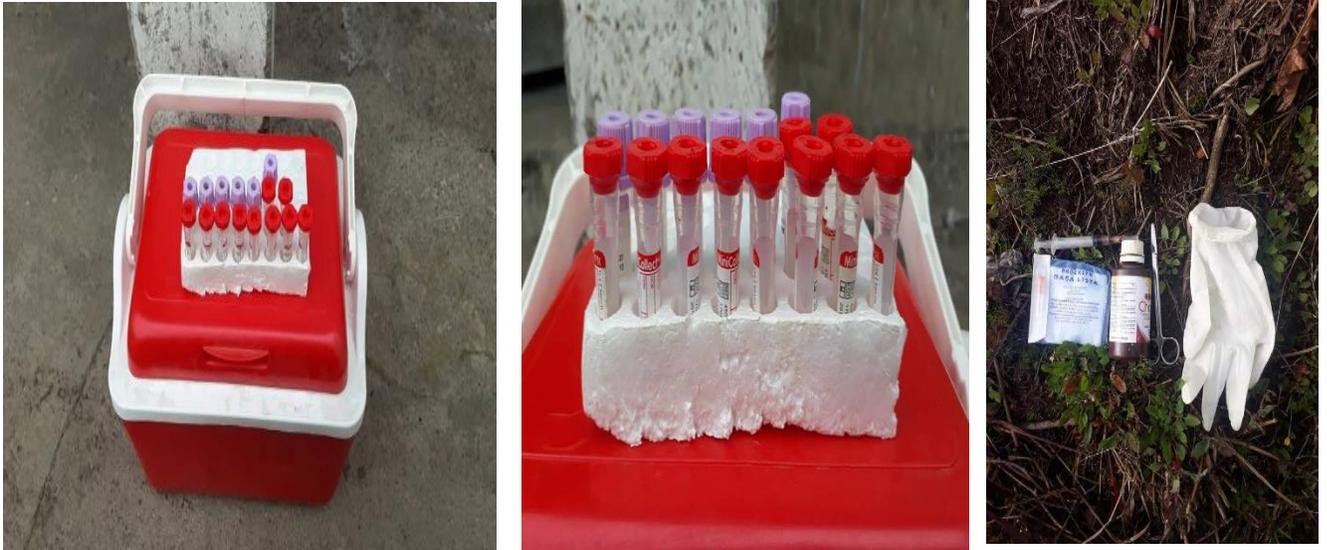
Arcones que sirven de base para estabilizar las trampas.



Soga de captura

ANEXO 8

Materiales utilizados para la toma de muestras



Guantes, mascarilla, tubos con anticoagulantes minicollet con y sin anticoagulante, jeringas de insulina, cooler, gel refrigerante, para la recolección de la muestra sanguínea. Botas, obero

Métodos de captura



ANEXO 9

Método utilizado para la obtención de la muestra en lagomorfos silvestres



Tricotomía



Colocación de la aguja



Colocación de sangre en los tubos



Identificación de la muestra

Anexo 10

Identificación de las muestras



Con ayuda de un esferográfico permanente identificamos el sexo en los diferentes tubos de color rojos y lila

ANEXO 11

Envío de muestras al laboratorio



En el cooler se coloca las muestras con hielo para mantenerlo en una temperatura óptima.

ANEXO 12

Recepción.



Recepción de las muestras en el laboratorio San Francisco

ANEXO 13

Ficha para la toma de muestras

N°	SEXO		FECHAS DE TOMA DE MUESTRAS	LUGAR	
	MACHO CONEJO	HEMBRA CONEJA		PROVINCIA	PÁRAMO
1	*		05-06-2018	Cotopaxi	P.Nac. Cotopaxi
2	*		05-06-2018	Cotopaxi	P.Nac. Cotopaxi
3		*	16-06-2018	Cotopaxi	P.Nac. Cotopaxi
4	*		25-06-2018	Cotopaxi	P.Nac. Cotopaxi
5		*	25-06-2018	Cotopaxi	Reserva Boliche
6		*	25-06-2018	Cotopaxi	Reserva Boliche
7	*		25-06-2018	Cotopaxi	Reserva Boliche
8	*		25-06-2018	Cotopaxi	Reserva Boliche
9	*		25-06-2018	Cotopaxi	Chalupas
10		*	30-06-2018	Cotopaxi	Chalupas
11	*		30-06-2018	Cotopaxi	Chalupas
12	*		30-06-2018	Cotopaxi	Cumbijin
13		*	30-06-2018	Cotopaxi	Cumbijin

14	*		30-06-2018	Cotopaxi	Cumbijin
15	*		30-06-2018	Cotopaxi	Salayambo
16		*	13-07-2018	Cotopaxi	Salayambo
17		*	13-07-2018	Cotopaxi	Salayambo
18	*		13-07-2018	Cotopaxi	Langoa
19		*	13-07-2018	Cotopaxi	Langoa
20	*		13-07-2018	Cotopaxi	Langoa
21	*		13-07-2018	Cotopaxi	Mulalillo
22		*	24-08-2018	Cotopaxi	Mulalillo
23		*	24-08-2018	Cotopaxi	Mulalillo
24		*	24-08-2018	Cotopaxi	Cusubamba
25	*		24-08-2018	Cotopaxi	Mulalillo
26	*		24_08-2018	Cotopaxi	Mulalillo
27		*	24-08-2018	Cotopaxi	Ilinizas
28		*	29-08-2018	Cotopaxi	Ilinizas
29		*	29-08-2018	Cotopaxi	Ilinizas
30		*	29-08-2018	Cotopaxi	Ilinizas

ANEXO 14

Resultados de los exámenes del laboratorio



LABORATORIO CLINICO SAN "FRANCISCO"
 MARIANO EGÚEZ Y SUCRE • EDIFICIO ELITE, 5° PISO
 Teléfonos: 03 2420-872 • 0992672539 • Ambato
Lcda. Maria Lema
 LABORATORISTA CLINICA



Paciente : FS-30
Raza : Lagomorfos Silvestres
Propietario :
Dr (a) :
Anamnesis :

Especie : Conejo (*Oryctolagus cuniculus*)
Sexo : Hembra
Edad :
Peso : Kg
Fecha : 29.08.2018

HEMOGRAMA CONEJOS

Analito	Resultado	Valor de referencia	Unidades	Morfología de Eritrocitos
Hematocrito	39.0	30.0 - 50.0	%	NORMAL
Hemoglobina	12.9	8.5 - 15.0	g/dL	
Eritrocitos	6'080.000	4'500.000 - 7'800.000	mm ³	
VGM	64.1	58.0 - 67.0	fL	
MCH	21.2	17.0 - 24.0	pg	
CGMH	33.0	29.0 - 37.0	g/dL	
Plaquetas	334.000	250.000 - 650.000	mm ³	

Analito	Resultado	Valor de referencia	Unidades	Morfología de Leucocitos	
Leucocitos	7.900	5.000 - 12.500	mm ³	NORMAL	
VALORES RELATIVOS					
Heterófilo	41.0	25.0 - 46.0	%		
H. Bandas	0.0	0.0 - 0.0	%		
Linfocitos	57.0	30.0 - 78.5	%		
Monocitos	2.0	1.0 - 4.0	%		
Eosinófilos	0.0	1.0 - 4.0	%		
Basófilos	0.0	1.0 - 7.0	%		
VALORES ABSOLUTOS					
Heterófilo	3239	1270 - 5750	mm ³		
H. Bandas	0	0 - 0	mm ³		
Linfocitos	4503	1600 - 10600	mm ³		
Monocitos	158	50 - 500	mm ³		
Eosinófilos	0	0 - 500	mm ³		
Basófilos	0	50 - 900	mm ³		

PERFIL QUÍMICO CONEJOS

ANALITO	RESULTADO	VALOR DE REFERENCIA
Glucosa	5.61	6.38 - 7.43 mmol/L
Urea	7.38	5.33 - 17.78 mmol/L
BUN	3.43	2.47 - 8.26 mmol/L
Creatinina	106	44.2 - 229 μmol/L
AST	36.2	< 47 U/L
ALT	76.6	< 79 U/L
Proteínas totales	53.4	55 - 75 g/L
Calcio	3.31	3.24 - 3.96 mmol/L
Fosforo	2.10	2.09 - 2.61 mmol/L
Potasio	4.97	4.61 - 6.37 mmol/L

LABORATORIO CLINICO
"SAN FRANCISCO"

LCDA. MARIA LEMA
Diplomada en Biología
Clínica Veterinaria (UNAM)

ANEXO 15

Historia clínica

Nº Historia Clínica:	Día de admisión: 12 de Septiembre del 2018
	Hora: 13:30 pm
Ubicación del páramo: Páramo de Salayambo	
Veterinario Encargado: Fernando Sánchez	
RESEÑA	
Especie: Cuniculus	
Raza: Mestiza	
Sexo: Macho	
Edad: SN	
Color y Señas particulares: Color oscuro depende de la ubicación.	
Historia SN	
Estado Reproductivo Productos: SN	
Fechas:	
Procedencia Rural: Páramos	
Urbana: SN	
Otra: SN	
CONSTANTES FISIOLÓGICAS	

ANEXO 16

Ubicación mediante un mapa de los cantones de la provincia de Cotopaxi en donde existen los páramos.

