



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI
FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS Y RECURSOS
NATURALES

CARRERA DE MEDICINA VETERINARIA

PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

Título:

**DIAGNÓSTICO SEROLÓGICO DE LEPTOSPIROSIS EN EL REBAÑO DE
ALPACAS DEL CANTON MEJIA PARROQUIA MACHACHI LOCALIDAD
WASILLAMA PARA TOMAR MEDIDAS SANITARIAS**

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

AUTOR:

Jessica Elizabeth Andagana Chango

TUTOR:

PhD .Garzón Jarrin Rafael Alfonso

LATACUNGA - ECUADOR

Marzo 2021

DECLARACIÓN DE AUTORÍA

ANDAGANA CHANGO JESSICA ELIZABETH, con cédula de ciudadanía No.1805455126, declaro ser autora del presente proyecto de investigación: “Diagnóstico serológico de leptospirosis en el rebaño de alpacas del canton Mejía parroquia Machachi localidad de Wasillama para tomar medidas sanitarias”, siendo el Doctor PhD. Garzón Jarrin Rafael Alfonso, Tutor del presente trabajo; y eximo expresamente a la Universidad Técnica de Cotopaxi y a sus representantes legales de posibles reclamos o acciones legales.

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

Latacunga, 05 de Marzo del 2021

Jessica Elizabeth Andagana Chango

Estudiante

CC: 1805455126

PhD. Garzón Jarrin Rafael Alfonso

Docente Tutor

CC: 0501097224

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 **JESSICA ELIZABETH ANDAGANA CHANGO** identificada con cédula de ciudadanía **180545512-6**, de estado civil Casada a quien en lo sucesivo se denominará **LA CEDENTE**; y, de otra parte, el PhD. Nelson Rodrigo Chiguano Umajinga, en calidad de Rector Encargado 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 **LA CESIONARIA** en los términos contenidos en las cláusulas siguientes: ANTECEDENTES:

ANTECEDENTES: CLÁUSULA PRIMERA. - **LA CEDENTE** es una persona natural estudiante de la carrera de **Medicina Veterinaria**, titular de los derechos patrimoniales y morales sobre el trabajo de grado “**Diagnóstico serológico de leptospirosis en el rebaño de alpacas del canton Mejía parroquia Machachi localidad Wasillama para tomar medidas sanitaria**”, la cual se encuentra elaborada según los requerimientos académicos propios de la Facultad; y, las características que a continuación se detallan:

Historial académico.- Inicio de la carrera: Septiembre 2013 – Febrero 2014

Fecha de Finalización.- Octubre 2020 – Marzo 2021

Aprobación en Consejo Directivo.- 01 de Julio de 2020

Tutor: PhD. Garzón Jarrin Rafael Alfonso

Tema: “**Diagnóstico serológico de leptospirosis en el rebaño de alpacas del canton Mejía parroquia Machachi localidad Wasillama para tomar medidas sanitaria**”

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 **LA CESIONARIA** 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 **LA CESIONARIA** y en forma exclusiva los siguientes derechos patrimoniales; pudiendo a partir de la firma del contrato, realizar, autorizar o prohibir:

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

CLÁUSULA QUINTA. - El presente contrato se lo realiza a título gratuito por lo que **EL CESIONARIO** no se halla obligada a reconocer pago alguno en igual sentido **EL 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 **EL 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 **EL CEDENTE** en forma escrita.

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

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

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

En señal de conformidad las partes suscriben este documento en dos ejemplares de igual valor y tenor en la ciudad de Latacunga, a los 05 días del mes de marzo del 2021.

Jessica Elizabeth Andagana Chango

PhD. Nelson Rodrigo Chiguano Umajinga.

LA CEDENTE

LA CESIONARIA

AVAL DEL TUTOR DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

En calidad de Tutor del Proyecto de Investigación con el título:

“DIAGNÓSTICO SEROLÓGICO DE LEPTOSPIROSIS EN EL REBAÑO DE ALPACAS DEL CANTON MEJIA PARROQUIA MACHACHI LOCALIDAD DE WASILLAMA.”, de Andagana Chango Jessica Elizabeth, de la carrera de Medicina Veterinaria, considero que el presente trabajo investigativo es merecedor del Aval de aprobación al cumplir las normas, técnicas y formatos previstos, así como también ha incorporado las observaciones y recomendaciones propuestas en la Pre defensa.

Latacunga, 05 de Marzo de 2021

PhD. Garzón Jarrin Rafael Alfonso

DOCENTE TUTOR

C.C. 0501097224

AVAL DE LOS LECTORES DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

En calidad de Tribunal de Lectores, aprobamos 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, la postulante: Andagana Chango Jessica Elizabeth, con el título del Proyecto de Investigación: “DIAGNÓSTICO SEROLÓGICO DE LEPTOSPIROSIS EN EL REBAÑO DE ALPACAS DEL CANTON MEJÍA PARROQUIA MACHACHI LOCALIDAD WASILLAMA PARA TOMAR MEDIDAS SANITARIA”, ha considerado las recomendaciones emitidas oportunamente y reúne los méritos suficientes para ser sometido al acto de sustentación del trabajo de titulación.

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

Latacunga, 05 de Marzo de 2021

Para constancia firman:

Lector 1 (Presidente)

PhD. Edilberto Chacón

CC: 1756985691

Lector 2

MVZ. Mg. Xavier C. Quishpe Mendoza

CC: 0501880132

Lector 3

MVZ. Mg. Nancy Cueva Salazar

CC: 0501616353

AGRADECIMIENTO

Agradezco primero a Dios por brindarme salud, vida, inteligencia y los ánimos necesarios hasta conseguir uno de los sueños más anhelados y así seguir cumpliendo más metas.

A la UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI que me abrió las puertas para adquirir conocimientos para lograr mi sueño. Agradezco a todos los docentes de la carrera de MEDICINA VETERINARIA quien me han compartido sus conocimientos, sus experiencias y me han ayudado con consejos hasta llegar al final de mis estudios.

Agradezco de manera especial a mi docente tutor PhD .Garzón Jarrin Rafael Alfonso quien es un gran educador y a contribuido en mucho para culminar esta etapa.

Agradezco a mi compañera y futuro colega Jhoana Carolina Choto que a pesar del poco tiempo que nos hemos brindado amistad, ha sido de gran apoyo y ayuda para llegar a fin este proyecto de investigación.

Jessica Elizabeth Andagana Chango

DEDICATORIA

A mi amado hijo Jesús Adrián Pacari quien ha sido mi incentivación y motivo para seguir adelante hasta conseguir uno de mis sueños propuestos. A mi esposo David Pacari quien ha sido mi apoyo incondicional para llegar al momento en el que me encuentro en esta instancia.

A mis padres José Asencio Andagana y María Dolores Chango quienes han sido mi pilar fundamental, me han educados como una mujer honesta, respetuosa con valores, incentivándome cada día, enseñándome que con esfuerzo, dedicación, constancia y perseverancia se pueden alcanzar los sueños propuestos.

A mis hermanos Luis, Nancy y Yarina, por ayudarme y brindarme su apoyo absoluto en todo el trayecto de mis estudios, en especial a mí querida hermana Anita Andagana que a pesar de peleas y risas me ha llenado de ánimos, y me ha enseñado que siempre hay que ser perseverante en la vida, sin rendirse se logra conseguir nuestros sueños.

A mi mejor amiga y hermana de corazón Myriam Palomo que siempre me ha apoyado y me ha motivado para continuar mis estudios para cumplir este objetivo, de llegar a ser una profesional.

Jessica Elizabeth Andagana Chango

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI
FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS Y RECURSOS NATURALES

TITULO: “DIAGNÓSTICO SEROLÓGICO DE LEPTOSPIROSIS EN EL REBAÑO DE ALPACAS DEL CANTON MEJIA PARROQUIA MACHACHI LOCALIDAD WASILLAMA PARA TOMAR MEDIDAS SANITARIAS”

AUTOR: Jessica Elizabeth Andagana Chango

RESUMEN

El presente trabajo investigativo tuvo relevancia en el diagnóstico serológico de *Leptospira* en camélidos sudamericanos (alpacas), en la localidad Wasillama, que se encuentran localizada en el páramo de la provincia de Pichincha, cantón Mejía, parroquia Machachi a 3600 msnm.

Para el estudio, se seleccionaron aleatoriamente 40 alpacas adultas de edad entre los 3 a 5 años de los dos sexos al azar: la toma de muestra de sangre mediante punción venosa de la vena femoral, se extrajo sangre en un tubo vacutainers sin anticoagulante en la cantidad de 5 ml, los cuales fueron rotulados y transportados en Cooler para su conservación hasta el laboratorio ANIMALAB que está ubicado en la parroquia Machachi para realizar la pruebas mediante Serología por Microaglutinación (MAT).

Los resultados de la Serología por Microaglutinación (MAT), fueron 13 animal positivo (+) y 27 negativos (-). Mediante el cálculo de los datos se determinó el 10.82% del total de camélidos analizados están infectados con las serovariedad: *Leptospirosis pomona* y *Leptospirosis canicola*.

Palabras Clave: Alpaca, diagnostico, vena femoral, leptospirosis, microaglutinación.

TECHNICAL UNIVERSITY OF COTOPAXI

FACULTY OF AGRICULTURAL SCIENCES AND NATURAL RESOURCES

THEME: “SEROLOGICAL DIAGNOSIS OF LEPTOSPIROSIS IN THE ALPACAS HERD OF THE CANTON MEJIA PARROQUIA MACHACHI LOCALITY OF WASILLAMA”

AUTHOR: Jessica Elizabeth Andagana Chango

ABSTRACT

This research was had relevant in the serological diagnosis of *Leptospira* in South American camelids (alpacas), which are found in the moor of the Pichincha province, Mejía canton, Machachi parish, locality of Wasillama, at 3600 meters above sea level.

For the study, 40 adult alpacas of age between 3 and 5 years of both sexes were randomly selected to take a blood sample from the femoral vein and collect in an anticoagulant vacutainers tube in the amount of 5 ml of blood which are labeled and transported in Cooler for their conservation to the ANIMALAB laboratory that is located in the city of Machachi to perform the tests using Microagglutination Serology (MAT).

The results after using Microagglutination Serology (MAT) were 13 positive (+) and 27 negative (-) animals. Through the calculation of the data it was determined that 10.82% of the total camelids analyzed are infected. Also through this diagnosis it was determined that infected animals are carriers of serovar *Leptospirosis Pomona* and *Leptospirosis Canicola*.

KEY WORDS: Alpaca, diagnosis, femoral vein, leptospirosis, microagglutination.

ÌNDICE DE PRELIMINARES

DECLARACIÓN DE AUTORÍA.....	ii
CONTRATO DE CESIÓN NO EXCLUSIVA DE DERECHOS DEL AUTOR	iii
AVAL DEL TUTOR DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN	vi
AVAL DE LOS LECTORES DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN	vii
AGRADECIMIENTO	viii
DEDICATORIA.....	ix
RESUMEN	x
ABSTRACT	xi
ÌNDICE DE PRELIMINARES.....	xii
ÌNDICE DE CONTENIDOS.....	xiii
INDICE DE CUADROS.....	xvi
INDICE DE ANEXOS.....	xvi

ÍNDICE DE CONTENIDOS

1.	INFORMACIÓN GENERAL	1
	Fecha de inicio:	1
	Fecha de finalización	1
	Lugar de ejecución:.....	1
	Facultad que auspicia.....	1
	Carrera que auspicia:	1
	Proyecto de investigación vinculado:.....	1
	Equipo de Trabajo:	1
	Área de Conocimiento:	1
	Línea de investigación:	1
	Sub líneas de investigación de la Carrera:	1
2.	JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO	2
3.	BENEFICIARIOS DEL PROYECTO.....	2
3.1.	DIRECTOS.....	2
3.2.	INDIRECTOS.....	2
4.	PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN	3
5.	OBJETIVOS	3
5.1.	General	3
5.2.	Específicos.....	3
6.	FUNDAMENTACIÓN CIENTÍFICO TÉCNICA.....	4

6.1.	Origen, descripción y distribución de Alpacas	4
6.1.1.	Origen	4
6.1.2.	Descripción.....	4
6.1.3.	Distribución	5
6.2.	Razas reconocidas	5
6.2.1.	Raza huacaya	5
6.3.	Peso	6
6.4.	Tamaño.....	6
6.5.	Usos de las Alpacas	6
6.6.	Zoonosis	6
6.7.	Principales enfermedades.....	6
6.7.1.	Gastroenteritis Verminosa	6
6.7.2.	Teniasis	7
6.7.3.	Brucelosis en Camélidos	7
6.7.4.	Coccidiosis	7
6.7.5.	Sarcocitiosis.....	7
6.7.6.	Fasciolosis o coscoja	7
6.7.7.	Leptospirosis en Alpacas	8
7.	MÉTODOS Y TÉCNICAS	6
7.1.	Características del lugar de ejecución del proyecto	6
7.2.	Método de observación directa.....	6

7.3.	Método de observación indirecta.....	6
7.4.	Método de observación de campo y de laboratorio.....	6
7.5.	Duración del Proyecto	7
8.	DESARROLLO	7
8.1.	Toma de muestras de las alpacas.....	7
9.	VALIDACIÓN DE LAS PREGUNTAS CIÈNTIFICAS:	7
10.	ANÀLISIS Y DISCUSIÒN DE RESULTADOS	8
10.2.	DISCUSION.....	11
11.	ESTUDIO DE PREVALENCIA E INCIDENCIA DE LEPTOSPIROSIS EN ALPACAS	12
11.1.	ANTECEDENTES	12
11.2.	PROPÓSITO DEL ESTUDIO.....	12
11.3.	ANÁLISIS DE LOS DATOS RECOPIRADOS	12
11.4.	DISCUSIÓN.....	13
12.	IMPACTO (AMBIENTAL, ECONÓMICO, SOCIAL)	14
12.1.	AMBIENTAL.....	14
12.2.	ECONÓMICO	14
12.3.	SOCIAL	14
13.	CONCLUSIONES	15
14.	RECOMENDACIONES.....	15
16.	ANEXOS.....	1

INDICE DE CUADROS

Tabla 1: Resultados de Laboratorio según el serotipo (ANIMALAB) 2020.....	8
Tabla 2: Resultados de porcentajes camélidos que reaccionaron a Serología por Microaglutinación (MAT).....	10
Tabla 3: Figura 1: Porcentajes de Animales que reaccionaron a Serología por Microaglutinación (MAT).....	10

INDICE DE ANEXOS

Anexo 1: toma de muestras de alpacas.....	1
Anexo 2: Envío de muestras al laboratorio ANIMALAB	1
Anexo 3: Hoja de vida Tutor	2
Anexo 4: Hoja de vida Autor.....	3
Anexo 5: Resultados de laboratorio ANIMALAB	4
Anexo 6: Aval de traducción Idiomas	8

1. INFORMACIÓN GENERAL

DIAGNÓSTICO SEROLÓGICO DE LEPTOSPIROSIS EN EL REBAÑO DE ALPACAS DEL CANTON MEJIA PARROQUIA MACHACHI LOCALIDAD DE WASILLAMA

Fecha de inicio: 05 de Noviembre de 2019

Fecha de finalización: 28 de Febrero de 2021

Lugar de ejecución:

Localidad Wasillama (Cantón Mejía Parroquia Machachi)

Facultad que auspicia

Facultad de Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales.

Carrera que auspicia:

Carrera de Medicina Veterinaria.

Proyecto de investigación vinculado:

Nuevas Alternativas Pecuarias y de Salud Pública

Equipo de Trabajo:

PhD .Garzón Jarrín Rafael Alfonso (Anexo 1)

Jessica Elizabeth Andagana Chango (Anexo 2)

Área de Conocimiento:

Área de Ciencias Médicas

Línea de investigación:

Salud Animal.

Sub líneas de investigación de la Carrera:

Microbiología, Parasitología, Inmunología y Sanidad Animal.

2. JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO

La falta de información existente sobre la Leptospirosis en camélidos sudamericanos, hace necesario generar información local. En nuestro país es alta la incidencia de Leptospira en bovinos, ovinos, caprinos, caninos, pero en los camélidos sudamericanos no hay una investigación para determinar dicha enfermedad en esta especie, por lo cual considero muy importante investigar sobre la enfermedad.

La alpaca es una de las especies que ha tenido menos relevancia en la investigación en relación a la ocurrencia de leptospirosis, a pesar de ser una especie doméstica y cultural exclusiva de los sectores indígenas de nuestro país. Las elevadas tasas de mortalidad por causas infecciosas, principalmente en crías, constituye un factor limitante en la crianza de alpacas, presentando esta especie, bajos índices reproductivos con variaciones de fertilidad de 45 a 60% y natalidad de 42 a 80%. Como también la falta de un manejo sanitario adecuado, genera barreras en la comercialización de sus derivados, y por ende perjudica seriamente el desarrollo socioeconómico de las distintas localidades, especialmente de los pequeños productores que es el sector más vulnerable.

3. BENEFICIARIOS DEL PROYECTO

3.1. DIRECTOS

- Productores de camélidos sudamericanos: Localidad Wasillama

3.2. INDIRECTOS

- Comerciante de fibra de alpaca
- Moradores Localidad Wasillama

4. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

El problema principal para llevar a cabo esta investigación es la escasa información e investigación referente a la enfermedad en esta especie en nuestro país, la Leptospirosis es una enfermedad zoonótica del género *Leptospira*, de distribución mundial que tiene gran impacto económico a nivel mundial por la cual ha generado importantes pérdidas económicas en la ganadería, sobre todo en la reproducción y la producción láctea.

Es una enfermedad abortivo también causante de mortalidad neonatal, y pos natal, además causa una disminución de la producción de leche, carne y costo de curación (1).

Esta enfermedad es considerada infecciosa emergente, ya que constituye un problema de Salud Pública, en muchos países en desarrollo con una tasa alta letalidad (2).

La leptospirosis se encuentra difundida en el Ecuador y como tal ha sido reportada como causa de epizootias en animales domésticos como los bovinos y porcinos, asimismo, caninos entre otros animales domésticos y silvestres, se ha determinado la presencia de anticuerpos en equinos, aislamiento de *Leptospira* y seropositivos en ovinos, caprinos, perros y gatos, siendo el conocimiento de su situación actual de interés en Salud Pública humana y veterinaria (3)

También un problema que se generó al momento de la elaboración del proyecto fue las medidas sanitarias por el COVID-19 que es el aislamiento personal, que dificultaron con la toma de muestras de los animales.

5. OBJETIVOS

5.1. General

- Diagnosticar la presencia de anticuerpos de leptospirosis en rebaños de alpacas mediante la serología por microaglutinación (MAT) para determinar la serovariedad existente en los animales de la localidad.

5.2. Específicos

- Determinar la presencia de anticuerpos en alpacas de la localidad de Wasillama.
- Identificar la serovariedad existente de *Leptospira* en las alpacas.
- Realizar un estudio bibliográfico sobre la incidencia y prevalencia de las Leptospirosis en alpacas.

6. FUNDAMENTACIÓN CIENTÍFICO TÉCNICA

6.1. Origen, descripción y distribución de Alpacas

6.1.1. Origen

Los camélidos aparecen en el eoceno tardío y fueron unas de las primeras familias de artiodáctilos modernos, seguidos por los cerdos, pecaríes, y los cérvidos en el oligoceno, y por las jirafas, los antílopes y los bóvidos en el mioceno (4).

El origen de los camélidos se ubica en América del norte hace unos 45 o 40 millones de años. Su antecedente fueron unos pequeños mamíferos de 30 centímetros de altura llamados *Protylopus petersoni*. De los cuatro tipos iniciales que conformaban la familia, *Paracamelus* y *Hemiauchenia*, han sobrevivido los dos últimos, los que migraron, en el plioceno y pleistoceno, hacia Asia por el Estrecho de Bering y América del Sur, respectivamente (5).

En América del Sur la separación de estas 2 especies como la Lama y la Vicuña se dieron hace 2 millones de años, donde la domesticación se realizó mucho tiempo después (3). La información arqueológica sobre la domesticación de estos animales se dio en la región central de los Andes (Perú) hace aproximadamente 8 mil años. Estos animales fueron un elemento estratégico para las culturas precolombinas: se los utilizaba como animales de transporte y para obtener carne y lana. Pero lamentablemente a estos animales les han dado poca importancia a relación de la oveja, por el cual no se realiza un manejo adecuado, con un nivel bajo de reproducción, hoy en día después de un largo proceso de adaptación según los climas en diferentes zonas que ha significado transformaciones físicas y, ante la presencia de depredadores, el desplazamiento a zonas desérticas de África en el caso del camello y dromedario y a zonas montañosas de América para el caso de la Lama y Vicuña (6).

6.1.2. Descripción

La alpaca, miembro del orden *Artiodactyla* y de la familia *Camelidae*, es distintiva por tratarse de la especie de camélido sudamericano más numerosa y de menor tamaño que la llama y por la estructura de su cuerpo se asemeja a la oveja, aunque tiene el cuello mucho más largo y la cabeza más airosa. El vellón largo y suave alcanza en ciertas partes del cuerpo, por ejemplo en los flancos, un mínimo de 10 a 12 cm. El color del animal es casi siempre uniforme: castaño, blanco o negro, aunque esto varía según su genética. De hecho. Existen 52 colores naturales en el mundo de la Alpaca. Su capa es de gran longitud, llegando casi a rozar la tierra (7).

En las últimas décadas se han intensificado los estudios sobre los aspectos productivos de los Camélidos Sudamericanos a fin de impulsar su desarrollo económico regional alternativo. Este

desarrollo requiere optimizar la eficiencia reproductiva, para lo cual es necesario conocer tanto los parámetros fisiológicos como la susceptibilidad y la respuesta inmune de estas especies ante los agentes infecciosos. (8).

6.1.3. Distribución

En la actualidad no existen llamas ni alpacas en estado silvestre; son animales domesticados por campesinos e indígenas en varios países andinos, especialmente Ecuador y Perú. Se encuentran fundamentalmente en los Andes a elevaciones de hasta 4 800 msnm. Ecuador posee un gran potencial para la producción de CSA, el cual se lo puede encontrar en la Sierra, en climas fríos, templados y alto andinos (9). Su hábitat natural es el páramo pero por tratarse de un animal introducido se lo puede encontrar en valles interandinos e incluso en zonas tropicales. Es especialmente común en las provincias de Cotopaxi, Tungurahua, Cañar, Azuay, Carchi, Loja, Imbabura, Pichincha y Chimborazo (10).



6.2. Razas reconocidas

En nuestro país existen 2 razas. La huacaya y suri, que se diferencia por las características externas de su fibra, siendo la huacaya la que se explota en el Ecuador.

6.2.1. Raza huacaya

Esta raza se caracteriza por ser la más abundante y por presentar una cobertura total del cuerpo con fibras densas que cubren las piernas, frente y mejillas, en muchas ocasiones llegando a formar un copete que puede cubrir a los ojos; en cuanto a la disposición de la fibra sedosa, fina, rizada y esponjosa, muy parecida la lana de oveja. Presenta la mayor cantidad de colores. Su longitud es de entre 4 y 6 pulgadas (11).

6.3. **Peso**

El peso de nacimiento varía de 7-10 kg. El peso adulto fluctúa entre los 60 y 70 Kg., siendo en general los machos de mayor peso que las hembras (12).

6.4. **Tamaño**

La Alpaca es un animal de mediano tamaño en comparación con los otros Camélidos, sólo supera a la Vicuña. Tiene una estatura promedio de 80 a 90 cm a la altura de la cruz y mide de la iliaca posterior a la punta de la espalda 75 cm y de la nariz a la base de la cola 140 cm. Los adultos presentan una altura a la cruz de 0,8 a 1 metro. La altura de la base de la cola al suelo varía de 1,3 a 1,5 mts en el macho y 1,3 a 1,4 mts en la hembra. Superando levemente a la vicuña, su ancestro. Son típicos de la Puna húmeda del Ecuador, Bolivia, Perú y Chile (9).

6.5. **Usos de las Alpacas**

La importancia de la crianza de alpacas en Ecuador va desde beneficios ecológicos, hasta beneficios socioeconómicos para las poblaciones alto andinas (13). Las alpacas no son criadas como animales de carga o trabajo, sino que se lo hace únicamente por su lana. Ésta es usada para la fabricación de una gran variedad de productos textiles, del mismo modo que la lana de oveja. En otros tiempos la carne de alpaca era considerado un producto de lujo por los habitantes andinos, sin embargo hoy en día, debido a nuevas leyes, es ilegal el negocio de carne de alpaca. Debido al alto precio que tiene la alpaca en el mercado norteamericano, la caza ilegal de alpacas se ha vuelto un problema creciente (14).

6.6. **Zoonosis**

Es la infección o enfermedad del animal que es transmisible al ser humano en condiciones naturales o viceversa. El término deriva de dos vocablos griegos: *zoon* (“animal”) y *nósos* (“enfermedad”). En un sentido más específico, la infección que se transmite del animal al hombre es la antropozoonosis (15), mientras que aquella que se transmite de la persona al animal se conoce como zooantroponosis (16). Es habitual que, en ambos casos, se trate de enfermedades que afectan a diversos vertebrados, incluyendo al hombre (17). Su tratamiento y prevención exige una tarea interdisciplinaria que abarque a médicos, veterinarios y zoólogos (18).

6.7. **Principales enfermedades**

6.7.1. **Gastroenteritis Verminosa**

Es causada por diferentes nematodos que se localizan en el tracto gastrointestinal (estómago, intestino delgado e intestino grueso). Las alpacas se enferman al ingerir pasto contaminado con

larvas de estos parásitos. Las alpacas menores de dos años son más susceptibles al ataque de nematodos (19).

6.7.2. Teniasis

Las tenias *Moniezia expanda*, *M. benedeni* y *Thysanieziagiardi*, son parásitos planos y polisegmentados que atacan a animales jóvenes desde los 3 meses al año de edad, se localizan en el intestino delgado, casi siempre asociadas a gastroenteritis. Las alpacas se infestan al ingerir pastizales contaminados (20)

6.7.3. Brucelosis en Camélidos

La infección en camélidos se debe principalmente a *B.melitensis*, aunque se ha asilado *Brucellaabortus* (21).

En una finca del altiplano del Perú dedicada a la cría de alpacas se presentó un brote por brucelosis *B. melitensis*, biovar 1. Con abortos y mortalidad neonatal, así como también un grave brote en la población humana de la finca (22).

6.7.4. Coccidiosis

Se presenta en animales jóvenes criados en confinamiento con mal manejo, las alpacas y llamas adultas son portadores sanos, difunden la enfermedad (23)

6.7.5. Sarcocitiosis

Se presentan como quistes a manera de arrocillos en las fibras musculares, es causa importante de decomisos de vísceras y carcasas (carne) en los camales. Es una zoonosis tóxica, el consumo de carne infectada, cruda o mal cocida, produce gastroenteritis, con náusea, diarrea, cólicos, escalofrío. Los perros se contagian al consumir carne cruda infectada, y las alpacas al consumir pasto contaminado con heces de perro (24).

6.7.6. Fasciolosis o coscoja

Los parásitos externos más frecuente son los piojos, garrapatas, ácaros y hongos. Enfermedad producida por *Fasciola hepática*, que se localiza en los conductos biliares del hígado (25).

6.7.7. Leptospirosis en Alpacas

6.7.7.1. GENERALIDADES

La leptospirosis es una enfermedad zoonótica bacteriana de distribución mundial, causada por espiroquetas patógenas del género *Leptospira* que infectan a humanos y mamíferos, principalmente a aquellos que habitan regiones tropicales y subtropicales (26). No obstante, en las áreas altas andinas donde las condiciones medioambientales son desfavorables para la supervivencia de las *Leptospirosis* se han reportado casos en humanos, así como una alta prevalencia en camélidos sudamericanos (27).

La infección ha sido asociada en la alpaca a cuadros de abortos y nacimiento de crías débiles (28), afectando negativamente su crianza y rendimiento económico (29). Prueba de referencia internacional para el diagnóstico de leptospirosis humana y animal (30).

La leptospirosis es, además, una enfermedad asociada a la actividad laboral. Los trabajadores se exponen a suelos y agua contaminados con orina de animales infectados, como es el caso de los ganaderos, veterinarios y trabajadores de mataderos, entre otros (31).

6.7.7.2. Etiología

Los agentes causales de la leptospirosis pertenecen al género *Leptospira* de la familia *Leptospiraceae*, orden de los *Spirochaetales*. Se le reconoce como único género dentro de dicha familia, en la cual se incluyen tres especies: *Leptospira interrogans*, *Leptospira biflexa* y *Leptospira illini*, esta última de estado taxonómico incierto (30).

Es producida por diversos serovares de leptospirosis patógenas, que tienen distribución mundial. El mantenimiento de este agente en la naturaleza depende, fundamentalmente, del prolongado período de bacteriuria de los animales portadores y de la capacidad de supervivencia del microorganismo en el medio ambiente (32).

6.7.7.3. Clasificación serológica

Por debajo del taxón de especie, el serovar es considerado la unidad sistemática básica de las especies de *Leptospira* spp. La clasificación en serovares se basa en la prueba serológica de Aglutinación-absorción cruzada. (33). La *Leptospira* spp. engloba especies patógenas y saprofitas agrupadas en 26 serogrupos. Más de 60 serovares de *L. biflexa* han sido reconocidos.

Dentro de las especies de *L. interrogans* se han reconocido más de 200 serovares. Los serovares que están antigénicamente relacionados han sido agrupados en serogrupos. A pesar de que los serogrupos no tienen significancia taxonómica, han probado ser útiles para el mejor entendimiento epidemiológico (34).

El agente infeccioso es una bacteria tipo espiroqueta del Género *Leptospira*; existen especies patógenas y no patógenas; en el grupo patógeno se incluye *L. interrogans* con más de 202 serovariantes agrupadas en 25 serogrupos, los más frecuentes son; *L. icterohaemorrhagiae*, *L. canícola*, *L. pomona*, *L. gryppotiphoso*, *L. hardjo*, *L. pyrogenes*, *L. ballum*, *L. tarassovi*, *L. australis*, *L. autumnalis* y *L. bataviae* (35).

6.7.7.4. Epidemiología

Leptospira se ha encontrado infectando un amplio rango de huéspedes animales, especialmente mamíferos y algunos vertebrados de sangre fría. (36) La leptospirosis es una zoonosis de distribución mundial y puede presentarse en zonas urbanas y rurales. A pesar de que se presume existe una importante subnotificación debido a la gran variedad de presentaciones clínicas, se la considera la zoonosis más frecuente (37).

El criterio de clasificación para el género *Leptospira* lo divide en dos especies: *L. interrogans*, que incluye todas las leptospirosis patógenas y/o de vida parásita y *L. biflexa*, especie en la que se engloban todas las saprofitas. En la actualidad, gracias a la utilización de nuevas herramientas y métodos de clasificación, esta taxonomía está cambiando y se han reconocido hasta diez especies dentro del género *Leptospira* (38).

El período de sobrevivencia de las leptospirosis patógenas en el agua y en el suelo varía según la temperatura, el pH, la salinidad o el grado de contaminación: mueren con la desecación, toleran temperaturas bajas pero no superiores a 40°C; el pH óptimo para su multiplicación es 7,2- 7,4 y son destruidas en medios ácidos o en alcalinidad superior a pH 8. En el agua salada no sobreviven, pero pueden permanecer semanas en agua dulce con condiciones físico químicas favorables. La radiación ultravioleta las inactiva (39).

Actualmente su transmisión ocurre con mayor frecuencia en zonas donde hay expansión poblacional, especialmente en países en vías de desarrollo.

6.7.7.5. Rango de hospedadores

Los reservorios de las *Leptospiras* son animales que mantienen una relación de comensales con las bacterias y no sufren o sufren muy levemente la enfermedad; transfieren las *Leptospiras* a sus crías en útero o el periodo neonatal, favoreciendo la cadena de transmisión. Los portadores son aquellos animales que mantienen las *Leptospiras* viables y con capacidad de multiplicarse en sus riñones, excretándolas intermitentemente por la orina; muchos de estos pueden tener serología negativa (40).

La infección es común en roedores que son reservorios para el serogrupo Ballum. Pero las ratas generalmente son reservorios de serovares como *Icterohaemorrhagiae* y Ballum, y en otros mamíferos silvestres y domésticos (41). Cada serovar tiene su o sus hospedadores predilectos, pero cada especie animal puede ser hospedador de uno o más serovares. Los animales, incluyendo al hombre, pueden ser divididos en hospedadores de mantenimiento y hospedadores accidentales o incidentales (42).

6.7.7.6. Papel del medio ambiente

Las regiones tropicales son áreas endémicas de leptospirosis y las tasas más altas de casos corresponden a las zonas donde las precipitaciones son más abundantes. El mayor número de casos se presenta en la estación de lluvias. La temperatura reinante en los países tropicales es un factor muy favorable para las *Leptospiras*, pero esto no excluye que casos de *Leptospiras* se presenten en climas fríos, aunque con menos frecuencia (43).

6.7.7.7. Mecanismos de transmisión

Las leptospiras ingresan a través de la piel erosionada o de las mucosas orofaríngea, nasal, ocular, aunque también pueden penetrar por la piel íntegra si permanece inmersa en agua por un tiempo. Se han descrito casos de transmisión vertical pero se desconoce la transmisión de persona a persona. La transmisión puede presentarse de manera directa o indirecta. (44)

La transmisión directa generalmente origina casos aislados. Se produce por contacto con sangre, tejidos, órganos u orina de animales infectados y excepcionalmente por ingesta de agua o alimentos contaminados, en presencia de lesiones de la orofaringe o esofágicas. (45)

La transmisión indirecta es la más frecuente y generalmente ocasiona brotes epidémicos. Se produce por el contacto de las mucosas y/o piel con agua, lodo, terrenos o vegetación contaminada con orina de animales infectados (46). Entre los animales se transmite de un animal portador a otro mediante el contacto directo o indirecto con orina u otros fluidos infecciosos que contienen leptospiras

viables, aunque también se reconoce la infección por vía congénita o neonatal entre animales de granja y ratas y la transmisión sexual en el apareamiento de ratas, vacas, cerdos, perros y otros animales domésticos (47). La transmisión de persona a persona es rara.

6.7.7.8. Patogenicidad

La leptospirosis puede ser considerada como una enfermedad aguda y sistémica. La fisiopatología de la enfermedad estaría relacionada con varios mecanismos interrelacionados, como alteración de los endotelios de la microcirculación, formación de complejos inmunes, acción de toxinas, hipoxia tisular y fenómenos hemorrágicos (48).

El microorganismo llega al hombre al contactar directamente con orina o tejidos infectados, o en forma indirecta, a través de agua o suelos contaminados. La bacteria penetra, principalmente, por inoculación a través de piel erosionada, mucosas nasofaríngea, bucal, genital, o conjuntival (49).

La serovariedad Canícola es reconocida como causante de daño renal, al provocar lesiones como nefritis, nefrosis o esclerosis renal destruyendo nefronas, ocasionando que muchos de los productos de desecho del metabolismo, como la urea y la creatinina se acumulen en proporción casi directa al número de nefronas destruidas, con una consecuente azotemia y uremia final (50).

Las leptospiras provocan daño vascular a nivel de los endotelios produciendo hemorragias, las serovariedades Icterohaemorrhagiae y Pomona producen también hemolisinas responsables de un cuadro clínico de hemoglobinuria en el ganado bovino, equino, porcino y canino (51).

6.7.7.9. Período de incubación

Varía entre 2 y 20 días, siendo el habitual de 7 a 12 días. Puede tener una evolución bifásica: Leptospiremia (3 a 7 días) y una fase Inmune (10 a 30 días) (28).

6.7.7.10. Síntomas

La enfermedad se caracteriza por fiebre, anorexia y en algunos animales por ictericia, hemoglobinuria, anemia, abortos, nacimientos de animales muertos o débiles e infertilidad. La virulencia del serovar infectante y el estado del animal determinan la gravedad del cuadro clínico (52).

6.7.7.11. Medidas preventivas generales

La prevención se debe centrar en la eliminación del reservorio animal y vacunación de animales domésticos. En lugares de alta incidencia se debe realizar el control eficaz de las ratas, desinfección de los lugares de trabajos contaminados, y la prohibición de que animales beban de aguas contaminadas (53). La leptospirosis es una entidad relacionada con la presencia de vectores, especialmente ratas, por lo que el control de las mismas y la higiene ambiental son fundamentales para evitar el contagio. En caso de abortos, éstos y sus anexos deben ser eliminados para evitar el contacto con vectores y otros animales (54).

6.7.7.12. Diagnóstico laboratorio

Las técnicas utilizadas para el diagnóstico de la leptospirosis se pueden dividir en dos grandes grupos: técnicas indirectas, basadas en la detección de anticuerpos frente a las leptospiras, y técnicas directas que se basan en la detección de leptospiras o sus antígenos y/o ácidos nucleicos en los tejidos y/o fluidos corporales (55).

El diagnóstico indirecto (detección de anticuerpos frente a *Leptospira*) es lo más frecuente, debido a las dificultades que presenta la detección directa de estos patógenos. Se realiza, principalmente, mediante técnicas de ELISA y MAT (prueba de aglutinación microscópica) a partir de suero u otras muestras como humor acuoso (56).

La prueba de microaglutinación (MAT) ha sido el método de referencia para el diagnóstico serológico de leptospirosis. Otra prueba que nos puede ayudar a detectar esta enfermedad es el ensayo de hemaglutinación indirecta (IHA) para anticuerpos de inmunoglobulina (Ig) M e IgG (57).

6.7.7.13. Diagnóstico diferencial

La leptospirosis se puede diferenciar de cualquier enfermedad como Anaplasmosis, Babesiosis, Pasteurellosis, Brucelosis, Listeriosis, Vibriosis, en general cuadros que cursan con: hemoglobinuria, hematuria, hemolisis, aborto y disminución de la producción láctea con aparición de mastitis (58).

6.7.7.14. Tratamiento

Las leptospiras son prácticamente sensibles a todos los antimicrobianos como las Penicilinas, amoxicilinas, ampicilinas, doxiciclinas, eritromicinas, estreptomycinina., a excepción de las sulfonamidas y el cloranfenicol (59). En las primeras fases de la enfermedad es suficiente con un

antibiótico. En casos más avanzados hay que practicar terapia de soporte para compensar el mal funcionamiento del riñón e hígado y se requiere la hospitalización del animal. Las vacunas actuales están preparadas para prevenir el contagio por *Leptospira* (60).

7. MÉTODOS Y TÉCNICAS

7.1. Características del lugar de ejecución del proyecto

- Provincia: Pichincha
- Cantón: Mejía
- Parroquia: Machachi
- Localidad: Wasillama
- Atura 3600 msnm
- Topografía irregular

Los métodos que se utilizaron para realizar este proyecto de investigación son:

7.2. Método de observación directa

Se utilizó este método para observar las actividades que se fueron desarrollando según lo establecido con el fin de seguir un proceso con tareas proyectadas y lograr resultados propicios; conformes a los objetivos planteados.

7.3. Método de observación indirecta

Este método se utilizó para recopilar información y evidenciar ideas que se promovieron durante el desarrollo del proyecto de investigación, permitiendo alcanzar datos primordiales para formar una fundamentación científico técnica eficaz.

7.4. Método de observación de campo y de laboratorio

Se utilizó este método en todo el proceso de investigación desde la elección de los animales, sujeción de los animales, obtención de las muestras, identificación y transporte de muestras al laboratorio.

7.5. Duración del Proyecto

El proyecto tuvo como duración de dieciséis semanas, de las cuales 4 semanas correspondieron a la parte práctica y las demás a la parte teórica e interpretación de resultados.

8. DESARROLLO

Para llevar a cabo esta investigación, se tomaron al azar 40 alpacas adultas de edad entre los 3 a 5 años de los dos sexos clínicamente sanos, de un total de 120 animales, para realizar la toma de muestra de sangre de la vena femoral y recolectar en un tubo vacutainers en la cantidad de 5 ml de sangre los cuales son rotulados y transportados en Cooler para su conservación hasta el laboratorio ANIMALAB que está ubicado en la ciudad de Machachi para realizar la pruebas mediante la Serología por Microaglutinación (MAT).

De esta manera se logró determinar la presencia de esta enfermedad en el rebaño de alpacas de la localidad de Wasillama, para realizar un plan sanitario y terapéutico preventivo para evitar contagios de esta enfermedad considerada zoonótica y que causa daño al ser humano.

En el manejo de los animales se utilizó técnicas adecuadas, se optó por la posición de cubito dorsal para ubicar la vena superficial en la cara interna de la pierna, para realizar la toma de muestra, todo el procedimiento se lo debe realizar con la ayuda de personas, en la sujeción nos que el animal y el operador no se lesione al momento de trabajar para tomar las muestras.

8.1. Toma de muestras de las alpacas

Para realizar la toma de las muestras, de las alpacas se coordinó con el propietario de los animales y el equipo de trabajo.

Este proceso de extracción de la muestra de sangre se obtuvo de la vena femoral superficial con una aguja número 22, las cuales se fueron recolectando en tubos vacutainer y siguiendo el procedimiento del laboratorio, fueron marcadas y colocados en un Cooler para ser transportados hasta el laboratorio para su respectivo análisis.

9. VALIDACIÓN DE LAS PREGUNTAS CIENTÍFICAS:

¿La presencia de anticuerpo de *Leptospira* en las alpacas de la localidad de Wasillama, permitirá tomar medidas sanitarias del predio de estudio?

Con el análisis realizado en el laboratorio mediante la Serología por Microaglutinación (MAT) de las muestras enviadas, se logró determinar la presencia de *Leptospira* en el rebaño de alpacas de las cuales se encontraron dos serovariedades: *L. pomona* y *L. canicola*.

10. ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS

10.1. ANÁLISIS

Presencia de anticuerpos y serovariedades de *Leptospirosis* en rebaños de alpacas en la localidad Wasillama

Mediante la Serología por Microaglutinación (MAT) se logró detectar la presencia de anticuerpos en las muestras recolectadas en rebaños de alpacas seleccionadas. Se ha demostrado que existe un porcentaje representable de la enfermedad en las alpacas que se encuentran en la Localidad de Wasillama de los cuales existe la presencia de la diferente serovariedad que afectan a estos animales domésticos son *Leptospira pomona* y *Leptospira canicola*. La infección de esta enfermedad se puede dar por el contacto con la orina de otros animales infectados ver (tabla 1).

Tabla 1: Resultados de Laboratorio según el serotipo (ANIMALAB) 2020

#de animal	ID	Pomona	Canicola	# de animal	ID	Pomona	Canicola
1	001	negativo	negativo	21	014	POSITIVO	negativo
2	012	POSITIVO	negativo	22	022	negativo	negativo
3	004	negativo	negativo	23	021	negativo	POSITIVO
4	005	negativo	negativo	24	032	negativo	negativo
5	006	negativo	POSITIVO	25	033	negativo	negativo
6	008	negativo	negativo	26	023	negativo	negativo
7	010	POSITIVO	negativo	27	034	negativo	negativo
8	020	negativo	negativo	28	016	POSITIVO	negativo
9	011	negativo	negativo	29	031	negativo	negativo
10	019	negativo	POSITIVO	30	036	negativo	negativo

11	018	negativo	negativo	31	025	negativo	POSITIVO
12	013	negativo	negativo	32	035	negativo	negativo
13	003	negativo	negativo	33	037	negativo	negativo
14	017	negativo	negativo	34	030	negativo	negativo
15	002	negativo	POSITIVO	35	009	negativo	negativo
16	029	POSITIVO	negativo	36	024	POSITIVO	negativo
17	028	negativo	negativo	37	039	negativo	POSITIVO
18	027	negativo	negativo	38	040	negativo	negativo
19	038	POSITIVO	negativo	39	007	negativo	negativo
20	026	negativo	negativo	40	032+	negativo	negativo

Porcentajes de Animales que reaccionaron a Serología por Microaglutinación (MAT).

La localidad de Wasillama, en sus grandes extensiones de paramo se dedican a la crianza de alpacas para producción de fibra y en algunos casos para consumir la carne, el predio cuenta con 120 animales, de los cuales se seleccionaron 40 ejemplares para la investigación, de los cuales se obtuvo 13 animales que dieron positivo y 27 animales que dieron negativo a *Leptospira*, mediante una estadística representa un porcentaje de 22.48%, tomando en consideración los ejemplares que fueron seleccionados para realizar la investigación 11 animales machos representa el 9.15% positivos a *Leptospira* y 2 animales hembras representa el 1.67% portadores de la enfermedad sumando un total 10.82% de prevalencia de un total de 33.3% de animales seleccionados ver (tabla 2).

Tabla 2: Resultados de porcentajes camélidos que reaccionaron a Serología por Microaglutinación (MAT).

ALPACAS	
Machos	Hembras
11	2
Porcentaje de Portadores de Leptospira	
Negativo	Positivo
22.48%	10.82%

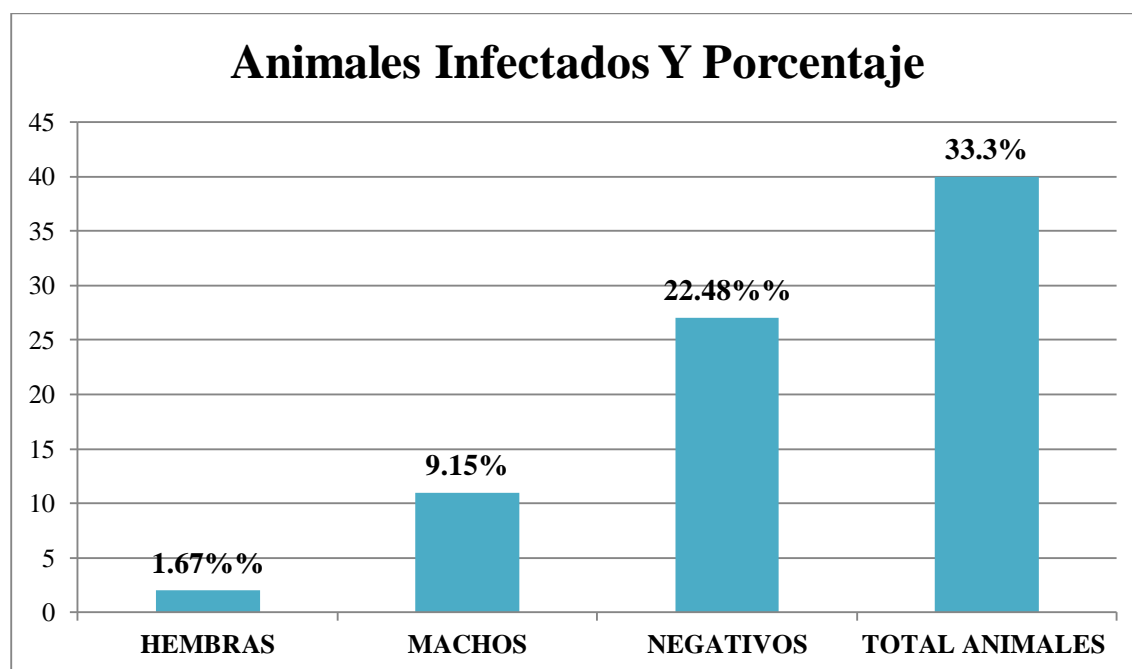


Figura 1: Porcentajes de Animales que reaccionaron a Serología por Microaglutinación (MAT).

Se logra demostrar que existe la enfermedad en los ejemplares seleccionados de igual manera la comunidad desconoce de las enfermedades zoonóticas, y por ende no se mantienen un control del ingreso de animales nuevos animales los cuales no son sometidas algún tipo de examen de diagnóstico que pueda demostrar que el animal sea portador de alguna enfermedad y puede ser transmisor para los demás animales sanos, esto causa pérdidas económico en las comunidades dedicadas a la crianza de camélidos sudamericanos.

10.2. DISCUSION

La presente, se realizó de acuerdo a los resultados obtenidos en la investigación de Leptospirosis en alpacas, mediante la Serología por Microaglutinación (MAT). En la presente investigación se obtuvo 13 animales infectados de los cuales son 2 hembras y 11 machos el cual representa 10.82% de prevalencia de la enfermedad, el serogrupo Pomona ha sido relacionado con problemas reproductivos: abortos, mortinatos y crías débiles en bovinos (61).

En camélidos sudamericanos no hay muchos antecedentes que correlacionen directamente la infección y los problemas reproductivos (29). La infección de las alpacas con el serogrupo Pomona, podría estar asociado al tipo de sistema de producción, en el que se aprovecha los pastos naturales y cultivados mediante el pastoreo combinado de bovinos, porcinos, ovinos y camélidos. Tomando en consideración a los autores que describen que esta enfermedad causa problemas reproductivos puedo manifestar que en la investigación realizada no se manifiestan estos inconvenientes ya que se realizó en otras condiciones climáticas y en animales que se encuentran en libertad en el páramo, lo que el propietario supo manifestar es que existe una baja tasa de fertilidad.

La seropositividad a los distintos serogrupos patógenos encontrados, sugiere que las alpacas ubicadas en la localidad Wasillama pueden actuar como diseminadores de la *Leptospira* al medio ambiente, convirtiéndose en un riesgo zoonótico para las comunidades altoandinas por lo cual es muy importante tomar medidas sanitarias como: eliminación de animales portadores, combatir los roedores especialmente los que habitan en el lugar, medidas higiénicas como: desinfección de establos, eliminación de fetos abortados y cuidar el contacto directo e indirecto con orina de animales infectados, optar por la viabilidad de los medicamentos los cuales ayuden a controlar la enfermedad, tomando en consideración el aislamiento de los animales infectados y someter a todos los animales a vacunas e inmunización de los ejemplares.

11. ESTUDIO DE PREVALENCIA E INCIDENCIA DE LEPTOSPIROSIS EN ALPACAS

11.1. ANTECEDENTES

La Leptospirosis fue primariamente descrita por A. Weil en 1886 y la Organización Panamericana de la Salud (OPS) en el año 2009 considera a la leptospirosis como una de las zoonosis desatendidas de las poblaciones relegadas y está considerada como un problema emergente de salud pública, es una enfermedad que afecta a los animales domésticos, fauna silvestre y al hombre. La fuente de infección de la enfermedad es mediante la orina de los animales enfermos y los roedores actúan como reservorios de la infección.

En nuestro país constan de condiciones que favorecen su diseminación, tales como: factores ecológicos, gran población humana que habita en áreas rurales, las cuales se mantienen en estrecho contacto con los animales y por lo tanto expuesta a la enfermedad. Esta investigación se llevó a cabo en el año 2020, seleccionando 40 alpacas al azar entre machos y hembras para realizar un diagnóstico de leptospirosis, de los cuales 13 animales dieron positivo a la enfermedad.

11.2. PROPÓSITO DEL ESTUDIO

El propósito fundamental de la investigación es diagnosticar la presencia de leptospirosis en el rebaño de alpacas, por lo que la enfermedad se considera zoonosica y puede transmitir a los pobladores de dicha localidad, para tomar medidas sanitarias.

11.3. ANÁLISIS DE LOS DATOS RECOPIRADOS

La prevalencia de la enfermedad varía notablemente en nuestro país, en el sector Rural del país indican que los bovinos y los cerdos son los principales reservorios para la transmisión de la enfermedad (62). El serovar más frecuente es Pomona, seguido de Icterohaemorrhagiae, Bratislava, Grippytyphosa y Canicola (63). Maza (64) en su investigación determina que Ecuador se ubica entre los países Latinoamericanos con menor prevalencia de Leptospirosis en animales domésticos.

En nuestro país según estudios realizados por Albarracín en los animales domésticos, (65) menciona que existe una alta incidencia de casos positivos a la enfermedad en la zona SUR (Loja, Chimborazo, Cañar, Azuay), se debe estar alerta por la alta incidencia de casos positivos, en la

mayoría de los hatos ganaderos del país, siendo una de las causas más comunes para que se propague la enfermedad (66).

En el país no se han realizado investigación referente a la enfermedad en los Camélidos Sudamericanos (Alpacas). Tomando referencia de investigaciones que se han hecho en los demás animales domésticos se puede deducir que hay un contagio en esta especie. Teniendo en cuenta que la enfermedad se encuentra relacionada a factores medioambientales y ecológicos, por tal motivo que se puede determinar la infección en las Alpacas (67).

11.4. DISCUSIÓN

Tomando en consideración que el proyecto realizado es la primera investigación para diagnosticar la *Leptospira ssp.*, en alpacas en el país de los cuales no se puede determinar la prevalencia e incidencia de la enfermedad en esta especie, pero es importante tomar precauciones en el control de la leptospirosis lo cual requiere una vigilancia epidemiológica y la adaptación de las políticas públicas con respecto a la enfermedad.

Mediante la información recopilada se puede deducir que hay poca diferencia en la prevalencia de leptospirosis, por consiguiente se puede decir que es alta la incidencia de esta enfermedad en los animales domésticos, por lo que están sujetos a condiciones sanitarias muy similares y que las instituciones encargadas de vigilar, controlar y erradicar la presencia de enfermedades zoonóticas.

La Agencia Ecuatoriana de Aseguramiento de Calidad del Agro (AGROCALIDAD), al ser la autoridad sanitaria de nuestro país, debe estar en la capacidad de emplear técnicas adecuadas en los laboratorios de diagnóstico animal para la detección oportuna de enfermedades que afecten a la salud pública y a la producción como es el caso de Leptospirosis.

12. IMPACTO (AMBIENTAL, ECONÓMICO, SOCIAL)

12.1. AMBIENTAL

El diagnóstico serológico de Leptospirosis en rebaños de alpacas en la localidad de Wasillama, forma parte de la categoría 1. Proyectos que afectan, directa e indirectamente, por lo cual mediante los resultados que se obtuvieron es importante y requieren de estudios de impacto ambiental.

Ya que la leptospirosis es una enfermedad considerada a nivel mundial como zoonótica el cual quiere decir que es transmisible a los humanos.

12.2. ECONÓMICO

La economía, hablando de este tema se puede decir que afecta a la localidad por la disminución del valor comercial de los animales, lo que puede generar problemas en la comercialización de sus productos derivados como la fibra y carne de esta especie, además de las pérdidas que produce por esta enfermedad ya que es una de las que causa enfermedades reproductivas y existe un alto porcentaje de abortos.

12.3. SOCIAL

Otro impacto importante a considerarse es que constituye un problema para poder exportar animales o sus derivados hacia países, ya que la infección no sólo afecta a la población ocupacionalmente expuesta, sino también a personas con otras actividades profesionales y laborales ajenas a las pecuarias.

13. CONCLUSIONES

- Se determina la presencia de anticuerpos de las muestras recolectadas en rebaños de alpacas seleccionadas, mediante los resultados del laboratorio realizado se puede mencionar que existen diferentes serovariedades en los animales de la localidad Wasillama.
- Mediante el diagnóstico de laboratorio Serología por Microaglutinación (MAT) se identifica la presencia de serotipos como: *Leptospira pomona* y *Leptospira canicola* en algunos animales seleccionados para la Investigación.
- Realizado el estudio de prevalencia e incidencia de *Leptospira* en el país se puede determinar que existe una prevalencia y alta incidencia en animales domésticos en las zonas rurales, pero en Camélidos Sudamericano (Alpacas), aun no hay investigaciones realizadas en el país, siendo mi investigación la que toma enfoque en el diagnóstico de Leptospirosis, demostrando así que la enfermedad también afecta a esta especie y es de gran importancia continuar con investigaciones sobre esta enfermedad.

14. RECOMENDACIONES

- Realizar un muestreo total de los animales para dar tratamiento a todos los animales con reacción positiva para así evitar más contagios y no se pueda diseminar la enfermedad.
- Someter a las personas que se encuentran encargadas del cuidado y manejo de los animales con el fin de verificar si no existe un contagio de leptospirosis y de esta manera precautelar la salud pública.
- Realizar la recolección de las muestras con enumeración e identificación de cada animal para así obtener resultados esperados.

15. BIBLIOGRAFÍAS CITADAS

1. Santos Sánchez R. Sitio Argentino de Producción Animal. [Online].; 2006 [cited 2019 Noviembre 28. Available from: http://www.produccion-animal.com.ar/produccion_de_camelidos/Alpacas/25-manual_alpaquero.pdf?fbclid=IwAR117xzRneVb6D099oL1PNXQLd2p5mEwJSqvtgHA0Ro63VHacz_bmzwFnc.
2. Odrizola. Enfermedades de la reproducción. SITIO ARGENTINO DE PRODUCCIÓN ANIMAL. 2010; 26(4).
3. Burgos Macias DI, Prez Ruano M, Bulnes Goicochea CA, Zambrano Aguayo MD, Sandoval Valencia HP, Falconi Flores MA, et al. Determinación de seroprevalencia de leptospira spp, y los principales serovares circulantes en el ganado bovino en la provincia de Manabí. Revista Científica y Técnica. 2019; 38(3).
4. De Lamo DA. Origen y evolución de los camélidos. In SENASA , editor. Camélidos Sudamericanos. Buenos Aires: Vetcomunicaciones; 2011. p. 8.
5. MARÍN JC, ZAPATA B, GONZALEZ BA, BONACIC C, WHEELER JC, CASEY C, et al. ORIGEN DE ALPACAS. Revista Chilena de Historia Natural. 2007 Junio; 80(121-140,2007).
6. HUANCA T. Origen de la Alpaca. In TEODOCIO H. MANUAL ALPAQUERO. LIMA - PERU: Instituto Nacional de Investigación Agraria; 1996. p. 14-16.
7. TEODOCIO H. Población y distribución de camélidos. In TEODOCIO H. MANUAL ALPAQUERO. LIMA- PERU: INSTITUTO NACIONAL DE INVESTIGACIÓN AGRARIA - INIA; 2009. p. 45- 54.
8. Yaquelyn Better B, Call S, Siuce M J, Calle S. Revista de Investigaciones Pecuarias. Revista de Investigaciones Veterinarias del Perú(RIVEP). 2018 Junio; 29(2).
9. FAO. GENERALIDADES. In FAO. MANUAL DE PRACTICAS DE MANEJO DE ALPACAS Y LLAMAS. ROMA; 2005. p. 3-6.
10. BOADA C, VALLEJO AF, TIRIRA D. BIOWEB ECUADOR. [Online]. Quito, Ecuador.: Lama glama; Febrero de 2018 [cited 2019 NOVIEMBRE 30. Available from: <https://bioweb.bio/faunaweb/mammaliaweb/FichaEspecie/Lama%20glama>.
11. Renieri C, Frank EN, Rosati , Antonini M. Food and Agriculture Organization of the United Nations. [Online].; 2009 [cited 2019 DICIEMBRE 15. Available from: <http://www.fao.org/tempref/docrep/fao/012/i1102t/i1102t03.pdf>.
12. HEIFER ECUADOR. HEIFER ECUADOR. [Online].; 2018 [cited 2020 Mayo 30. Available from: <http://www.heifer-ecuador.org/wp-content/uploads/2018/03/22.-Camelidos-sudamericanos.pdf>.
13. Avilés Esquivel DF, Montero M, Barros Rodríguez M. LOS CAMÉLIDOS SUDAMERICANOS: PRODUCTOS Y SUBPRODUCTOS. In Actas Iberoamericanas en Conservación Animal; 2018; Tungurahua, Ecuador. p. 32-39.
14. ARAGON MERMA O. SELECCIÓN DE ALPACAS. In PERU H, editor. PRACTICAS

ILUSTRATIVAS EN LA PRODUCCION DE ALPACAS. PERU p. 3-9.

15. Darwich. Introducción a la zoonosis. Revista de divulgación científica del CReSA. 2014 Julio;(6).
16. Talavera Forcades S. Zoonosis, Antropozoonosis. Revista de divulgación científica del CReSA. 2018 Julio;(6).
17. Vidal Barba E. Zoonosis profesionales. Revista de divulgación científica del CReSA. 2018 Julio;(6).
18. P. JD. Definición de zoonosis. Scielo. 2016 Noviembre; 3(1).
19. Pacheco M. MANUAL DE MANEJO DE ALPACAS EN PÁRAMO. 2010th ed. ECUADOR H, editor. Fundacion Heifer Ecuador: MAGAP 2010; 2007.
20. Nieves Orta M, Guna Serrano MdR, Pérez Sáenz JL, Gimeno Cardona. DIAGNÓSTICO DE LAS TENIASIS INTESTINALES. Control d Calidad SEIMC. 2010; 6(2).
21. Acosta M. Brucelosis en alpacas Lima, Peru: Rev Invest Pec; 1972.
22. OIE. Brucelosis. Fichas de Informacion General. 2011: p. 1-4.
23. Rodríguez H. A, Casas A. , Luna E. , Gavidia Ch. C, Zanabria H. , Rosadio A.. Eimeriosis en crías de alpacas: prevalencia y factores de riesgo. Revista de Investigaciones Veterinarias del Perú. 2012 Agosto; 23(3).
24. MENDOZA RAMÍREZ C. CRIANZA Y MANEJO GENÉTICO DE LLAMAS. 2015. TESIS PARA OPTAR EL GRADO DE MAGISTEREN PRODUCCION ANIMAL.
25. ESCOBAR, B V. PRODUCCIÓN Y COMERCIALIZACIÓN DE ARTESANÍAS EN LANA DE ALPACA E. 2011. TRABAJO DE GRADO.
26. Zoetis. Zoetis Argentina. [Online].; 2013 [cited 2020 Junio 15. Available from: <https://ar.zoetis.com/conditions/bovinos/leptospirosis.aspx>.
27. Olivia PT. Manejo y Sanidad de Alpacas VERACRUZANA: REVISTA DE DIVULGACIÓN CIENTÍFICA Y TECNOLÓGICA DE LA UNIVERSIDAD VERACRUZANA; 2011.
28. Ellis WA. Leptospirosis animal. In Ellis WA. Leptospira y Leptospirosi. Nueva York: SpringerLink; 2015. p. 770–778.
29. Herrera J, Vasconcellos S, Morais Z, Ferreira F. Soropositividade para leptospirose em alpacas criadas no alti- plano peruano..Arq Inst Biol. 2000; 67(121).
30. OIE. Leptospirosis. 2018. Manual Terrestre de la OIE.
31. Moral. enfermedades infecciosas, leptospirosis. In Nación MSdl, editor. enfermedades infecciosas Diagnostico de leptospirosis. Cdad. Autónoma de Bs. As., República Argentina; 2014. p. 5-9.
32. Petrakovsky. Leptospirosis. 2015. Dirección General de Laboratorios y Control Técnico.
33. Levett PN. Clasificacion Serologica leptospirosis. In Leptospira and Leptospirosis; 2015. p. 20-

- 30.
34. SAG. Leptospirosis generalidades. In Ministerio de Agricultura SAG; 2006; Chile. p. 1-2.
35. Carlton L. Gyles, , John F. Prescott, , J. Glenn Songer , Charles O. Thoen,. Pathogenesis of Bacterial Infections in Animals. 4th ed.: Willey Blackwell Publishing; 2015.
36. Romero Vivas CM, Falconar AK. Leptospira spp. and human leptospirosis. Scientific Electronic Library Online (SciELO). 2015 Noviembre; 32(1).
37. Buroni. LEPTOSPIROSIS EN RUMIANTES. 2010. JORNADAS DE ACTUALIZACION SANIDAD EN RUMIANTES.
38. Rodríguez A. SEROPREVALENCIA A SEROVARES DE LEPTOSPIRAS PATÓGENAS. Revista de Investigaciones Veterinarias. 2012 Septiembre; 23(3).
39. Jiménez R, Jirón N. Leptospirosis. In Jiménez R, Jirón N. Manual de Manejo Clínico. Managua: Ministerio de Salud Publica Nicaragua; 1998. p. 56-62.
40. Céspedes Z. Leptospirosis: Enfermedad Zoonótica Emergente. Revista Peruana de Medicina Experimental y Salud Publica. 2005 Diciembre; 22(4).
41. Health TCFSaP. Leptospirosis. College of Veterinary Medicine. 2005 Mayo; 1.
42. De Brito T, Magaldi C. Leptospirosis. In De Brito T, Magaldi C. Leptospirosis en Texto de Patología. México: Prensa Médica Mexicana; 1975. p. 101-106.
43. Cid Vazquez MD. Algunos Aspectos en el Manjeo de Alpacas. In Cid Vazquez MD. Sanidad de Alpacas en Estado Neonatal. Madrid: Editorial Complutense; 2010. p. 145.
44. Murray E. Fowler PWB. Reproduction. In Murray E. Fowler PWB. Medicine and Surgery of Camelids. USA: Blackwell Publishing; 2010. p. 405.
45. Tizard IR. In Schubot RM, editor. Inmunología Veterinaria. España: Elsevier Imprint; 2009.
46. Amasino F. Leptospirosis. In Amasino CF. Enfermedades infecciosas de los animales y zoonosis. Argentina: Editorial de la Universidad Nacional de la Plata; 2018. p. 64.
47. Gualtieri. Leptospirosis en Animales. Segunda ed. México.: Facultad de Cs. Veterinarias UNR.; 2005.
48. Zunino M E, Pizarro P. Leptospirosis. Puesta al día. Revista Chile. 2007 Enero; 24(3).
49. Suxo B. "Leptospirosis in alpacas (Lama pacos) in communities of the city Ulla Ulla La Paz (Bolivia):. All Theses and Dissertations. 5436.; 2005.
50. Agropecuario IC. Avances en Ciencias Veterinarias. [Online]. Bogota Colombia; 2016 [cited 2020 Enero 14. Available from: http://web.uchile.cl/vignette/avancesveterinaria/CDA/avan_vet_simple/0,1423,SCID%253D9996%2526ISID%253D473%2526PRT%253D9975,00.html.
51. Uribe Castillo D. Leptospirosis. Revista Veterinaria y Zootecnia. 2015 Mayo; 10(2).
52. Acha PN, Szyfres. Zoonosis y enfermedades transmisibles comunes al hombre y a los animales.

- 3rd ed. Washington, D.C; 2001.
53. Luna AMA, Moles CLP, Gavaldónb RD, Nava , Salazar. LA LEPTOSPIROSIS Y SU PROBLEMÁTICA. Revista Salud Animal. 2008; 30(1).
 54. Romero M, Sánchez J, Hayek L. Prevalencia de anticuerpos contra Leptospira en la poblacion. Revista de salud publica. 2010; 12.
 55. Garcia Peña F. Epidemiología, diagnóstico y control de la leptospirosis. ResearchGate GmbH. 2001 Mayo; 26(2).
 56. Doosti A, Tamimian NH. Diagnosis of Leptospiral Abortion in Bovine by Polymerase Chain Reaction. Revista Global Veterinaria. 2011; 7(1).
 57. Meites E, Jay MT, Deresinski S. Leptospirosis reemergente. PubMed. 2004 Marzo; 10(3).
 58. Moles Cervantes , Cisneros Puebla A, Gavladon Rosas D, Torres Barranca I. Estudio serológico de leptospirosis. Revista Cubana de Medicina Tropical. 2002 Abril; 54(1).
 59. VAN DER HOEDEN J.. Epizootiology of Leptospirosis. 2001. Invest. Agr.: Prod. Sanid. Anim Mayo; 16(2).
 60. Clinica Veterinaria Anibal. Enfermedades Veterinarias. 2010. Informe para Conferencia.
 61. Cachata. Identificación de serogrupos patógenos de Leptospira spp. en alpacas del Peru Cusco: CORPORACION MERU E.I.R.L; 2008.
 62. Barragan V, Chiriboga J. Organizacion Mundial de Sanidad Animal OIE. [Online].; 2016 [cited 2021 Marzo. Available from: <https://www.oie.int/es/sanidad-animal-en-el-mundo/enfermedades-de-la-lista-de-la-oie-2021/>.
 63. Burgos Macias DI, Perez Ruano M, Buldes CA. Organizacion Mundias de Sanidad Animal. [Online].; 2019 [cited 2021 Marzo. Available from: <https://www.oie.int/es/sanidad-animal-en-el-mundo/enfermedades-de-la-lista-de-la-oie-2021/>.
 64. Maza Herrera A. SEROPREVALENCIA DE LEPTOSPIROSIS EN BOVINOS DE APTITUD LECHERA Y DOBLE PROPOSITO EN ECUADOR. 2015. Tesis de Grado.
 65. Albarracin C. PREVALENCIA DE LEPTOSPIROSIS EN BOVINOS EN LOJA. 2011. Tesis de Grado.
 66. Jaramillo P. Prevalencia de leptospirosis bovina en el cantón Atahualpa Provincia del Oro. 2006. Tesis de Grado.
 67. AGROCALIDAD. MANUAL DE PROCEDIMIENTOS PARA LA PREVENCI6N Y CONTROL TUMBACO; 2016.

16. ANEXOS

Anexo 1: toma de muestras de alpacas



Fuente: Directa

Elaborado por: (Andagana.2020)

Anexo 2: Envío de muestras al laboratorio ANIMALAB



Fuente:
Directa

Elaborado por:

(Andagana.2020)

Anexo 3: Hoja de vida Tutor**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI****DATOS INFORMATIVOS PERSONAL DOCENTE****DATOS PERSONALES**

APELLIDOS: GARZON JARRIN

NOMBRES: RAFAEL ALFONSO

ESTADO CIVIL: CASADO

CEDULA DE CIUDADANIA: 0501097224

DIRECCION DOMICILIARIA: SALCEDO: CONJUNTO HABITACIONAL SIE

TELEFONO CONVENCIONAL: 032727575 **TELEFONO CELULAR:** 0999934497

CORREO ELECTRONICO: Rafael.garzon@utc.edu.ec; garzonjarrin@gmail.com

EN CASO DE EMERGENCIA CONTACTARSE CON: Loudes Zambonino Tlf 0987034912

**ESTUDIOS REALIZADOS Y TITULOS OBTENIDOS**

NIVEL	TITULO OBTENIDO	FECHA DE REGISTRO EN EL CONESUP	CODIGO DEL REGISTRO CONESUP
TERCER	Dr. Medicina Veterinaria y Zootecnia	1005-04-492026	29- 03- 2004
CUARTO	<ul style="list-style-type: none"> MAGISTER EN ciencias de la educación:mención planificación y administración educativaA DIPLOMADO: en didáctica de la educación superior 	1020-05-587559	11-07-2005
CUARTO	<ul style="list-style-type: none"> DOCTOR EN CIENCIAS VETERINARIAS. PhD 	2018-09-11	1921128557

HISTORIAL PROFESIONAL

UNIDAD ACADÉMICA EN LA QUE LABORA: C.A.R.E.N.

CARRERA A LA QUE PERTENECE: Medicina Veterinaria

AREA DEL CONOCIMIENTO EN LA CUAL SE DESEMPEÑA: Cc.
Humanísticas_Agricultura y veterinaria

PERIODO ACADÉMICO DE INGRESO A LA UTC: Octubre 1997

TRABAJO ACTUAL . UTC

Anexo 4: Hoja de vida Autor

CURRICULUM VITAE

DATOS PERSONALES

NOMBRE: Jessica Elizabeth

APELLIDOS: Andagana Chango

DOCUMENTO DE IDENTIFICACION: 1805455126

FECHA DE NACIMIENTO: 15 de Junio de 1995

ESTADO CIVIL: CASADA

DIRECCIÓN: Chibuleo San Francisco Barrio La Libertad

TELEFONO: 0981773655

E-MAIL: jessica.andagana6@utc.edu.ec

FORMACION ACADEMICA

ESTUDIOS SECUNDARIO: Instituto Tecnológico Agropecuario “Luis A Martínez”

ESTUDIOS PRIMARIOS: Escuela Fiscal” Belisario Quevedo”

REFERENCIAS PERSONALES:

Eco. Cristian Omar Yucailla Yucailla: 0981453119

Ing. Mirian Beatriz Palomo Guashco: 0988775665

Ing. Anita Lucia Andagana Chango: 0988583022



Anexo 5: Resultados de laboratorio ANIMALAB



M.V.Z. Hernán Calderón
Director ANIMALAB

CENTRO DE DIAGNÓSTICO CLÍNICO VETERINARIO "ANIMALAB CIA. LTDA."

Direc.: Av. Pablo Guarderas y Mariana de Jesús
Telfs.: Of. 022314378 / Cel.: 0984 484 385 / 0997 984 371 • Mail: c.d.c.v.animalab@hotmail.com
Machachi - Ecuador

CASO: A-0721-2020
CÓDIGO: EM3-015-2020

INFORME DE RESULTADOS DEL ENSAYO

Código: R PG AB-19 01

Revisión: 09

Fecha de Aprobación: 2020 - 07 - 20

Fecha recepción de muestra: Viernes, 11 de septiembre del 2020
Fecha realización de ensayo: Lunes, 14 de septiembre del 2020
Fecha finalización de ensayo: Lunes, 14 de septiembre del 2020
Fecha entrega de resultados: Martes, 15 de septiembre del 2020

**PREDIO: Jessica Andagana **TELÉFONO: 0981773655
**PROPIETARIO: Sra. Jessica Andagana **DIRECCIÓN: Pichincha-Mejía-Machachi
**RUC: 1805455126 **E-MAIL: jessica.andagana@utc.edu.ec
**SOLICITANTE: Sra. Jessica Andagana RESPONSABLE: M.V.Z. Hernán Calderón
**ESPECIE: Alpaca TIPO DE MUESTRA: Suero
N° DE MUESTRA: 40
**ENSAYO: Leptospirosis / POE AB-35
MÉTODO: Microaglutinación (MAT) / Método OIE. Capítulo 3.1.12. Año 2018.
MUESTRA TOMADA POR: Muestra proporcionada por el cliente
OBSERVACIÓN:

RESULTADOS

N°	IDENTIFICACIÓN	RAZA	SEXO		EDAD	
			H	M	Años	Meses
1	001	HUACAYA	x		3	
2	012	HUACAYA		x	5	
3	004	HUACAYA	x		4	
4	005	HUACAYA	x		3	
5	006	HUACAYA	x		4	
6	008	HUACAYA		x	5	
7	010	HUACAYA		x	4	
8	020	HUACAYA		x	3	
9	011	HUACAYA		x	4	
10	019	HUACAYA		x	3	
11	008	HUACAYA		x	4	
12	013	HUACAYA		x	5	
13	005	HUACAYA	x		5	
14	007	HUACAYA		x	4	
15	002	HUACAYA		x	3	
16	020	HUACAYA		x	4	
17	028	HUACAYA		x	3	



M.V.Z. Hernán Calderón
Director ANIMALAB

CENTRO DE DIAGNÓSTICO CLÍNICO VETERINARIO "ANIMALAB CIA. LTDA."

Direc.: Av. Pablo Guarderas y Mariana de Jesús
Telfs.: Of. 022314376 / Cel.: 0984 484 385 / 0997 984 371 • Mail: c.d.c.v.animalab@hotmail.com
Machachi - Ecuador

CASO: A-0721-2020
CÓDIGO: EM3-015-2020

18	027	HUACAYA		x	4	
19	038	HUACAYA		x	5	
20	026	HUACAYA		x	3	
21	064	HUACAYA		x	4	
22	022	HUACAYA		x	4	
23	021	HUACAYA		x	3	
24	032	HUACAYA		x	4	
25	033	HUACAYA		x	5	
26	023	HUACAYA	x		4	
27	034	HUACAYA		x	5	
28	066	HUACAYA		x	5	
29	031	HUACAYA		x	3	
30	036	HUACAYA		x	4	
31	025	HUACAYA		x	4	
32	035	HUACAYA		x	5	
33	037	HUACAYA		x	3	
34	030	HUACAYA		x	5	
35	009	HUACAYA		x	4	
36	024	HUACAYA	x		5	
37	039	HUACAYA		x	3	
38	040	HUACAYA		x	3	
39	007	HUACAYA		x	4	
40	032 +	HUACAYA	x		5	

Nº	IDENTIFICACIÓN	ICTERO	POMONA	CANICOLA	HARDJO	WOLFFI
1	001	NEGATIVO	NEGATIVO	NEGATIVO	NEGATIVO	NEGATIVO
2	012	NEGATIVO	POSITIVO	NEGATIVO	NEGATIVO	NEGATIVO
3	004	NEGATIVO	NEGATIVO	NEGATIVO	NEGATIVO	NEGATIVO
4	005	NEGATIVO	NEGATIVO	NEGATIVO	NEGATIVO	NEGATIVO
5	006	NEGATIVO	NEGATIVO	POSITIVO	NEGATIVO	NEGATIVO
6	006	NEGATIVO	NEGATIVO	NEGATIVO	NEGATIVO	NEGATIVO
7	010	NEGATIVO	POSITIVO	NEGATIVO	NEGATIVO	NEGATIVO
8	020	NEGATIVO	NEGATIVO	NEGATIVO	NEGATIVO	NEGATIVO
9	011	NEGATIVO	NEGATIVO	NEGATIVO	NEGATIVO	NEGATIVO
10	019	NEGATIVO	NEGATIVO	POSITIVO	NEGATIVO	NEGATIVO
11	018	NEGATIVO	NEGATIVO	NEGATIVO	NEGATIVO	NEGATIVO
12	013	NEGATIVO	NEGATIVO	NEGATIVO	NEGATIVO	NEGATIVO
13	003	NEGATIVO	NEGATIVO	NEGATIVO	NEGATIVO	NEGATIVO
14	027	NEGATIVO	NEGATIVO	NEGATIVO	NEGATIVO	NEGATIVO



M.V.Z. Hernán Calderón
Director ANIMALAB

CENTRO DE DIAGNÓSTICO CLÍNICO VETERINARIO "ANIMALAB CIA. LTDA."

Direc.: Av. Pablo Guarderas y Mariana de Jesús
Telfs.: Of. 022314376 / Cel.: 0984 484 385 / 0997 984 371 • Mail: c.d.c.v.animalab@hotmail.com
Machachi - Ecuador

CASO: A-0721-2020
CÓDIGO: EM3-015-2020

15	002	NEGATIVO	NEGATIVO	POSITIVO	NEGATIVO	NEGATIVO
16	000	NEGATIVO	POSITIVO	NEGATIVO	NEGATIVO	NEGATIVO
17	028	NEGATIVO	NEGATIVO	NEGATIVO	NEGATIVO	NEGATIVO
18	027	NEGATIVO	NEGATIVO	NEGATIVO	NEGATIVO	NEGATIVO
19	036	NEGATIVO	POSITIVO	NEGATIVO	NEGATIVO	NEGATIVO
20	026	NEGATIVO	NEGATIVO	NEGATIVO	NEGATIVO	NEGATIVO
21	014	NEGATIVO	POSITIVO	NEGATIVO	NEGATIVO	NEGATIVO
22	022	NEGATIVO	NEGATIVO	NEGATIVO	NEGATIVO	NEGATIVO
23	021	NEGATIVO	NEGATIVO	POSITIVO	NEGATIVO	NEGATIVO
24	032	NEGATIVO	NEGATIVO	NEGATIVO	NEGATIVO	NEGATIVO
25	033	NEGATIVO	NEGATIVO	NEGATIVO	NEGATIVO	NEGATIVO
26	023	NEGATIVO	NEGATIVO	NEGATIVO	NEGATIVO	NEGATIVO
27	034	NEGATIVO	NEGATIVO	NEGATIVO	NEGATIVO	NEGATIVO
28	016	NEGATIVO	POSITIVO	NEGATIVO	NEGATIVO	NEGATIVO
29	031	NEGATIVO	NEGATIVO	NEGATIVO	NEGATIVO	NEGATIVO
30	036	NEGATIVO	NEGATIVO	NEGATIVO	NEGATIVO	NEGATIVO
31	025	NEGATIVO	NEGATIVO	POSITIVO	NEGATIVO	NEGATIVO
32	035	NEGATIVO	NEGATIVO	NEGATIVO	NEGATIVO	NEGATIVO
33	037	NEGATIVO	NEGATIVO	NEGATIVO	NEGATIVO	NEGATIVO
34	030	NEGATIVO	NEGATIVO	NEGATIVO	NEGATIVO	NEGATIVO
35	009	NEGATIVO	NEGATIVO	NEGATIVO	NEGATIVO	NEGATIVO
36	024	NEGATIVO	POSITIVO	NEGATIVO	NEGATIVO	NEGATIVO
37	039	NEGATIVO	NEGATIVO	POSITIVO	NEGATIVO	NEGATIVO
38	040	NEGATIVO	NEGATIVO	NEGATIVO	NEGATIVO	NEGATIVO
39	007	NEGATIVO	NEGATIVO	NEGATIVO	NEGATIVO *	NEGATIVO
40	032 +	NEGATIVO	NEGATIVO	NEGATIVO	NEGATIVO	NEGATIVO

* Interpretación: Un título 1:100 o mayor en una sola muestra frente a uno o más serotipos es evidencia significativa de enfermedad anterior o posibilidad de infección en curso. Los resultados deben ser analizados teniendo en cuenta la historia clínica o fechas de vacunación, en casos de animales se recomienda una muestra representativa de la población y contar con el criterio del médico veterinario.

* S/D: Sin Dato

*BG: Brangus

*GL: Girolando

*MON: Montbeliarde

*BH: Brahman

*GYR: GYR

*NOR: Normando

*BHR: Brahman Rojo

*HF: Holstein Friesian

*PIZ: Pizan

*BS: Brown Swiss

*HFR: Holstein Friesian Rojo

*CHAR: Charolais

*JF: Jersey

Estos resultados son válidos solo para la(s) muestra(s) analizada(s) y se prohíbe la reproducción parcial o total de este documento, sin la autorización de ANIMALAB CIA. LTDA.



M.V.Z. Hernán Calderón
Director ANIMALAB

CENTRO DE DIAGNÓSTICO CLÍNICO VETERINARIO "ANIMALAB CIA. LTDA."

Direc.: Av. Pablo Guarderas y Mariana de Jesús
Telfs.: Of. 022314376 / Cel.: 0984 484 385 / 0997 984 371 • Mail: c.d.c.v.animalab@hotmail.com
Machachi - Ecuador

CASO: A-0721-2020
CÓDIGO: EM3-015-2020



M.V.Z. HERNÁN CALDERÓN
DIRECTOR TÉCNICO "ANIMALAB CIA. LTDA."

La información marcada * ha sido suministrada por el cliente; El cliente asume la responsabilidad de la veracidad de estos datos. La información del cliente se considera de carácter confidencial y de acceso privado, excepto lo requerido por la ley.

Anexo 6: Aval de traducción Idiomas



Universidad
Técnica de
Cotopaxi

CENTRO DE IDIOMAS

AVAL DE TRADUCCIÓN

En calidad de Docente del idioma Inglés del Centro de Idiomas de la Universidad Técnica de Cotopaxi; en forma legal **CERTIFICO** que: La traducción del resumen del proyecto de investigación al idioma inglés presentado por la Egresada de la Carrera de **MEDICINA VETERINARIA** de la **FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS Y RECURSOS NATURALES**, **JESSICA ELIZABETH ANDAGANA CHANGO**, cuyo título versa “**DIAGNÓSTICO SEROLÓGICO DE LEPTOSPIROSIS EN EL REBAÑO DE ALPACAS DEL CANTÓN MEJIA PARROQUIA MACHACHI LOCALIDAD DE HUASILLAMA**”, lo realizó bajo mi supervisión y cumple con una correcta estructura gramatical del Idioma.

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

Latacunga, septiembre del 2020

Atentamente,

MSc. Diana Karina Taipe V.
DOCENTE CENTRO DE IDIOMAS
C.C. 1720080934



**CENTRO
DE IDIOMAS**