



**UNIVERSIDAD TECNICA DE COTOPAXI**  
**FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS Y RECURSOS**  
**NATURALES**  
**MEDICINA VETERINARIA**

**PROYECTO DE INVESTIGACIÓN**

**“IDENTIFICACIÓN DE INMUNOGLOBULINAS PARA LA  
DETERMINACIÓN DE FIEBRE AFTOSA EN CAMÉLIDOS  
SUDAMERICANOS (ALPACAS)”**

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

**Autor:**

Aguaiza Aguaiza Oscar Vinicio

**Tutor:**

Dr. Pino Panchi Edwin Orlando

**LATACUNGA – ECUADOR**

**MARZO 2017**

## DECLARACIÓN DE AUTORÍA

Yo, Oscar Vinicio Aguaiza Aguaiza declaro ser autor del presente proyecto de investigación: **“IDENTIFICACIÓN DE INMUNOGLOBULINAS PARA LA DETERMINACIÓN DE FIEBRE AFTOSA EN CAMÉLIDOS SUDAMERICANOS (ALPACAS)”** Dr. Edwin Orlando Pino Panchi, siendo tutor del presente trabajo; y eximo expresamente a la Universidad Técnica de Cotopaxi y a sus representantes legales de posibles reclamos o acciones legales.

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

.....  
OSCAR VINICIO AGUAIZA AGUAIZA  
C.I. 050338302-8

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

Comparecen a la celebración del presente instrumento de cesión no exclusiva de obra, que celebran de una parte Aguaiza Oscar Vinicio, identificada con C.C. N° **050338302-8**, de estado civil Soltero y con domicilio en Ibarra., a quien en lo sucesivo se denominará **LA/EL CEDENTE**; y, de otra parte, el Ing. MBA. Cristian Fabricio Tinajero Jiménez, en calidad de Rector y por tanto representante legal de la Universidad Técnica de Cotopaxi, con domicilio en la Av. Simón Rodríguez Barrio El Ejido Sector San Felipe, a quien en lo sucesivo se le denominará **LA CESIONARIA** en los términos contenidos en las cláusulas siguientes:

**ANTECEDENTES: CLÁUSULA PRIMERA. - LA/EL CEDENTE** es una persona natural estudiante de la carrera de Medicina Veterinaria, titular de los derechos patrimoniales y morales sobre el trabajo de grado **“IDENTIFICACIÓN DE INMUNOGLOBULINAS PARA LA DETERMINACIÓN DE FIEBRE AFTOSA EN CAMÉLIDOS SUDAMERICANOS (ALPACAS)”**, la cual se encuentra elaborada según los requerimientos académicos propios de la Unidad Académica según las características que a continuación se detallan:

Historial académico. - Octubre 2010 - Marzo 2017.

Aprobación HCA. - 19 de Julio del 2016.

**Tutor.** – Dr. Edwin Orlando Pino Panchi

Tema: **“IDENTIFICACIÓN DE INMUNOGLOBULINAS PARA LA DETERMINACIÓN DE FIEBRE AFTOSA EN CAMÉLIDOS SUDAMERICANOS (ALPACAS)”**

**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/EL 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/EL 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.
- 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 **LA CESIONARIA** no se halla obligada a reconocer pago alguno en igual sentido **LA/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 **LA CESIONARIA** el derecho a explotar la obra en forma exclusiva, dentro del marco establecido en la cláusula cuarta, lo que implica que ninguna otra persona incluyendo **LA/EL CEDENTE** podrá utilizarla.

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

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

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

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

En señal de conformidad las partes suscriben este documento en dos ejemplares de igual valor y tenor en la ciudad de Latacunga, del mes de marzo 2017

.....  
**EL CEDENTE**

.....  
Ing. MBA. Cristian Tinajero Jiménez  
**EL CESIONARIO**

## **AVAL DEL TUTOR DE PROYECTO DE INVESTIGACIÓN**

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

**“IDENTIFICACIÓN DE INMUNOGLOBULINAS PARA LA DETERMINACIÓN DE FIEBRE AFTOSA EN CAMÉLIDOS SUDAMERICANOS (ALPACAS)”** de Aguaiza Oscar Vinicio, de la carrera de Medicina Veterinaria considero que dicho Informe Investigativo cumple con los requerimientos metodológicos y aportes científico-técnicos suficientes para ser sometidos a la evaluación del Tribunal de Validación de Proyecto que el Honorable Consejo Académico de la Facultad de Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales de la Universidad Técnica de Cotopaxi designe, para su correspondiente estudio y calificación.

Latacunga, Marzo 2017

.....  
**TUTOR**

Dr. Edwin Pino

## **APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DE TITULACIÓN**

En calidad de Tribunal de Lectores, aprueban el presente Informe de Investigación de acuerdo a las disposiciones reglamentarias emitidas por la Universidad Técnica de Cotopaxi, y por la Facultad de Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales; por cuanto, la postulante: Aguaiza Oscar Vinicio con el título de Proyecto de Investigación “**IDENTIFICACIÓN DE INMUNOGLOBULINAS PARA LA DETERMINACIÓN DE FIEBRE AFTOSA EN CAMÉLIDOS SUDAMERICANOS (ALPACAS)**” Han considerado las recomendaciones emitidas oportunamente y reúne los méritos suficientes para ser sometido al acto de Sustentación de Proyecto.

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

Latacunga, Marzo 2017

Para constancia firman:

---

**LECTOR 1 (PRESIDENTE)**

Nombre: MVZ Cristina Bejarano

CC: 180245865-1

---

**LECTOR 2**

Nombre: Dr. Alonzo Chicaiza

CC: 050130831-6

---

**LECTOR 3**

Nombre: Dr. Miguel Gutiérrez

CC: 050223662-3

## **AGRADECIMIENTO**

Expreso un profundo agradecimiento primero a Dios por ser el que me dio la fortaleza, la sabiduría y la confianza para alcanzar las metas propuestas en mi vida.

Extiendo mi más sincero agradecimiento a mis padres por su gran apoyo incondicional, amor e incentivo, y a mi familia.

Mi gratitud a la Universidad Técnica de Cotopaxi, a la Facultad de Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales y de manera especial a mi Carrera de Medicina Veterinaria y Zootecnia, por darme las puertas del conocimiento y del saber, por haberme formado como profesional, y por darme la oportunidad de pertenecer a tan noble institución, permitiéndome poder beneficiarme de la Educación Superior.

De manera especial al Dr. Mg. Edwin Pino, por el apoyo, por su paciencia para compartir sus conocimientos y guiarme en el desarrollo de este proyecto, y finalmente doy gracias a todas las personas quienes me brindaron su apoyo.

Doy gracias a Dios por darme la salud y vida para seguir luchando por nuevas metas para el futuro.

**Oscar Aguaiza**

## **DEDICATORIA**

El presente trabajo de investigación va dedicado a mi Dios quien con su bendición ha guiado durante todo este tiempo de vida, ayudándome a alcanzar los objetivos propuestos, por darme la oportunidad de tener a mis padres a mis hermanos junto a mi lado y las cuales fueron el motor principal para cumplir esta meta importante en mi vida.

A mis padres Nelson Aguaiza, Margarita Aguaiza por darme la vida, por ser el pilar fundamental para llegar a estas instancias, por su apoyo incondicional en todo momento, por enseñarme a ser una persona de respetuosa, y trabajar por los propósitos y metas que se desea alcanzar.

**Gracias.**

## **UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI**

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

**TITULO: “IDENTIFICACIÓN DE INMUNOGLOBULINAS PARA LA DETERMINACIÓN DE FIEBRE AFTOSA EN CAMÉLIDOS SUDAMERICANOS (ALPACAS)”**

**Autor:** Aguaiza Aguaiza Oscar Vinicio

#### **RESUMEN**

La presente investigación tuvo relevancia en la determinación de inmunoglobulinas que intervienen en la fiebre aftosa en los camélidos sudamericanos (alpacas). Para ello se realizó la identificación de doce unidades experimentales disponibles en la Facultad de Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales de la Universidad Técnica de Cotopaxi, que sirvieron para la aplicación de la vacuna contra la Fiebre aftosa objeto de estudio. En la ejecución del trabajo se efectuó una observación directa, evaluando los siguientes parámetros como: la condición corporal, sanidad, revisión de registros. La primera toma de muestra, se hizo mediante la técnica de veno punción en la vena femoral. La cantidad de sangre que se extrajo fue de 5ml a 10 ml en tubos vacutainer de tapa roja, realizando la respectiva identificación y posterior envió al laboratorio para el análisis del suero sanguíneo.

La toma de muestras se realizó por dos ocasiones, obteniendo los siguientes resultados como: la IgA en el primer ensayo demostró un valor de 14.1 mg/dl; posterior a la inoculación de la cepa de fiebre aftosa a los 15 de días, expresaron resultados de 26.5 mg/dl. Para la IgG demostró una cantidad de 1621.2 mg/dl y una vez inoculado, el efecto fue de 1629 mg/dl. Para la IgM presento valores de 27,8 mg/dl, posterior a la inoculación fueron de 97.9 mg/dl; demostrando que existe un aumento de 12.4 % para la IgA, un 7.8 % en la IgG y de 71.1 correspondiente a la IgM, indicando que el animal desarrollo una respuesta inmunitaria positiva.

**Palabras claves:** Cepa, inoculado, inmunoglobulinas.

## **ABSTRACT**

**THEME: "IDENTIFICATION OF IMMUNOGLOBULINS FOR THE DETERMINATION OF FOOT-AND-MOUTH DISEASE IN SOUTH AMERICAN CAMELIDS (ALPACAS)"**

**Author:** Aguaiza Aguaiza Oscar Vinicio

The present investigation had relevance at the determination of immunoglobulins that intervene in foot - and - mouth disease in South American camelids (alpacas). For this purpose, the identification of twelve experimental units available at the Faculty of Agricultural Sciences and Natural Resources of the Technical University of Cotopaxi, were used for the application of the foot-and-mouth disease vaccine under study. At the execution of the work a direct observation was made, evaluating the following parameters such as: body condition, health, revision of records. The first sampling was done by the technique of vein puncture in the femoral vein. The amount of blood that was extracted was of 5ml to 10ml in vacutainer tubes of red cap, making the respective identification and after sent to the laboratory for the analysis of the sanguine serum.

Sampling was performed twice, with the following results: IgA in the first trial showed a value of 14.1 mg / dl; After inoculation of the foot-and-mouth disease strain at 15 days, expressed 26.5 mg / dl results. For the IgG it showed an amount of 1621.2 mg / dl and once inoculated, the effect was 1629 mg / dl. For the IgM presented values of 27.8 mg / dl, post inoculation were 97.9 mg / dl; Demonstrating that there is an increase of 12.4% for IgA, 7.8% for IgG and 71.1 for IgM, indicating that the animal developed a positive immune response.

**Key words:** Strain, inoculated, immunoglobulins

## ÍNDICE DE PRELIMINARES

<b>PORTADA.....</b>	<b>i</b>
<b>DECLARACIÓN DE AUTORIA.....</b>	<b>ii</b>
<b>CONTRATO DE CESIÓN NO EXCLUSIVA DE DERECHOS DE AUTOR</b>	<b>iii</b>
<b>AVAL DEL TUTOR DE PROYECTO DE INVESTIGACIÓN.....</b>	<b>vi</b>
<b>APROVACIÓN DEL TRIBUNAL DE TITULACION.....</b>	<b>vii</b>
<b>AGRADECIMIENTO.....</b>	<b>xiii</b>
<b>DEDICATORIA.....</b>	<b>ix</b>
<b>RESUMEN.....</b>	<b>x</b>
<b>ABSTRACT.....</b>	<b>xi</b>
<b>ÍNDICE DE PRELIMINARES.....</b>	<b>xii</b>
<b>ÍNDICE DE CONTENIDOS.....</b>	<b>xiii</b>
<b>ÍNDICE DE ANEXOS.....</b>	<b>xv</b>
<b>ÍNDICE DE TABLAS.....</b>	<b>xvi</b>

## ÍNDICE DE CONTENIDO

1. TÍTULO DEL PROYECTO:.....	1
2. JUSTIFICACION DEL PROYECTO:.....	2
3. BENEFICIARIOS DEL PROYECTO:.....	2
3.1. Beneficiarios directos: .....	2
3.2 Beneficiarios indirecta: .....	2
4. PROBLEMA DE INVESTIGACION:.....	2
5. OBJETIVOS.....	3
5.1 General:.....	3
5.2 Especifico: .....	3
6. ACTIVIDADES Y SISTEMA DE TAREAS EN RELACIÓN A LOS OBJETIVOS PLANTEADOS.....	4
7. MARCO INVESTIGATIVO:.....	4
7.1 CARACTERISTICAS GENERALES DE LOS CAMELIDOS SUDAMERICANOS ...	4
7.1.1 Alpacas .....	4
7.2 Descripción de la alpaca. ....	6
7.3 Razas de alpacas .....	6
7.4 Clasificación taxonómica.....	6
7.5 Clasificación de acuerdo a la edad y sexo: .....	7
7.6.1 Características de las inmunoglobulinas .....	7
7.7 Manejo de crías de alpacas .....	8
7.7.1 Desinfección del ombligo de las crías recién nacidas .....	8
7.7.2 Peso de las crías.....	8
7.7.3 Factores que condicionan el peso al nacimiento de la cría de alpaca .....	8
7.8 La Fiebre Aftosa (FA): .....	9
7.9 Etiología.....	12

7.10 Zoonosis:.....	12
7.11 Patología .....	13
7.12 Forma de transmisión.....	14
7.13 Síntomas de la fiebre aftosa y patogenia .....	14
7.14 Diagnóstico diferencial. ....	15
7.15 Los animales pueden contraer la FA.....	15
7.16 Reservorio Silvestre.....	15
7.17 Período de Incubación. ....	16
7.18 Pruebas de laboratorio: .....	17
7.19 Transporte de muestras .....	17
7.20 Diagnóstico Diferencial .....	17
7.20.1 Dermatitis .....	17
7.21 Vacunas.....	18
7.21.1 Las normas considerarán:.....	18
7.22 Importancia De Los Anticuerpos En Patología .....	19
7.23 Distribución de las inmunoglobulinas .....	20
7.24 Función .....	20
7.25 Cantidad de inmunoglobulinas por decilitro que se encuentran en la sangre de los camélidos sudamericanos y las demás especies .....	21
7.25.1 IgA.....	21
7.25.2 IgG.....	22
7.25.3 IgM.....	22
7.26 Caracterización de las inmunoglobulinas en diversas especies .....	22
7.26.1 IgA.....	23
7.26.2 IgG.....	23
7.26.3 IgM.....	23
7.27 Bovinos:.....	23

7.27.1 IgG.....	23
7.27.2 IgM.....	24
7.28 Porcinos: .....	24
7.29 Ovinos:.....	25
7.29.1 IgA.....	25
7.29.2 IgG.....	25
8. METODOLOGÍA.....	25
8.1. Métodos y técnicas.....	27
8.2. Método de Observación directa.....	27
8.3. Método De Observación Indirecta .....	27
8.4. Método de Fichaje.....	27
8.5. Método de Observación de campo y de laboratorio.....	27
8.6. Duración del Proyecto.....	27
9. DESARROLLO .....	28
9.1. Toma de muestras de las alpacas.....	28
9.2. Procedimiento.....	29
10 PREGUNTAS CIENTIFICAS O HIPOTESIS:.....	30
11. ANALISIS DE LOS RESULTADOS.....	31
12. IMPACTOS (TÉCNICOS, SOCIALES, AMBIENTALES O ECONÓMICOS):.....	34
14. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES:.....	36
14.1 Conclusiones.....	36
14.2 Recomendaciones.....	36
14. BIBLIOGRAFIA.....	37
15. ANEXOS.....	41

## ÍNDICE DE ANEXOS

<b>Anexo N.- 1</b>	Aval de traducción .....	41
<b>Anexo N.- 2</b>	Primera toma y envío de muestras para el análisis de las Ig. (A, G, M). .....	42
<b>Anexo N.- 3</b>	Unidades experimentales.....	42
<b>Anexo N.- 4</b>	Sujeción de los animales .....	42
<b>Anexo N.- 5</b>	Posición del animal cubito lateral.....	42
<b>Anexo N.- 6</b>	Identificación de la vena superficial femoral .....	42
<b>Anexo N.- 7</b>	Obtención de muestra de sangre.....	43
<b>Anexo N.- 8</b>	Muestra sanguínea.....	43
<b>Anexo N.- 9</b>	Identificación de muestra sangre.....	43
<b>Anexo N.- 10</b>	Ubicación en la gradilla .....	43
<b>Anexo N.- 11</b>	Envío de muestras al laboratorio.....	44
<b>Anexo N.- 12</b>	Segunda actividad del proyecto inoculación de cepa de la vacuna (FA) .....	44
<b>Anexo N.- 13</b>	Vacuna de FA.....	44
<b>Anexo N.- 14</b>	Dosificación (2 ml) .....	44
<b>Anexo N.- 15</b>	Inoculación vía (SC).....	45
<b>Anexo N.- 16</b>	Se realiza la vacunación a todas las alpacas.....	45
<b>Anexo N.- 17</b>	Manejo de residuos biológicos.....	45
<b>Anexo N.- 18</b>	Tercera toma y envío de muestras sangre para el análisis de las Ig (A, G, M). .....	46
<b>Anexo N.- 19</b>	Posición de cubito dorsal.....	46
<b>Anexo N.- 20</b>	Obtención de muestra sanguínea.....	46
<b>Anexo N.- 21</b>	Identificación de la muestra.....	46
<b>Anexo N.- 22</b>	Envío de muestra al laboratorio .....	46
<b>Anexo N.- 23</b>	Pruebas de laboratorio.....	47
<b>Anexo N.- 24</b>	Pruebas de laboratorio.....	48
<b>Anexo N.- 25</b>	Pruebas de laboratorio.....	49
<b>Anexo N.- 26</b>	Pruebas de laboratorio.....	50
<b>Anexo N.- 27</b>	Pruebas de laboratorio.....	51
<b>Anexo N.- 28</b>	Pruebas de laboratorio.....	52
<b>Anexo N.- 29</b>	Calendario de desparasitación.....	53
<b>Anexo N.- 30</b>	Hoja de vida Tutor .....	54
<b>Anexo N.- 31</b>	Hoja de vida Autor .....	55

## ÍNDICE DE TABLAS

<b>Tabla N.- 1</b> Registro de las Alpacas .....	30
<b>Tabla N.- 2</b> Análisis de las cantidades de Inmunoglobulinas A en la alpaca. ....	31
<b>Tabla N.- 3.</b> Análisis de las cantidades de Inmunoglobulinas A en la alpaca .....	31
<b>Tabla N.- 4.</b> Análisis de las cantidades de Inmunoglobulinas G en la alpaca. ....	32
<b>Tabla N.- 5.</b> Cantidad de Inmunoglobulinas G analizados en alpacas. ....	32
<b>Tabla N.- 6.</b> Cantidad de inmunoglobulina M en muestras sanguíneas de alpacas.....	33
<b>Tabla N.- 7.</b> Análisis de las cantidades de Inmunoglobulinas A en la alpaca. ....	33

**1. TÍTULO DEL PROYECTO:**

“Identificación de inmunoglobulinas para la determinación de fiebre aftosa en camélidos sudamericanos (alpacas)”

**FECHA DE INICIO:**

04/ Abril/2016

**FECHA DE FINALIZACIÓN:**

Marzo 2017

**LUGAR DE EJECUCIÓN:**

Facultad De Ciencias Agropecuarias Y Recursos Naturales

**FACULTAD ACADÉMICA QUE AUPICIA:**

Facultad De Ciencias Agropecuarias Y Recursos Naturales

**CARRERA QUE AUSPICIE:**

Medicina Veterinaria

**Proyecto de investigación vinculado:**

Nuevas Alternativas Pecuarias y de Salud Publica

**Área de Conocimiento:**

Epidemiología y Salud Animal

**Línea de investigación:**

Salud animal

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

Mejoramiento Genético y Reproducción – Epidemiología Animal

## **2. JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO:**

Por qué la información de este proyecto, es la identificación de las inmunoglobulinas que actúan generando resistencia para la fiebre aftosa en el sistema inmunológico de los Camélidos Sudamericanos; permitiendo conocer cuál es el mecanismo de defensa que actúan en el organismo, a través de pruebas de laboratorio para su diagnóstico.

De la misma manera, se quiere realizar comparaciones con animales de pezuña hendida, ya que los mismos son más propensos a esta enfermedad de carácter epidemiológico, en comparación de otras especies.

Mediante este proyecto de investigación se busca salvaguardar la salud de los animales más propenso a esta enfermedad de alta potencialidad epidemiológica, las cuales este trabajo de investigación garantizara a la comunidad y mediante esta actividad obtendrán mejores réditos económicos.

## **3. BENEFICIARIOS DEL PROYECTO:**

### **3.1. Beneficiarios directos:**

- Provincia de Cotopaxi
- Productores de camélidos sudamericanos

### **3.2 Beneficiarios indirecta:**

- Universidad Técnica de Cotopaxi
- Las industrias textiles que procesan la fibra
- Carrera De Medicina Veterinaria (Estudiante de Titulación II).

## **4. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN:**

El problema principal se enfoca a que en la actualidad no existen estudios de la enfermedad de fiebre AFTOSA en camélidos sudamericanos en donde se ha observado que la participación de instituciones públicas encargados del control de enfermedades de carácter epidemiológico no es evidente, no existen registros de vacunación en alpacas, ni tampoco se ha desarrollado estudios sobre el sistema inmune ante la enfermedad, motivo por el cual la implementación de este proyecto de investigación proporcionara nueva información.

## **5. OBJETIVOS**

### **5.1 General:**

- Determinar las inmunoglobulinas que se presentan en la fiebre AFTOSA en camélidos sudamericanos.

### **5.2 Específico:**

- Determinación de la inmunoglobulina A mediante la investigación de laboratorio
- Diagnosticar la inmunoglobulina G mediante pruebas serológicas
- Identificar el tipo de inmunoglobulinas M como actúa en el sistema inmune en las alpacas

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

<b>Objetivo</b>	<b>Actividad</b>	<b>Resultado de la actividad</b>	<b>Descripción de la actividad (técnicas e instrumentos)</b>
Determinación de la inmunoglobulina A mediante la investigación de laboratorio	Selección de animales	Presencia de inmunoglobulina tipo A en sangre.	Veno punción. Jeringas. Tubos vacoutainer. Pruebas serológicas suero fresco
Diagnosticar la inmunoglobulinas G mediante pruebas serológicas	Selección de animales	Presencia de inmuglobulinas G en tejido	Veno punción. Jeringas. Tubos vacoutainer Pruebas histológicas tejido con lesiones.
Identificar el tipo de inmunoglobulinas M como actúa en el sistema inmune en las alpacas	Selección de animales	Presencia de inmuglobulinas tipo M .	Veno punción. Jeringas. Tubos vacoutainer. Pruebas inmunológicas de ELIZA

## 7. MARCO INVESTIGATIVO:

### 7.1 Características generales de los camélidos sudamericanos

#### 7.1.1 Alpacas

La alpaca (*Lama pacos*), es la especie de mayor existencia numérica en el Perú y la más cotizada por la producción de fibra. Existen dos razas de alpacas: Suri y Huacaya. Se diferencian claramente por sus características fenotípicas. La alpaca Suri presenta fibras de gran longitud que se organizan en rizos que caen por los costados del cuerpo (Quispe Peña, 2011)

La alpaca Huacaya presenta un vellón de apariencia esponjosa, con fibras de menor longitud, similar al vellón del ovino de raza Corriedal, lo que le da una apariencia más voluminosa al animal. Pese a la diferencia de aspecto, no hay diferencias marcadas en el peso de las crías al nacer (7,5 a 8,0 kg) ni en el peso vivo adulto entre individuos de las dos razas (Promedio de 65 kg en hembras y 70 kg en machos (Lozada, 2014).

El producto principal que se obtiene de la alpaca es la fibra que tiene características textiles muy apreciadas. La carne tiene un valor nutritivo similar o superior a otras carnes; desafortunadamente, aún no está debidamente aprovechada por limitaciones que serán tratadas posteriormente. Además, los subproductos como las pieles y cueros tienen múltiples aplicaciones, sobre todo en la industria artesanal (Bayona, 2013).

La subsistencia de un amplio sector de la población alto andina, destacándose su eficiencia en el uso de la tierra en un ambiente adverso como lo son las frágiles praderas de los páramos andinos de los cinco países donde se concentra la mayor población natural de estas especies; Argentina, Bolivia, Chile, Ecuador y Perú (Vargas, 2005).

El rol de los CSA en la seguridad alimentaria es de gran importancia en las poblaciones asentadas en las zonas alto-andinas, por ser un medio de carga y transporte, por su fibra para vestimenta, la carne como fuente de proteína, los excrementos como combustible y fertilizante. Se estima que el 90 por ciento de las alpacas y la totalidad de las llamas se encuentra en manos de pequeños productores de subsistencia de estos asentamientos (Maquera S. , 2008).

La crianza de alpacas y llamas es una actividad económica relevante para las regiones andinas, destacando la producción de fibra fundamentalmente la de alpaca que posee una alta valoración en los mercados internacionales por su fina textura. La carne en forma contraria, tanto de llama como de alpaca, posee un consumo bajísimo en los medios urbanos, pese a sus extraordinarias cualidades nutritivas, como lo son el bajo porcentaje de grasa y un nivel de proteína más alto en relación a otras especies, características adecuadas para los perfiles nutricionales de las sociedades modernas (Cabrera A. , 2009).

El mayor problema que limita la aceptación de la carne de camélidos para el consumo humano, es el de la sarcocistiosis, enfermedad parasitaria que no afecta al hombre, pero altera su aceptabilidad al generar un aspecto desagradable al producto, y ser confundida con otra parasitosis de alto potencial zoonótico. Se suma a ello que se considera a la carne de

camélidos como alimento único de campesinos y no para las poblaciones urbanas debido a la idiosincrasia entre las personas del burgo (Cabrera y otros).

Debido a lo manifestado y a que la producción y aprovechamiento de los camélidos constituyen grandes posibilidades para el desarrollo socioeconómico del sector pecuario de las comunidades alto andinas en diferentes aspectos de seguridad alimentaria, alivio de la pobreza, y calidad higiénica nutritiva, la FAO, a solicitud de los países andinos aprobó el proyecto de cooperación técnica “Apoyo a la crianza y aprovechamiento de los camélidos sudamericanos en la Región Andina (Capponi, 2014).

Actualmente en el país existen alrededor de 6595 alpacas, 10286 llamas, 2455 vicuñas, 407 huarizos. La mayor población de alpacas está en Cotopaxi (3402 animales) y la menor en Loja (30 animales). La fibra de alpacas es obtenida anualmente (4.5 Kg/animal), el 2.08% de productores aprovechan la fibra hasta obtener hilo; y el 20% elaboran prendas de vestir y otros tejidos. (Bejar, 2013).

## **7.2 Descripción de la alpaca.**

Es la especie más pequeña de los camélidos domésticos, se ubica generalmente en zonas por encima de los 3,800 msnm, su tamaño esta entre 81 y 99 centímetros de altura y su peso oscila entre 48 y 84 kg, 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. El peso al nacimiento varía de 7-10 kg. (Vergara, 2004).

El cuello es largo, recubierto de lana y pelos, la cabeza es pequeña, comprimida lateralmente, tiene un copete que llega hasta los ojos y cubre la frente de las hembras. Las orejas son pequeñas, verticales, puntiagudas que se pierden en la lana (Adamas, 2007).

## **7.3 Razas de alpacas**

Se reconocen dos fenotipos de alpacas denominadas Huacaya y Suri, y se diferencia en que el primero presenta su fibra rizada, dándole una apariencia esponjosa llegando a formar un copete que puede cubrir los ojos; la segunda presenta una cobertura de fibras de aspecto más sedoso, lacio y de mayor crecimiento en largo, cae desde la línea media a ambos lados del cuerpo. (Lamo, 2011).

## **7.4 Clasificación taxonómica**

Las alpacas y llamas pertenecen a la familia de los Camélidos Sudamericanos, y se clasifican según lo menciona (Sepurvela, 2011) en:

**Clase:** Mamíferos

**Orden:** Artiodáctilos

**Familia:** Camélidos; comprende llamas, alpacas, guanacos, vicuñas y también camellos.

**Tribu:** Lamini; incluye llamas, alpacas, guanacos y vicuña.

**Géneros:**

- Lama; incluye llamas, alpacas y guanacos.
- Vicuña; incluye sólo vicuñas

### 7.5 Clasificación de acuerdo a la edad y sexo:

De acuerdo a (Mena, 2012), se las puede clasificar de la siguiente manera:

- **Crías:** Del nacimiento hasta 8 meses de edad (destete).
- **Tuis menores (extremos):** Del destete hasta 1 año de edad.
- **Tui mayor:** Alpaca hembra o macho de 1 - 2 años de edad.
- **Ancutas:** Se las denomina así hasta que tengan el primer parto.
- **Madres:** Alpacas hembras con crías.
- **Padres o reproductores:** Alpacas machos que ingresan al empadre.
- **Hembras vacías (urhuas):** Son aquellas que a los dos años ingresan recién al empadre o aquellas que durante el empadre no fueron fecundadas.
- **Capones:** Alpacas tuis de descarte (castrados).

### 7.6 Capacidad Inmunológico

Los camélidos sudamericanos son especies muy diferentes en cuanto a su sistema inmunológico la forma los anticuerpos monoanticuerpos producido por los camélidos, tienen características especiales (Amador A. , 2016).

#### 7.6.1 Características de las inmunoglobulinas

- Estructura sencilla
- Estables
- Bajo peso molecular
- Cadena pesada
- Resistentes
- Capacidad de traspasar barreras del organismo

En los camélidos se conocen 3 tipos de inmunoglobulinas como se muestran en IgG1, IgG2 y IgG. El primero corresponde a inmunoglobulinas normales parecidas a las descritas en otros

mamíferos. La segunda y la tercera son las inmunoglobulinas conocidas como nanocuerpos de cadenas pesadas y bajo de peso molecular (Pasteur, 2009).

### **7.6.2. Inmunidad Adquirida**

Para las crías, la inmunidad placentaria es incompleta, por lo cual es importante la lactancia del calostro para reforzar el sistema inmunológico de estos animales. Se registra que la concentración de inmunoglobulinas en la leche de las llamas es mayor a la de los ovinos y bovinos (Adams, 2013).

El sistema inmune de los camélidos se ha demostrado una gran diferentes tipos de anticuerpos de los camélidos con los otros mamíferos. Las llamadas han aportado a terapias para humanas desde hace 8 años investigadores de la Universidad de Londres, en el cual, mediante la extracción de anticuerpos de camélidos con técnicas de aglutinación de proteínas, se han logrado sintetizar otros compuestos para tratar: cáncer, sida, artritis (Beamin, 2009).

## **7.7 Manejo de crías de alpacas**

Dentro del manejo técnico a seguir es que las crías deben contar con dormitorio cercado, estos deben ser ubicados en zonas abrigadas, ligeras, sin encharcamiento y rotándose cada siete o 10 días. Se debe observar que la cría lacté un promedio de 10 veces al día; la falta de ingestión de leche, los trastornos digestivos y pulmonares durante los primeros días de nacimiento, son causas de mortalidad (Kuhn, 2010).

### **7.7.1 Desinfección del ombligo de las crías recién nacidas**

Después del nacimiento, es esencial efectuar la desinfección del ombligo a la cría recién nacida

en una solución de yodo al 7%, para evitar la entrada de microorganismos que pueden causar infecciones y la muerte (Centeno, 2004).

### **7.7.2 Peso de las crías**

El peso óptimo de las crías al nacer es de 7 a 10 kilos, además cuando las crías presentan pesos bajos son crías débiles, prematuras, debido a la mala alimentación de las madres. De la misma manera, si al nacer presentan pesos mayores, los partos resultaran difíciles. (Pezo, 2014)

Un mayor peso vivo permite mayor área superficial corporal dando lugar a mayor peso de vellón a la primera esquila en alpacas.

### **7.7.3 Factores que condicionan el peso al nacimiento de la cría de alpaca**

Señala (Vilela, 2015), que los factores que afectan al peso de la cría al nacer son:

### **7.7.3.1 Heredabilidad**

Para el peso al nacimiento, estimada en  $0.34 \pm 0.23$ , para sobrevivencia de tuis en  $0.10 \pm 0.17$ .

### **7.7.3.2 Correlación fenotípica**

Entre peso al nacimiento es de 0.26. Estos valores, son similares a aquellos observados comúnmente en ovinos.

### **7.7.3.3 La edad de las madres**

A mayor edad y de varios partos tiene mayor espacio uterino para un mayor desarrollo del feto y mayor peso al nacimiento de la cría, también poseen una mayor producción de leche, para las crías.

También como manejo general en crías que llevan en las comunidades dedicadas a la crianza de alpacas es que a partir de los 2 meses de edad, estas deben ser identificadas. Para ello se utiliza una planificación señalada por (Kuhn, 2010).

### **7.7.3.4 El areteo**

Se puede identificar utilizando aretes plásticos adecuados, pudiendo registrar el mes, año de nacimiento y la comunidad a la que pertenece.

### **7.7.3.5 Selección de machos**

Esta selección de crías se lo realiza en base a las características fenotípicas con especial cuidado.

### **7.7.3.6 Vacunación y dosificación**

Se debe manejar el calendario sanitario se realiza enero, febrero, marzo control de mortalidad de crías.

## **7.8 La Fiebre Aftosa (FA):**

Es una enfermedad viral aguda, altamente contagiosa de los animales de pezuña hendida. Se caracteriza por la formación de vesículas y erosiones en la boca, morro, pezones y en la piel de los espacios interdigitales y en la banda coronaria del casco. La FA además de producir serias pérdidas de producción a los países, obstaculiza el comercio internacional de animales y sus productos. (Bravo.A, 2005).

La Fiebre aftosa es una enfermedad viral muy contagiosa, de curso agudo, que afecta a animales de pezuña hendida como bovinos, ovinos, caprinos, porcinos, jabalíes, ciervos, llamas y vicuñas, entre otros. El origen o fuente de la infección es el animal enfermo de

Aftosa, que elimina el virus por saliva, leche, materia fecal y orina. La puerta de entrada del virus a los animales susceptibles puede ser la vía digestiva, respiratoria y/o cutánea (Horwitz, 2001).

La Fiebre Aftosa continúa siendo una de las enfermedades que en el mundo restringen el comercio internacional de animales y sus productos, ocasionando a los países que la padecen limitaciones para llegar a mercados donde no existe la enfermedad. Los países libres que adquieren la fiebre aftosa sufren aún más grandes problemas económicos por la pérdida de sus mercados y la inversión que es necesaria efectuar con la finalidad de recupera el estatus sanitario perdido (Orisa, 2005).

La fiebre Aftosa es producida por un virus de la familia Picornaviridae y, debido a sus propiedades fisicoquímicas, esta clasificación en el género Aphotovirus. Dentro de ese género han sido identificados siete serotipos inmunológicos (O, A, C, SAT, SAT2, SAT3, y Asia) (Olascoaga, 2001).

La Fiebre Aftosa (FA) es considerada una de las más importantes enfermedades para la ganadería mundial; su alta capacidad infecciosa afecta especies productivas como bovinos, porcinos, caprinos, ovinos y búfalos; impacta negativamente en los países libres con o sin vacunación donde se ha reintroducido y causa importantes pérdidas que comprometen la salud animal y la economía, ocasionando altos costos por controles de fronteras y sacrificio de los animales infectados o expuestos (Lizarazo O. , 2011).

La Fiebre Aftosa continúa siendo una de las enfermedades que en el mundo restringen el comercio internacional de animales y sus productos, ocasionando a los países que la padecen limitaciones para llegar a mercados donde no existe la enfermedad. Los países libres que adquieren la fiebre aftosa sufren aún más grandes problemas económicos por la pérdida de sus mercados y la inversión que es necesaria efectuar con la finalidad de recupera el estatus sanitario perdido (Orisa, 2005).

La fiebre Aftosa es producida por un virus de la familia Picornaviridae y, debido a sus propiedades fisicoquímicas, esta clasificación en el género Aphotovirus. Dentro de ese género han sido identificados siete serotipos inmunológicos (O, A, C, SAT, SAT2, SAT3, y Asia) (Olascoaga, 2001).

Enfermedad viral infecto-contagiosa, aguda, altamente transmisible, que afecta a ungulados, produciendo lesiones vesiculares y erosiones en la mucosa oral, piel del pie y de la ubre (Abalos P. , 2008).

La Fiebre aftosa (FA) es una enfermedad altamente contagiosa, que ataca casi exclusivamente a los animales de pezuña hendida, domésticos y salvajes. Se caracteriza por la formación de vesículas o ampollas y erosiones en la mucosa bucal y nasal externa (especialmente en el hocico de los cerdos), y en la piel situada por encima y en medio de las pezuñas; también suelen afectarse otras áreas como los pezones (Mebus, 2004).

La estomatitis vesicular, enfermedad vesicular del cerdo, caballo y bovino producida por el virus de la familia Rhabdoviridae, género Vesiculovirus y que tiene dos serotipos el New Jersey e Indiana. El serotipo New Jersey es predominante y su prevalencia se ha mantenido e incrementado desde 1960, con una morbilidad que puede llegar al 90% en los bovinos (Franco, 2006).

La reciente incursión del virus de la Fiebre Aftosa sobre la ganadería del Reino Unido ha sacudido nuevamente al mundo, reafirmando la necesidad de aumentar la prevención y los controles sobre ésta y otras enfermedades emergentes de los animales y el hombre (zoonosis) que pueden causar enormes pérdidas económicas y alterar severamente los mercados internacionales que comercializan productos de origen animal (Acosta D. , 2001).

La Fiebre Aftosa continúa siendo una de las enfermedades que en el mundo restringen el comercio internacional de animales y sus productos, ocasionando a los países que la padecen limitaciones para llegar a mercados donde no existe la enfermedad. Los países libres que adquieren la fiebre aftosa sufren aún más grandes problemas económicos por la pérdida de sus mercados y la inversión que es necesaria efectuar con la finalidad de recupera el estatus sanitario perdido (Duffy, 2005).

La alta contagiosidad de estas enfermedades, principalmente la FA, unida a la elevada capacidad de variación del virus, a los diferentes ecosistemas de la enfermedad en los países afectados y la existencia de muchas áreas libres de las enfermedades vesiculares en el continente, imponen la necesidad de un diagnóstico rápido y seguro (Marrero, 2005).

La Fiebre Aftosa (FA) es considerada una de las más importantes enfermedades para la ganadería mundial; su alta capacidad infecciosa afecta especies productivas como bovinos,

porcinos, caprinos, ovinos y búfalos; impacta negativamente en los países libres con o sin vacunación donde se ha reintroducido y causa importantes pérdidas que comprometen la salud animal y la economía, ocasionando altos costos por controles de fronteras y sacrificio de los animales infectados o expuestos (Lizarazo O. , 2011).

### **7.9 Etiología**

La Fiebre Aftosa es causada por un *picornavirus*. Existen 7 serotipos de FA, inmunológica y serológicamente diferentes e identificados como tipos O, A, C, SAT 1, SAT 2, SAT 3 y Asia 1. Dentro de estos tipos existe un amplio espectro de diversidad antigénica (Bravo.A, 2005).

El virus responsable es un aftovirus de la familia Picornaviridae. Hay siete tipos de virus inmunológicamente distintos: A, O, C, SAT1, SAT2, SAT3 y Asia1, cada uno con una diversidad de genotipos, y de surgir un brote, para cada uno de estos, se precisa una vacuna específica contra la circulación de la cepa (de terreno) para garantizar la protección inmunitaria (Blood.J.C, 2010).

El virus, pertenece a la familia Picornaviridae, género Aphthovirus, de los cuales se diferencian 7 tipos inmunológicamente distintos: A, O, C, SAT1, SAT2, SAT3 y Asia1. Dentro de cada serotipo existen numerosos subtipos, hasta un total de aproximadamente 65. Los 3 primeros son los más frecuentes en América y Europa, los tipos SAT se han descrito en Sudáfrica y el serotipo ASIA en los países de ese continente (Lizarazo O. L., 2011).

El agente etiológico es un virus perteneciente a la familia Picornaviridae de 23 a 30 mm de diámetro. Existen siete serotipos diferentes: A, O, C, SAT1, SAT2, SAT3 y Asia1. La infección con un serotipo no confiere inmunidad contra los otros. Además, dentro de cada serotipo, se pueden diferenciar numerosos subtipos cuyo grado de protección cruzada es muy variable. En la Argentina se han identificado, hasta el presente, los tipos A, O y C, y al igual que en el resto del continente americano no se ha detectado jamás otro tipo diferente a los mencionados (Segovia, 2001).

### **7.10 Zoonosis:**

Las personas pueden infectarse por medio de heridas y lesiones de la piel o en la boca por el manoseo de material infectado en los laboratorios, o por ingestión de leche contaminada, pero, no por comer carne de animales infectados (Espada, 2010).

El proceso de zoonosis que se ha manejado requiere redefinir las estrategias que por años han venido implementando y enmarcarlas en un programa que responda a las necesidades actuales de un país en transición demográfica y epidemiológica, en vía de desarrollo y con fuertes cambios desde el punto de vista social, ambiental, sanitario y zoonosanitario (Paton D. , 2014).

Es otra antropozoonosis muy similar a la fiebre aftosa, pero de menor gravedad tanto en las repercusiones humanas como en los animales. Afecta principalmente al ganado y excepto por la afectación también de los equinos resulta clínicamente indistinguible de la FA (Sánchez, 2003)

La fiebre aftosa es considerada una zoonosis, si bien su ocurrencia es rara en los humanos que son muy poco susceptibles al virus de la enfermedad, más aún, si se compara su amplia distribución geográfica y alta incidencia de la enfermedad en los animales domésticos biungulados y las frecuentes oportunidades de exposición a que los humanos están sujetos, en el campo y en el laboratorio, con el escaso número de casos humanos con diagnóstico de laboratorio confirmado. La fiebre aftosa es una infección animal, siendo el hombre un huésped accidental que rara vez se infecta y enferma. No se ha comprobado la transmisión interhumana (Pérez, 2004).

El comité mixto FAO/OMS de expertos en zoonosis definió y ratificó después, las zoonosis, en el primer y segundo informe, respectivamente (1951 y 1959), como aquellas enfermedades e infecciones que se transmiten de forma natural entre los animales vertebrados y el hombre y viceversa'. No tratan por tanto las zoonosis, de enfermedades de los animales, sino de procesos compartidos, comunes, a ambos tipos de especies hombre y animales (Ferriz, 2002).

### **7.11 Patología**

La ruta de infección más común, especialmente en las especies rumiantes, es por inhalación del virus en aerosoles. El virus inicialmente se replica en las células epiteliales de la faringe y la parte dorsal del paladar blando y posteriormente se disemina por medio de la sangre a otros sitios secundarios (Abalos D. , 2013).

Las vesículas o ampollas pueden observarse en la lengua, encías, carrillos, paladar y velo del paladar, labios, fosas nasales, morro, bandas coronarias, tetillas y ubre, así como en el hocico de los cerdos, el corion del espolón o casco falso y los espacios interdigitales. Se pueden

encontrar lesiones en todas las patas, pero algunas veces solo una o dos están afectadas (Orozco, 2001).

### **7.12 Forma de transmisión.**

La fiebre aftosa se encuentra en todas las excreciones y secreciones de los animales infectados. El virus puede estar presente en la leche y el semen durante hasta 4 días antes de que el animal muestre signos clínicos de la enfermedad. Los animales que se han recuperado de la infección o aquellos vacunados con vacunas de virus vivos pueden actuar como portadores del virus. El virus puede estar presente en la leche y el semen durante hasta 4 días antes de que el animal muestre signos clínicos de la enfermedad. Los animales que se han recuperado de la infección o aquellos vacunados con vacunas de virus vivos pueden actuar como portadores del virus (Paton D. , 2008).

### **7.13 Síntomas de la fiebre aftosa y patogenia**

Los síntomas clínicos de la enfermedad dependen de la virulencia del serotipo, la edad y la especie animal, y pueden ser leves a muy fuertes. En comparación con los ovinos o caprinos, afectan con mayor intensidad a los bovinos y porcinos bajo estabulación o en explotación intensiva. Entre los síntomas más frecuentes, y que permiten su diagnóstico, se identifican (FAO, 2014).

El diagnóstico clínico de la FA es considerado en animales de pezuña hendida a la observación de vesículas y lesiones en boca, pata y ubre si no es acompañado del diagnóstico de laboratorio por la presencia, en forma endémica, de la estomatitis vesicular (EV), por lo que se debe realizar diagnósticos diferenciales con la anterior (EV) y otras enfermedades vesiculares exóticas en la región (Olascaoga, 2005).

Se presenta los signos clínicos característicos es la aparición de ampollas (o vesículas) en el hocico, lengua, labios, cavidad oral, entre los dedos, sobre las pezuñas, mamas y puntos eventuales de presión de la piel. Las ampollas abiertas en el espacio interdigital pueden ocasionar cojera extrema y desgano del animal para moverse o comer debido a las vesículas presentes en la boca (Gómez, 2008).

En el área del OIRSA el diagnóstico clínico de la FA no puede ser considerado en animales de pezuña hendida a la observación de vesículas y lesiones en boca, pata y ubre si no es acompañado del diagnóstico de laboratorio por la presencia, en forma endémica, de la

estomatitis vesicular (EV), por lo que se debe realizar diagnósticos diferenciales con la anterior (EV) y otras enfermedades vesiculares exóticas en la región (Etchegaray, 2005).

- Fiebre, depresión y abundante salivación.
- Ampollas o vesículas en la nariz, la lengua, los labios y la cavidad oral, entre los dedos, encima de las pezuñas y en las ubres, y puntos de presión en la piel.
- Cojera fuerte a causa de las ampollas reventadas en las pezuñas, impidiendo el desplazamiento.
- Reducción en la producción de leche.
- Muerte de terneros antes de la aparición de las ampollas, por daños que causa el virus en el corazón.

#### **7.14 Diagnóstico diferencial.**

Debido al cuadro clínico que origina con aparición de vesículas en los epitelios de boca, hocico, extremidades y pezones el diagnóstico diferencial no se puede diferenciar clínicamente de otras enfermedades vesiculares como la EVP, EV y Ex VC. Además hay que realizar diagnóstico diferencial frente a Peste bovina, IBR, Lengua azul, infecciones por Poxovirus, Fiebre catarral maligna, Peste de pequeños rumiantes, BVD y Ectima contagioso (Acosta D. , 2003).

#### **7.15 Los animales pueden contraer la FA.**

La FA afecta a bovinos, cerdos, borregos, cabras, venados y otros animales de pezuña hendida. Los bovinos son los hospederos indicadores de la presencia de la enfermedad. Estos animales adquieren la FMD, se ponen muy enfermos y generalmente desarrollan las consabidas llagas en boca y patas. Los cerdos son intensifica la enfermedad; esto significa que al contraer la FMD fabrican grandes cantidades del virus, el cual puede contagiar a otras especies. Se considera que los borregos y cabras son hospederos de mantenimiento. Se enferman, pero la enfermedad es moderada y con frecuencia pasa desapercibida, permitiéndole así propagarse a otros animales de pezuña hendida (Book., 2006).

#### **7.16 Reservorio Silvestre.**

Los búfalos africanos pueden ser portadores por cinco años como y el virus puede persistir en un hato, hasta 24 años. Las llamas no se convierten en portadoras. Un solo estudio, sugirió que los cerdos pueden convertirse en portadores, pero muchos otros han determinado que esta especie puede reponerse de la infección después de 3 a 4 semanas. En los portadores, el VFA

sólo se encuentra en el líquido esofágico-faríngeo; su cantidad es pequeña y puede ser encontrada sólo en forma intermitente (Astudillo, 2007).

Los animales silvestres representan a la vez un blanco y un reservorio de agentes patógenos, tanto para los animales domésticos como para el hombre: es decir, que pueden transmitir enfermedades y, a la vez, verse afectados por ellas. Es indispensable poseer un mejor conocimiento de las enfermedades presentes en los animales silvestres, además de conocer sus mecanismos de transmisión hacia y desde los animales domésticos y el hombre, con miras a instaurar medidas de control apropiadas (Rivero Calle I, 2014).

### **7.17 Período de Incubación.**

El período de incubación depende del serotipo viral, de la dosis infectante y de la vía de ingreso en el animal. Puede ser tan corto como 2 a 3 días o tan largo como 10 a 14 días (las medidas sanitarias para FA que establece la OIE se basan en un periodo de 14 días) como máximo y se caracteriza por la existencia de dos fases Fiebre Aftosa (Villegas, 2007).

El periodo de incubación de la Fiebre Aftosa (desde el ingreso del virus hasta la manifestación clínica) es de 3 a 14 días. Los signos clínicos, en general, desaparecen en 1-2 semanas, aunque el virus puede permanecer en el animal por tiempo muy variable. Una vez que logra eliminar el virus, el animal adquiere inmunidad (Amador A. , 2003).

El organismo invadido reacciona y se forma una vesícula que al romperse más tarde da lugar a un afta de donde la enfermedad deriva su nombre. Esta es la lesión primaria. El líquido de la vesícula contiene gran cantidad de virus. Entre 24 - 48 horas después de la infección, las vesículas se rompen y trozos de las mismas (Cabrera S. G., 2001).

Alrededor de 2 días después de la aparición de la fiebre, se pueden desarrollar pequeñas ampollas dolorosas en el interior de la boca, en la lengua o en las encías. Uno o dos días después, pueden aparecer pequeños granos rojos en las palmas de las manos, las plantas de los pies y en ocasiones en los glúteos. Estos granos rojos se pueden convertir en ampollas. Los granos y las ampollas generalmente desaparecen entre 7 y 10 días después (Files, 2015).

El virus de la FA tiene una gran variabilidad genética y antigénica, y es suficiente una baja dosis infectiva para producir la enfermedad. El periodo de incubación oscila entre 2 a 14 días, aunque si la dosis infectiva es baja, la incubación es mayor. También depende de la especie:

en vacuno es de 2-7 días, excepcionalmente. En porcino suele ser más corto (2-3 días) y en pequeños rumiantes más largo 21 días (León, 2006).

### **7.18 Pruebas de laboratorio:**

Las pruebas serológicas para la FA tienen cuatro objetivos principales: 1) certificación individualizada de los animales antes de su importación o exportación (i.e. con fines comerciales); 2) confirmar casos sospechosos de FA; 3) comprobar la ausencia de infección; 4) demostrar la eficacia de la vacunación. Para concretar la ausencia de infección, se requieren diferentes enfoques dependiendo de si la población esté o no esté vacunada, y, en caso de haberse aplicado la vacunación, si su aplicación ha sido de emergencia o como parte de un programa de vacunación existente (Legran, 2006).

La realización de diversas técnicas de laboratorio se basan fundamentalmente en el análisis de muestras de sangre (suero) y eventualmente tejidos de origen animal tales como líquido esofágico faríngeo, lesiones de mucosa (vesículas) (Cabrera S. G., 2001).

Las muestras esenciales para una rápida confirmación del diagnóstico de FA que se realice son las siguientes (Dawson, 2003).

- Pruebas serológicas – suero fresco
- Pruebas histológicas tejido con lesiones de la parte alta del tracto gastrointestinal y pilar del rumen.
- Pruebas inmunológicas con sangre entera con la técnica de ELISA.

### **7.19 Transporte de muestras**

Las muestras de fluido vesicular y epitelio deben ser colocadas en una solución de glicerina fosfatada, tamponada. Las muestras de tejido sin persevantes y la sangre deben ser enviadas con hielo (hielo seco sí se tardan más de 48 horas en llegar al laboratorio). Las muestras de tejidos o esófago-faríngeas deben ser congeladas y enviadas en hielo seco (Abalos D. , 2013).

### **7.20 Diagnóstico Diferencial**

#### **7.20.1 Dermatitis**

Las formas graves de FA con cuadro clásico o fulminante deben ser diferenciadas de malaria por *P. falciparum*, Leptospirosis, y formas fulminantes de hepatitis virales. También se incluyen las fiebres hemorrágicas virales como el dengue y las septicemias (Costa, 2003).

## **7.21 Vacunas**

La vacuna terminada debe carecer de virus vivos residuales. La forma más efectiva de comprobar esto es la utilización de pruebas in vitro sobre las preparaciones concentradas de virus inactivados antes de la formulación de la vacuna, y después se confirma la ausencia de virus vivos durante las pruebas in vivo y/o in vitro sobre la vacuna final. También se realizan pruebas de desafío en el ganado vacunado para establecer la PD50 (dosis protectora del 50%), aunque una prueba serológica se considera satisfactoria cuando se establece una correlación válida entre la cantidad del antígeno presente en la vacuna, la protección observada y la respuesta del anticuerpo específico (Castilla, 2003).

El país deberá contar con una legislación que regule la producción, exigencias de calidad, almacenamiento, distribución, venta, importación y exportación de la vacuna anti aftosa (Espinosa, 2003).

### **7.21.1 Las normas considerarán:**

- Los requisitos para registro y habilitación de laboratorios productores de vacuna anti aftosa.
- La información técnica requerida para tal finalidad.
- Los requisitos para renovación y modificaciones de licencias.
- Los requisitos establecidos para proceder al registro de la vacuna anti aftosa.
- Los procedimientos de producción de vacuna anti aftosa en el país.
- Materias primas utilizadas en la producción de la vacuna anti aftosa.
- Los controles de calidad que deben realizarse durante el proceso de producción.
- Los controles de calidad internos (por el productor) que deben realizarse sobre el producto final.
- Los controles de calidad independientes (Servicio Oficial u otros a determinar por el Servicio) que deben realizarse sobre el producto final.
- Características y periodicidad de las inspecciones a las que están sujetas las instalaciones del fabricante en relación a las Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) y bioseguridad.
- Criterios para juzgar la calidad en el producto final envasado exigidos en pruebas de registro y admisión. Criterios para juzgar la calidad en el producto final envasado exigidos en control de series.

- Los procedimientos para distribución comercial.
- Los procedimientos para destrucción de partidas de vacuna no aprobadas en el control de calidad.

En Vecol S. A., producimos la vacuna oleosa bivalente contra Fiebre Aftosa Aftogán 2 ml., con la cual se vacuna más del 80% del Hato nacional en cada uno de los Ciclos establecidos por el Instituto Colombiano Agropecuario I. C.A. También se exporta a Ecuador y Uruguay (Fernandez, 2007).

So proteínas de estructura globular sintetizadas por células del sistema inmune (Linfocitos B y células plasmáticas derivadas de ellos. Están presentes en la sangre (plasma) y otros fluidos biológicos (saliva, lágrimas, secreción mucosa intestinal, líquido sinovial, líquido intersticial etc.) En el plasma se detectan dentro de la fracción de las globulinas. Capaces de reconocer a otras moléculas (antígenos) de manera muy específica, y formar complejos estables con ellos a la que se denomina inmunocomplejos (Prieto, 2004).

Macromoléculas glucoproteínas que son sintetizadas por el aparato inmunológico de un vertebrado superior en respuesta a un antígeno, con el cual reaccionan específicamente a fin de contribuir a su eliminación (Jaramillo, 2007).

El sistema inmunológico tiene como función principal proteger al organismo de agentes extraños, está integrado por diferentes órganos, tejidos, células y moléculas que funcionan coordinadamente. Sus componentes más importantes son: la piel y las mucosas, los órganos linfoides como las amígdalas, las adenoides, el timo, los ganglios linfáticos; numerosas células leucocitarias (linfocitos) y sus productos de secreción como citosinas, quimiocinas e inmunoglobulinas entre otros (Ayala, 2007).

En la respuesta inmune innata hay un enfrentamiento directo e inmediato con una gran cantidad de patógenos. Es muy efectiva, pero con restricciones en su especificidad, ya que los fagocitos y otras células participantes, poseen un número limitado de receptores que reconocen compartidas por muchos microorganismos diferentes (Adamas, 2007).

## **7.22 Importancia De Los Anticuerpos En Patología**

La presencia de anticuerpos específicos protege contra patógenos a los que reaccionamos en el pasado. Su falta provoca inmunodeficiencia. Incluso deficiencias de algún isotipo (IgA) o déficits cuantitativos pueden comprometer la inmunocompetencia. La presencia de auto

anticuerpos de isotipo IgG. Contribuye a la autoinmunidad. La presencia de IgE alérgeno específica contribuye a las enfermedades alérgicas (Prieto, 2004).

Las inmunodeficiencias primarias (IDP) son un grupo heterogéneo de desórdenes generalmente de origen hereditario que afectan la inmunidad celular (Linfocitos T) y humoral específica (Linfocitos B) o los mecanismos de defensa no específicos del huésped (células fagocítica, citocinas, proteínas del complemento, entre otras). Estos desordenes en el sistema inmune causan una incrementada susceptibilidad a las infecciones y posible desarrollo de enfermedades autoinmunes (Adamas, 2007)

### **7.23 Distribución de las inmunoglobulinas**

Las IgE son anticuerpos que, si bien inicialmente se liberan al plasma por las células plasmáticas, son integrados en la membrana de otras células (mastocitos), participando en las reacciones de hipersensibilidad (Prieto, 2004).

- Son sintetizadas por los linfocitos B (Ig M, IgD) y por las células plasmáticas derivadas de ellos (Ig G, Ig A, Ig E).
- IgM e IgG se detectan principalmente en el plasma sanguíneo y en el líquido Intersticial.
- Las IgA aparecen fundamentalmente en secreciones (saliva, lágrimas, secreción intestinal, etc.), recubriendo mucosas expuestas al ataque de agentes patógenos externos.

### **7.24 Función**

Las inmunoglobulinas funcionan como, la parte específica del complejo de las células B, a nivel de membrana, que reconoce al antígeno; moléculas circulantes, es decir anticuerpos secretados por las células plasmáticas procedentes de activación, proliferación y diferenciación de células B. Estos anticuerpos se localizan en el suero, en los líquidos tisulares (intersticiales) y recubriendo ciertos epitelios internos (Vega, 20012).

La principal función de los anticuerpos es la eliminación de los antígenos, que puede conseguirse mediante varios mecanismos (Monserra, 2009).

- Neutralización y aglutinación de antígenos
- Opsonización de microorganismos

- Activación del Sistema del Complemento
- Citotoxicidad celular dependiente de anticuerpos
- Protección de mucosas
- Activación de mastocitos y células cebadas

Durante el primer contacto del linfocito con la molécula extraña, la célula plasmática secreta principalmente Ig M. El número de anticuerpos aumenta lentamente y disminuye con rapidez, por lo que queda sólo una cantidad moderada en circulación. Al ingresar nuevamente el antígeno, se producen otras clases de anticuerpos (G, A o E), su incremento es más rápido y la cantidad que permanece en circulación es mayor (Adamas, 2007).

La Ig A es transportada a través de las barreras mucosas y es secretada a la luz intestinal donde neutraliza posibles patógenos o toxinas derivadas de ellos (Villa, 2002). Activación del complemento por Ig M e Ig G. La IgG humanas IgG3 activa eficientemente el complemento, IgG1 algo menos, IgG2 pobremente, IgG4 nada.

El anticuerpo une al antígeno en forma específica, al hacerlo, se activan en él otras funciones biológicas heterogéneas que le permiten, entre otras cosas: activar al complemento, actuar como opsonina, cruzar la barrera placentaria y unirse a células (fagocítica, inflamatorias, plaquetas, etcétera (Adamas, 2007).

## **7.25 Cantidad de inmunoglobulinas por decilitro que se encuentran en la sangre de los camélidos sudamericanos y las demás especies**

### **7.25.1 IgA**

Se las considera como protectoras de la superficie de contacto del organismo con el exterior. Están presentes en la placenta y en la leche materna, confiriendo inmunidad pasiva al feto o al lactante (Ramil, 2006).

- Producida por células plasmáticas de las mucosas y presente en las mismas.
- Dimétrico, con cadena J y componente secretor que protege de degradación.

#### **7.25.1.1 Propiedades y funciones:**

- No activa el complemento, ni aglutina, ni precipita
- Neutralización: evita adherencia a superficies

### 7.25.2 IgG

Son las predominantes en el suero y el espacio extravascular. Difunde bien a través de las membranas y es la predominante en las secreciones internas (sinovial, pleural, LCR, humor acuoso del ojo), así como la única inmunoglobulina que atraviesa la placenta. Los anticuerpos IgG son los que predominan en la respuesta secundaria de anticuerpos (Cabrera M. , 2011).

- Producida en el bazo, ganglios linfáticos, médula ósea
- Principal Ig del suero
- Propiedades y funciones: o Principal Ig de la respuesta inmune secundaria
  - Aglutinación, precipitación, Neutralización
  - Activa el complemento
  - Se une a Fc  $\gamma$  R: ADCC, Opsonización
  - Puede atravesar la placenta en el hombre y primates (100%) > gatos, perros (5%) > rumiantes, suidos, etc.

### 7.25.3 IgM

Proceden de la asociación de cinco unidades básicas unidas por una cadena suplementaria: la pieza. Son los primeros anticuerpos que se producen los que se producen durante la respuesta primaria de anticuerpos (por ejemplo, después de la administración de una vacuna). Son capaces de activar al complemento (Gutierrez, 2009).

- Pentamétrica, con cadena J (join)
- Intravascular (muy grande), sobre linfocitos B
- Primera Ig: en la escala evolutiva, en el feto, en la respuesta inmune
- Propiedades y funciones: o Principal Ig de la respuesta inmune primaria
  - Aglutinación, precipitación, neutralización
  - Activa complemento
  - Se une a para opsonización

### 7.26 Caracterización de las inmunoglobulinas en diversas especies

Los Camélidos Sudamericanos incluyen llamas, alpacas, guanacos y vicuñas. Estudios genéticos demostraron que la alpaca y la vicuña son muy similares, en las concentraciones por decilitro de inmunoglobulinas (Prieto, 2004).

### **7.26.1 IgA**

En varios trabajos realizados se ha observado que la concentración de Ig A en muestras hematológicas en camélidos sudamericanos se identificó 18.1 mg/dl En alpacas (Mayona, 2013).

### **7.26.2 IgG**

Las Cadenas de inmunoglobulinas son pesadas (H), sin cadenas ligeras. Este tipo, denominado Ig GH ha sido encontrado en la sangre de las dos especies de camélidos del Viejo Mundo y en la sangre de llama, vicuña y alpaca. Las crías de alpaca nacen sin IgG, este fenómeno se debe al tipo de placenta de la alpaca; la alpaca presenta un tipo de placenta difusa epiteliocorial, por esto no hay transferencia pasiva de IgG de la madre preñada al feto en el útero, Más bien la transferencia de IgG es pasiva a través del calostro (Maquera B. , 2008).

Las concentraciones de Ig<S se incrementan rápidamente después de la toma del calostro; valores elevados de IgG se evidenciaron en alpacas a las 12 horas después de nacido. Un futuro incremento se determinó a las 24 horas de vida. Así mismo las alpacas preñadas pueden producir en las glándulas mamarias y almacenar IgG proveniente del suero sanguíneo de manera gradual en un periodo cercano al parto (Mayona, 2013).

La concentración de IgG en el calostro de llamas, determinada mediante el método de ELISA, fue parecida a otras especies con un tipo de placentación similar. Sin embargo, en este trabajo, nos enfocamos en la evaluación de la cantidad de IgG1. El isotipo IgG1 representa el 57.2% del total de IgG, siendo este porcentaje levemente menor que el encontrado en suero de llamas. En 11/15 de las muestras se observó que el mayor isotipo de IgG encontrado fue IgG1, mientras que en 4/15 de las muestras la fracción de IgG (Gentile, 2012).

### **7.26.3 IgM**

Son los anticuerpos que sirven como la primera línea de defensa en casos de septicemia (envenenamiento de la sangre); son moléculas largas que permanecen en la sangre y protegen al animal de invasiones bacterianas (Cabrera A. , 2009).

## **7.27 Bovinos**

### **7.27.1 IgG**

Mediante este procedimiento se obtuvo la especificidad de cada uno de los anticuerpos producidos hacia las cadenas de la IgG bovina. Para la preparación de la muestra, se tomó 2

ml de suero de bovinos en condiciones fisiológicas o 5 ml (10 mg) de IgG de bovino. Se completó el volumen hasta 10 ml (Jiménez, 2001).

El rango de los valores de IgG obtenidos mediante NIRS fue desde 8,9 a 223,7 g/L, lo que indica gran variabilidad en la concentración de IgG, al igual que lo observado que deja en evidencia la importancia de la determinación de la calidad del calostro, para evitar brindar al ternero aquel de mala calidad y por lo tanto que ocurra falla en la transferencia de inmunidad pasiva. La media y la mediana, para la concentración de IgG determinada mediante NIRS, fue de 86,6 y 78,6 g/L respectivamente (Chahin, 2014).

### **7.27.2 IgM**

Las concentraciones de IgM en crías no fueron diferentes por días ( $P < 0,05$ ) con 0 mg/dl, 2 342,9 mg/dl, 2 329,2 mg/dl, 3 201,2 mg/dl, 2 738,1 mg/dl y 2 638,8 mg/dl a las 12 h, 1, 2, 3, y 4 días después del nacimiento. Con una concentración de IgG 2 347,1 mg/dl en crías. Se reportan concentraciones de inmunoglobulinas G en bovinos crías a los seis días de vida de  $2996 \pm 0,41$  mg/dl; Así mismo se reportan concentraciones de IgG de 0,00 y  $625,34 \pm 0,345$  mg/dl para machos; 0,00 y  $810,67 \pm 0,60$  mg/dl (Maquera G. S., 2008).

### **7.28 Porcinos**

Inmunoglobulinas IgM, IgG, IgA: Las inmunoglobulinas se transfieren a la glándula mamaria en las últimas semanas de gestación a través de dos fuentes: humoral, desde la sangre (IgG), y local, sintetizada en la glándula mamaria por plasmocitos (IgA y IgM); alcanzando su máxima concentración en la glándula mamaria 2 a 3 días previos al parto, la acumulación de inmunoglobulinas en la glándula mamaria comienza 6 semanas antes del parto, alcanzando la máxima concentración a las 3 semanas (Capponi, 2014).

Se recolectaron 30 muestras de suero sanguíneo de los porcinos y procedentes en las fincas. Las muestras de suero sanguíneo fueron divididas en dos grupos de 15 y 15 provenientes de cada finca, se almacenaron en congelación por tres meses y luego se determinaron los niveles de IgG, IgM, IgA, en cada muestra. Los niveles de IgM, IgG e IgA en el porcino evidencian una Se debe resaltar que este las cantidades de IgG en los porcinos fue de 1,1 g/L el cual es muy bajo si se compara con el nivel de 7,1 g/L reportado de otras especies (Echeto J. D., 2003).

## **7.29 Ovinos**

### **7.29.1 IgA.**

Los niveles de IgM, IgG e IgA en el ovinos, lo cual podría representar un estado de normal predisponiendo al animal. El nivel de IgG en las ovejas N° 118 fue de 1,1 g/L el cual es muy bajo si se compara con el nivel de 7,1 g/L (Vargas J. , 2005).

### **7.29.2 IgG**

En corderos que nacen generalmente con IgM y adquieren IgG durante las primeras 48 horas después del parto, resulta esencial para el rumiante neonatal ingerir IgG calostrales en las 48 horas, para recibir su complemento de anticuerpos protectores maternos frente a patógenos potenciales. La permeabilidad intestinal depende de factores inherentes al tubo digestivo: disminución de la acidez gástrica y de la tasa de enzimas digestivas que hacen descender el coeficiente de destrucción de las proteínas calostrales y la permeabilidad de la mucosa intestinal a las macromoléculas; y factores inherentes al mismo: poder tampón, poder inhibitorio sobre la tripsina gástrica, resistencia de la IgG1 a la digestión enzimática. Una adecuada concentración de inmunoglobulinas en corderos son 400-800 mg/dl de la IgG transferida pasivamente. Valores entre 200-400 mg/dl (Fernández, 2002).

## **8. METODOLOGÍA**

### **Características del Lugar de Ejecución del Proyecto.**

- **Provincia:** Cotopaxi.
- **Cantón:** Latacunga
- **Parroquia:** Eloy Alfaro
- **Comunidad:** Salache Bajo

### **Ubicación geográfica**

- **Altitud:** 2750
- **Latitud:** -0.983333
- **Longitud:** -78.6167.

### **Características climáticas**

- **Temperatura promedio:** 10 a 15°C

**Recursos materiales**

Para el desarrollo de la presente investigación se utilizaron los siguientes materiales e insumos:

**Materiales de campo:**

- Overol
- Gorra
- Botas
- Jeringas de 10 ml
- Guantes de manejo
- Tubos vacoutainer tapa roja
- Algodón
- Alcohol antiséptico
- Marcador de vidrio
- Termo de transporte
- Cámara fotográfica
- Cintas de colores
- Cuerdas para sujeción
- Pocillos para evaluar

**Materiales de oficina**

- Hojas de fichaje
- Computadora
- Facilitador de memoria
- Impresora
- Resma de hojas
- Esferos de colores
- Tabla de campo
- Internet
- Anillados
- Empastados

## **Material de laboratorio**

- Gradilla
- Tubos de tipo serológico
- Recursos
- Transporte
- Alimentación

### **8.1. MÉTODOS Y TÉCNICAS**

Los métodos que se utilizaron para el desarrollo del presente proyecto son:

#### **8.2. Método de Observación directa**

Se utilizó este método para analizar las actividades que se iban desarrollando según lo establecido con el fin de seguir un proceso con tareas planificadas y obtener resultados favorables; acordes a los objetivos planteados.

#### **8.3. Método De Observación Indirecta**

Este método se utilizó para recopilar información y comprobar ideas que se suscitaron durante el desarrollo del proyecto de investigación, permitiendo recabar datos primordiales para establecer una fundamentación científico técnica eficaz.

#### **8.4. Método de Fichaje**

Se utilizó este método para llevar un registro individual de todos los datos que se obtuvieron durante todo el proceso del muestreo.

#### **8.5. Método de Observación de campo y de laboratorio**

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

#### **8.6. Duración del Proyecto**

El proyecto tuvo como duración de 12 semanas, de las cuales 3 semanas correspondieron a la parte práctica.

## **9. DESARROLLO**

En el presente proyecto se utilizaron 12 animales en estudio de diferente sexo y edad, que fueron seleccionados del hato de alpacas correspondientes a la Facultad de Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales de la Universidad Técnica de Cotopaxi, este fue el grupo seleccionado para el desarrollo del trabajo de los cuales para la identificación se realizó con el número de aretes.

Para realizar este tipo de investigación primero se identificó las unidades experimentales, de las cuales poseen la Facultad de Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales de Universidad Técnica de Cotopaxi.

Para ello se evaluaron los siguientes parámetros la condición corporal, sanidad.

Sanidad se verificó si los animales fueron desparasitados, vacunas aplicadas, vitalizaciones.

El manejo de los animales se aplicó técnicas adecuadas fueron la posición de cubito dorsal para ubicar la vena superficial para este trabajo se debe realizar con la ayuda de tres personas siempre al momento de la sujeción se debe asegurar que el animal no proporcione una lesión al momento de trabajar.

La respectiva aplicación de la vacuna de la fiebre aftosa, se llevó a cabo una vez realizado la primera evaluación de las Ig, fue aplicado por vía Sc. en la parte anterior de la escapula la dosis inoculada 2ml a realizar una punción con una jeringa con la aguja en sentido craneal para obtener la muestra sanguínea.

Las cualidades de la vacuna AFTOGAN es que oleosa, concentrada para prevenir la fiebre aftosa en bovinos, es una suspensión bivalente del virus de la fiebre aftosa elaborada con los subtipos A24 Cruzeiro y O1 Campos cultivados en células BHK (riñón de hámster Lactante) inactivados con BEI y emulsionados en adyuvante oleoso. Cada dosis de 2 ml contiene: Virus inactivados de la fiebre aftosa A24 cruzeiro y O1 campos 1,2mL.

### **9.1. Toma de muestras de las alpacas**

La toma de muestra se realizó con la previa coordinación del docente director del proyecto, los estudiantes de Medicina Veterinaria.

El proceso de extracción de la muestra sangre se obtuvo de la vena femoral superficial con una aguja número 22 en sentido craneal con una jeringa de 10ml para su respectivo análisis en el laboratorio.

## **9.2. Procedimiento**

Las alpacas se los dirigió al establo para la toma del primer muestreo, en donde se procedió a la aplicación del método de manejo correcto en esta especie cuidando la integridad de los animales y de las personas.

- Se realizó la sujeción del animal en el piso con la ayuda de tres personas, ubicando en una posición cubito lateral, sujetando la una extremidad posterior en dirección craneal hacia el cuello, buscando seguridad de las personas y del que va extraer la muestra.
- Posteriormente sujetado el animal, se procedió a la identificación del sitio de punción, depilación del lugar con una tijera en caso de tener abundante lana, y desinfección de la zona con una torunda de alcohol; localizado la vena femoral, se extrajo la muestra sanguínea en una cantidad de 5 -10 ml utilizando jeringas estériles de 10 ml con su respectiva aguja y seguidamente se depositó la muestra sanguínea en tubos vacoutainer tapa roja para la obtención del suero sanguíneo objeto de estudio.
- Tras obtenido la muestra se efectuó la identificación de cada animal dependiendo el número del arete de esta manera se ubicó las muestras en una gradilla para su respectivo transporte.
- La identificación de la muestra con los datos correspondientes, luego se colocó en el termo de transporte de muestras para su conservación y transporte al laboratorio. El tiempo que fue en llegar a laboratorio de 2 horas.
- Las muestras de sangre completa sin anticoagulante para colectar el suero sanguíneo y se recomienda enviar la muestra de forma inmediata al laboratorio, a temperatura ambiente, protegida de los rayos solares, sin agitación y en posición vertical.
- Es recomendable dejar la sangre en reposo, en posición vertical, a temperatura ambiente durante 12 horas, a la sombra y sin movimiento para la formación del coágulo y liberación del suero.
- Posteriormente, en el laboratorio, se centrifuga el suero a 2500rpm durante 5-10 minutos para clarificar el suero por la sedimentación de eritrocitos y el coágulo sanguíneo.

- Todos los materiales deben estar condiciones estériles, el suero se distribuye en alícuotas en criotubos de volumen de 1mL estériles con el uso de punta de plástico o pipeta.
- Las muestras de suero obtenidas se pueden mantener en congelación a menos 20oC.
- Se podrá utilizar una aguja y jeringa por animal según la condición de obtención de la muestra y de la especie animal y posteriormente se obtiene el suero como se describió anteriormente
- La muestra de sangre extraída de forma apropiada se obtendrá un suero con apariencia transparente y de ligera variación en el color amarillento a pálido, lo cual está relacionado a la dieta y la especie animal.

**Tabla N.- 1** Registro de las Alpacas

<b>ARETE</b>	<b>SEXO</b>	<b>COLOR</b>
0820	Macho	Café
0810	Macho	Blanco
0819	Hembra	Blanco
0816	Hembra	Blanco
0811	Hebra	Blanco
3117	Macho	Marrón
0814	Hembra	Blanco
3053	Hembra	Blanco
3113	Hembra	Blanco
3066	Hembra	Blanco
0818	Hembra	Blanco
0533	Hembra	Blanco

**Fuente:**(Administración, Ceypsa)

## **10 PREGUNTAS CIENTIFICAS O HIPOTESIS:**

¿Será que el análisis de inmunoglobulinas permiten determinar la fiebre aftosa a través de pruebas serológicas en alpacas?

**10.1. Ha.** Con el análisis de las inmunoglobulinas, se marcará diferencias a comparación de otras especies las cuales son resistentes a la fiebre Aftosa.

Con el estudio realizado y según el análisis mediante las pruebas de laboratorio aplicados en el proyecto se aceptan la hipótesis alternativa en la investigación, porque si se obtuvo valores positivos de la reacción de las inmunoglobulinas en las muestras sanguíneas de los animales.

## 11. ANALISIS DE LOS RESULTADOS.

**Tabla N.- 2** Análisis de las cantidades de Inmunoglobulinas A en la alpaca.

<b>Identificación</b>	<b>Edad</b>	<b>miligramos / decilitros</b>	<b>Inmunoglobulina</b>	<b>Resultado</b>	<b>Tiempo</b>
0816	3	mg/dl	IgA	14,1	Antes
		mg/dl	IgA	28,9	Después

**Fuente:** Directa

**Elaborado:** Aguaiza, O. 2017

En la tabla 2 se observa los resultados obtenidos en el análisis para la IgA, expresando que existe una cantidad de 14.1 mg/dl antes de la inoculación, y posterior a la misma, presento un incremento de 28,9 mg/dl, demostrando que el animal desarrollo una reacción inmunitaria positiva de 14.8 mg/dl. Información que concuerda con Jiménez en el año 2001, afirmando que en camélidos la concentración es de 0,2-1,5mg/dl.

**Tabla N.- 3.** Análisis de las cantidades de Inmunoglobulinas A en la alpaca

<b>Identificación</b>	<b>Edad</b>	<b>miligramos / decilitros</b>	<b>Inmunoglobulinas</b>	<b>Resultado</b>	<b>Tiempo</b>
0810	3	mg/dl	IgA	26,5	Antes
		mg/dl	IgA	27,2	Después

**Fuente:** Directa

**Elaborado:** Aguaiza, O. 2017

En la tabla 3 se observa los resultados obtenidos en el análisis para la IgA en el animal N° 0810, expresando que existe una cantidad de 26,5 mg/dl antes de la inoculación, y posterior a la misma, presento un incremento de 27,2 mg/dl, demostrando que el animal desarrollo una reacción inmunitaria positiva de 0,7 mg/dl. Información que concuerda con Vargas J., y otros en el año 2002 la cantidad de IgA en los bovinos en el suero sanguíneo la concentración es de 0,1-0,5mg/dl.

**Tabla N.- 4.** Análisis de las cantidades de Inmunoglobulinas G en la alpaca.

<b>Identificación</b>	<b>Edad</b>	<b>miligramos / decilitros</b>	<b>Inmunoglobulina</b>	<b>Resultado</b>	<b>Tiempo</b>
0814	3	mg/dl	IgG	1621,2	Antes
		mg/dl	IgG	1629	Después

**Fuente:** Directa

**Elaborado:** Aguaiza., O. 2017

En la tabla 4, se observó los resultados obtenidos en el análisis para la IgG en el animal N° 0814, expresando que existe una cantidad de 1621,2 mg/dl antes de la inoculación, y posterior a la misma, presento un incremento de 1629 mg/dl, demostrando que el animal desarrollo una reacción inmunitaria negativa de 7,8 mg/dl frente a la vacuna. Información que concuerda con Aguilar R., y otros en el año 2013, demostraron que las crías de alpacas nacen virtualmente agamaglobulinémicas con  $0.3 \pm 0.1$  mg/ml, donde la concentración de IgG se incrementa en forma lineal durante las 24 horas después del nacimiento, llegando a 30.0 mg/ml. (Aguilar, 2013)

**Tabla N.- 5.** Análisis de las cantidades de Inmunoglobulinas G en la alpaca.

<b>Identificación</b>	<b>Edad</b>	<b>miligramos / decilitros</b>	<b>Inmunoglobulina</b>	<b>Resultado</b>	<b>Tiempo</b>
0810	3	mg/dl	IgG	1780,2	Antes
		mg/dl	IgG	1510	Después

**Fuente:** Directa

**Elaborado:** Aguaiza., O. 2017

En la tabla 5, se observó los resultados obtenidos en el análisis para la IgG en el animal N° 0810, expresando que existe una cantidad de 1780,2 mg/dl antes de la inoculación, y posterior a la misma, presento un incremento de 1510 mg/dl, demostrando que el animal desarrollo una reacción inmunitaria negativa de 270,2 mg/dl frente a la vacuna. Información que concuerda con Caggiano N., y otros en el año 2014, señalando que observaciones previas en terneros dieron como resultado que un 20% de las muestras tuvieron baja concentración de IgG 50 mg/ml.

**Tabla N.- 6.** Análisis de las cantidades de Inmunoglobulinas M en la alpaca.

<b>Identificación</b>	<b>Edad</b>	<b>miligramos / decilitros</b>	<b>Inmunoglobulinas</b>	<b>Resultados</b>	<b>Tiempo</b>
0816	3	mg/dl	IgM	27,8	Antes
		mg/dl	IgM	97,9	Después

**Fuente:** Directa

**Elaborado:** Aguaiza, O. 2017

En la tabla 6, se observó los resultados obtenidos en el análisis para la IgM en el animal N° 0816, expresando que existe una cantidad de 27,8 mg/dl antes de la inoculación, y posterior a la misma, presento un incremento de 97,9 mg/dl, demostrando que el animal desarrollo una reacción inmunitaria positiva de 70,1 mg/dl frente a la vacuna. Información que concuerda con Echeto O., y otros en el año 2002 afirman que los valores que representaron las IgM en bucerro fueron de 1,1 gr/dl el cual es muy bajo si se compara con el nivel de 7,1 g/L reportado por otros autores.

**Tabla N.- 7.** Análisis de las cantidades de Inmunoglobulinas M en la alpaca.

<b>Identificación</b>	<b>Edad</b>	<b>miligramos / decilitros</b>	<b>Inmunoglobulinas</b>	<b>Resultados</b>	<b>Tiempo</b>
0810	3	mg/dl	IgM	17,5	Antes
		mg/dl	IgM	79,5	Después

**Fuente:** Directa

**Elaborado:** Aguaiza, O. 2017.

En la tabla 7, se observó los resultados obtenidos en el análisis para la IgM en el animal N° 0810, expresando que existe una cantidad de 17,5 mg/dl antes de la inoculación, y posterior a la misma, presento un incremento de 79,5 mg/dl, indicando que el animal desarrollo una reacción inmunitaria positiva de 62 mg/dl frente a la vacuna. Información que concuerda con Algorta en el año 2014, señalando que los bovinos mostraron una concentración media de 97.31 mg/dl, con un rango de 30 mg/ml a 160 mg /dl en estudios realizados.

### 11.1 Discusión

En la presente investigación que realizo en las unidades experimentales las cuales se obtuvo los siguientes resultados de IgA con una media 14,8 / - 0.7 mg/dl mediante las comparaciones de las tablas analizados se verificó un descenso de los porcentajes de las inmunoglobulinas

por el efecto de la vacuna de FA. Según Lamonte en 2004, explica que en análisis de terneros fueron evaluados en suero sanguíneo para la identificación de la IgA con concentración 0,124 /, 0,704 mg/dl las cuales las concertaciones de las IgA en alpacas a comparación de los terneros tienden a ser elevados. En la evaluación de las IgG con las siguientes concentraciones 159/270.2 mg/dl las cuales este tipo de inmunoglobulinas tienden a bajar el porcentaje de inmunoglobulinas por el efecto de la vacuna. Rydell ,2003 afirma que se evaluaron muestras de sangre en becerros, y se midió las inmunoglobulinas G que representa con un porcentaje de 1000mg/dl las cuales se pudo verificar los bovinos tiene un alto porcentaje de IgG. En el análisis de los promedios en dos unidades experimentales de la IgM se obtuvo los siguientes resultados 70.1/62.2mg/dl tienden una presentación de la reacción positiva indicando que existe un aumento un aumento de la IgM, según Algorta, en el año 2014. Afirma que en bovinos tienen una concentración media de IgM el resultado del análisis en los bovinos fue de 97.31 mg/dl (D.E. 28.05 mg/ml) con un rango de 30 mg/ml a 160 mg /dl las cuales coinciden con un alto porcentaje los bovinos y las alpacas.

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

El estudio de IG es de mucha importancia ya los camélidos sudamericanos en la actualidad no se aplica la vacuna mencionado y estos animales crea diversos impactos técnicos ambientales las cuales son ellos resistentes a esta enfermedad de importancia epidemiológica, pero a través del desarrollo de nuevas investigaciones estos métodos pueden ser idóneos para la identificación del agente de alto contagio a nivel nacional e internacional y de importancia dentro del factor económico. La crianza de camélidos sudamericanos específicamente las alpacas no generan impacto ambiental, ya que esta especie es diseñada para el buen manejo y aporte de los páramos andinos su manejo y crianza de los camélidos sudamericanos, muestran un impacto negativo en la erosión y degradación del suelo ambiental ya que el animal al extraer nutrientes del suelo por medio de la recolección directa del alimento como las pasturas nativas, la paja y otros pastos nativos; este es más eficiente que al realizar utilizando maquinaria, de esta manera el animal devuelve los nutrientes extraídos a la tierra por medio de su residuo de material orgánico generando una respuesta positiva al cuidado del medio ambiente y estableciendo un equilibrio por ello es necesario un buen manejo de esta especie prevenir enfermedades infecciosa que puede transmitir de manera vertical y horizontal de esta manera mejorar la economía de la comunidades al tener réditos económicos.

### 13. PRESUPUESTO PARA LA PROPUESTA DEL PROYECTO:

Tabla N.- 08

Recursos	PRESUPUESTO PARA LA ELABORACIÓN DEL PROYECTO			
	Cantidad	Unidad	V. Unitario \$	Valor Total \$
Equipos (detallar)				
<b>Transporte y salida de campo</b>				
Visita de campo a los animales de estudio	10	Viaje	15	150
<b>Materiales y suministros</b>				
Jeringuillas 10 ml	1 caja	100	0,30	30
Tubos vacuotairner tapa roja	1 caja	100	0,50	50
Agujas descartables 18*1 <sup>1/2</sup>	1 caja	100	0,20	20
Guantes de manejo	1 caja	100	0,15	15
Algodón	1	libra	10	10
Alcohol antiséptico	1	Litro	5	5
Reactivo para identificar inmunoglobulinas	1	100ml	100	100
Posillos para evaluar	10	Placas	20	200
Cuerdas para sujeción	8	Metros	2,50	20
Bisturís	1	100	25	25
Marcador de vidrio	1	Unidad	20	20
Termo de transporte	1	Unidad	30	30
Botas de caucho	1	Par	20	20
Overol	1	Unidad	20	20
Cámara fotográfica	1	Unidad	300	300
<b>Material Bibliográfico y fotocopias.</b>				
Manual de inmunoglobulinas	1	Unidad	50	50
Impresiones	300	Unidad	0,2	60
Tabla de campo	1	Unidad	5	5
Esferos de colores	4	Unidad	0,5	2
Gastos Varios (detallar)				
Horas de internet	200	Hora	0,75	150
Otros Recursos (detallar)				
<b>Sub Total</b>				1,282
<b>Imprevisto 10%</b>				128
<b>TOTAL</b>				<b>1410.00</b>

## **14. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES:**

### **14.1 Conclusiones**

- Dentro del análisis de la inmunoglobulina se determinó una respuesta inmune de una respuesta positiva una vez luego de inoculación de la vacuna de fiebre aftosa. De tal manera los camélidos sudamericanos son resistentes a la enfermedad de la FA.
- Para la determinación de la IgA, presento una respuesta negativa una vez inoculado la vacuna presentando un porcentaje 1621,2-1780,2 mg/dl mediante pruebas serológicas.
- En el diagnóstico de la IgG presenta una respuesta negativa el análisis en laboratorio con un porcentaje 27,8-97,9mg/dl una vez inoculado de la vacuna una de las principales explicaciones de esta inmunoglobulina presenta en porcentajes altas y son de cadenas largas y siempre están presentes en plasma sanguíneo de todas las especies.
- En la identificación de la IgM se obtuvo una respuesta positiva con un resultado 27,8-97,9 mg / dl ya que está presente en la sangre, actúa en el sistema inmunitario de los camélidos sudamericanos.

### **14.2 Recomendaciones**

- La IgA para su respectivo análisis se recomienda evaluar la cantidad de Ig, antes y después vacunar a los camélidos sudamericanos (alpacas) las cuales se debe seguir realizando más investigación para identificación de la FA.
- Para la identificación de IgG para ello se debe tomar en cuenta que las crías de alpaca nacen sin IgG tanto es considerable vacunar a alpacas que se encuentren en cualquier etapa reproductiva.
- Para el respectivo análisis de la IgM que sirven como la primera línea de defensa en casos de septicemia provocan una alta cantidad de (IgM) mediante el análisis realizado ya en la actualidad en criaderos de alpacas se debe realizar un calendario de vacunación de FA.

#### 14. BIBLIOGRAFIA

1. Abalos, P. (2008). *Departamento de Medicina Preventiva Animal*,. ASIA.
2. Acosta, D. (2003). *Fiebre Aftosa*. Colombia.
3. Adamas, D. (2007). *anticuerpos*. Colombia.
4. Aguilar, V. (2013). *MADRES POSITIVAS A Cryptosporidium parvum*. Peru.
5. Algorta, A. (2014). *Formulario de Informe final del Programa de Apoyo*.
6. Amador, A. (2016). *manejo y metodos de evaluacion de las inmunoglobulinas*.
7. Aragon,.(24 de 01 de 2017). *avsf.org*. Recuperado el 24 de 01 de 2017, de [www.avsf.org/public/posts/645](https://www.avsf.org/public/posts/645): <https://www.avsf.org/public/posts/645/buenas-practicas-en-la-produccion-de-alpacas.pdf>
8. Astudillo, D. (2007). *Fiebre aftosa*. EE.UU.
9. Ayala, V. S. (2007). *anticuerpos*.
10. Beamin, L. J. (2009). *sistema inmunologico*. Santiago de Chile.
11. Bejar, .. (2013). SITUACIÓN ACTUAL DE LA PRODUCCIÓN DE CAMÉLIDOS SUDAMERICANOS EN LATINOAMÉRICA. *Palestras do VIII Congreso Latinoamericano de Especialistas en Pequeños Rumiantes Camélidos Sudamericanos* (págs. 92, 93). Perú: Laboratorio de Biotecnologías Reproductivas. Universidad Nacional de Huancavelica.
12. Blood.J.C. (2010). *aftosa*. Mexico.
13. Book., G. (2006). *fiebre Aftosa*. Panama.
14. Bravo.A. (2005). *DIRECCIÓN TÉCNICA DE SALUD ANIMAL*. San Salvador.
15. Cabrera, M. (2011). *Inmunoglobulina A secretora humana, como*. Habana.
16. Caggiano, N. (2014). *CARACTERIZACIÓN DE IGM, IGG TOTAL, IGG1 Y ANTICUERPOS DE CADENA PESADA EN CALOSTRO DE LLAMAS (LAMA GLAMA) MEDIANTE ELISA*. Argentina.
17. Capponi, N. M. (2014). Santiago-Chile.
18. Castilla, L. (2003). *fiebre aftosa*. Colombia.
19. Centeno, .. R. (2004). *manual de capacitacion en crianza de llamas*. La Paz - Bolivia: Cooperación técnica alemana GTZ - gisvol.
20. Chahin, J. A. (2014). *Determinación de la calidad de calostro mediante*. Valdivia – Chile.
21. Costa, D. F. (2003). *guia de campo*. Brasil.
22. Dawson, D. S. (2003). *aftosa*. Buenos Aires.
23. Doussoulin, J. A. (2014). *Determinación de la calidad de calostro mediante*. Chile.

24. Duffy, D. J. (2005). *fiebre aftosa*. El Salvador.
25. Echeto, O. E. (2002). *NIVELES DE INMUNOGLOBULINAS (IgM, IgG e IgA) EN SUERO*. Zulia Venezuela.
26. Elizondo, J. (2007). *Pasteurización del calostro*. Costa Rica.
27. Embus, W. A. (2008). *cantidad de inmunoglobulinas*. Bogota-Colombia.
28. Espada, M. (2010). SOUTH AMERICAN CAMELIDS: HEALTH STATUS OF THEIR CRIA.
29. Espinosa, D. (2003). *febre aftosa*. Uruguay.
30. FAO. (2014). *fiebre Aftosa*. Ecuador.
31. Fernández, A. S. (2002). *EL CALOSTRO, FUENTE DE TRANSFERENCIA DE LA INMUNIDAD MATERNA*.
32. Ferriz, R. (2002). *ZOONOSIS EMERGENTES*. Barcelona.
33. Files, H. (2015). *fiebre aftosa*. colombia.
34. Franco, L. (2006). *ESTOMATITIS VESICULAR*. MEXICO.
35. Garcia, y. o. (2005). *Manual del Técnico Alpaquero*. Lima: ITDG AL.
36. Gentile, T. (2012). *CARACTERIZACIÓN DE IGM, IGG TOTAL, IGGI Y ANTICUERPOS DE CADENA PESADA EN CALOSTRO DE LLAMAS*. Republica de Argentina.
37. Gómez, P. E. (2008). *fiebre aftosa*. Francia.
38. Gutierrez, H. W. (2009). *Importancia de las inmunoglobulinas aviares y*. Colombia.
39. Horwitz, D. A. (2001). *FIEBRE AFTOSA*. Madrid.
40. Jimenez, V. A. (2013). *MADRES POSITIVAS A Cryptosporidium parvum COMO FACTOR DE*. Peru.
41. Jaramillo, D. C. (2007). *Anticuerpos*. Colombia.
42. Jiménez, C. A. (2001). *ANTICUERPOS MONOCLONALES*. Cordova.
43. Kuhn, U. (2010). *MANUAL DE CRIANZA Y MANEJO DE ALPACAS Y LLAMAS*. La Paz, Bolivia: FUNDACION SUYANA.
44. Lamo, D. .. (2011). *Camélidos sudamericanos Historia, usos y sanidad animal*. Buenos Aires: Senasa: Servicio Nacional de Sanidad y Calidad Agroalimentaria.
45. Legran. (2006). *FIEBRE AFTOSA*. Colombia.
46. León, C. y. (2006). *fiebre aftosa*. Uruguay.
47. Lizarazo, O. (2011). Bogota-Colombia.
48. Lizarazo, O. (2011). *Fiebre Aftsa*. Madrid: Libros veterinarios.

49. Lizarazo, O. L. (2011). Bogota-Colombia.
50. Lomonte, B. (2004). *NIVELES DE INMUNOGLOBULINAS SERICAS (IgG, IgA e IgM)*. Madrid.
51. Lozada, M. d. (2014). *situacion actual de las alpacas*. Lima - Perú.
52. Maquera, B. (2008). *TIEMPO DE ABSORCIÓN DE INMUNOGLOBULINA G*. Tacna-Peru.
53. Mayona, A. J. (2013). *Inmunoglobulinas*. Lima - Peru.
54. Mebus, H. J. (2004). *Enf. infecciosas comunes a varias especies*. Argentina.
55. Mena, .. E. (2012). *ESTUDIO INVESTIGATIVO DE LA CARNE DE ALPACA E INTRODUCCIÓN A LA GASTRONOMÍA ECUATORIANA*. Quito - Ecuador.
56. Monserra, D. J. (2009). *Inmunoglobulinas*. Uruguay.
57. Narvaez, D. (2016). *analisis de quimica Sanguineo*. Quito.
58. Olascaoga, D. . (2005). *Plan de Emergencia para el Control y erradicacion de fiebre AFTOSA*. San Salvador,; O I R S A.
59. Orisa, O. (2005). *PLAN DE EMERGENCIA*. SAN Salvador.
60. Orozco, Q. (2001). *fiebre aftosa en bovinos*. Santa Cruz Bolivia.
61. Pasteur, L. (2009). *inmunología*.
62. Paton, D. (2014). *Zoonosis de la fiebre Aftosa*. Colombia.
63. Pérez, B. (2004). *Las Aftas*. Mexico.
64. Pezo, D. y. (2014). MANEJO DE REBAÑO DE ALPACAS Y LLAMAS. En D. PEZO, E. FRANCO, W. GRACÍA, F. FRANCO, & W. BRAVO, *MANUAL DEL TÉCNICO ALPAQUERO* (págs. 114, 115). Lima: Soluciones Prácticas, Segunda edición,.
65. Pino, E. R. (2015). *analisis de inmunoglobulinas*. Ecuador.
66. Prieto, M. A. (2004). *las inmunoglobulinas*. República Argentina: ISSN: 1988-2688.
67. Quispe Peña, E. (2011). *ADAPTACIONES HEMATOLÓGICAS DE LOS CAMÉLIDOS SUDAMERICANOS*. Huancavelica. Perú.
68. Ramil, J. S. (2006). *inmunologia*. Argentina.
69. Reyes, E. (2015). *analisis de inmunoglobulinas*. Ecuador.
70. Rivero Calle I, D. A. (2014). *enfermedad de los animales silvestrea*. Brazil.
71. Rydell, J. (2003). *las inmunoglobulina*. EE.U.U.
72. San Martin, y. o. (2014). NUTRICIÓN Y ALIMENTACIÓN EN CAMÉLIDOS SUDAMERICANOS DOMÉSTICOS. En D. PEZO, & E. G. FRANCO, *Manual del técnico alpaquero* (págs. 69, 70). Lima, Perú: Soluciones Prácticas.

73. Sánchez, L. (2003). *Repercusiones humanas de la fiebre aftosa y otras*. Madrid.
74. Segovia, J. (2001). *fiebre aftosa*.
75. Sepurvela, .. N. (2011). DISEÑO DE UN MANUAL SOBRE MANEJO DE CAMÉLIDOS SUDAMERICANOS DOMÉSTICOS PARA COMUNIDADES AYMARA DE LA REGIÓN DE ARICA Y PARINACOTA. 19, 20.
76. Vargas, J. (2005). *NIVELES DE INMUNOGLOBULINAS (IgM, IgG e IgA) EN SUERO*. Zulia Venezuela.
77. Vasquez, y. o. (2012). pH DE LA SUPERFICIE LUMINAL DE LA MUCOSA GASTROINTESTINAL DE CRÍAS DE ALPACAS DURANTE LAS PRIMERAS SEMANAS DE EDAD. *Sitio Argentino de Producción Animal / Rev. Inv. Vet. Perú*, 1 - 7.
78. Vega, J. (20012). *inmunoglobulinas*.
79. Vergara, y. o. (2004). *Avances en Ciencias Veterinarias*. Recuperado el 24 de 01 de 2017, de Avances en Medicina Veterinaria: [http://web.uchile.cl/vignette/avancesveterinaria/CDA/avan\\_vet\\_simple](http://web.uchile.cl/vignette/avancesveterinaria/CDA/avan_vet_simple)
80. Vilela, V. J. (2015). “*ESTIMACIÓN DE COEFICIENTES DE CONSANGUINIDAD Y SU EFECTO SOBRE PESO AL NACIMIENTO Y PESO DE VELLÓN EN UNA POBLACIÓN DE ALPACAS*”. Lima - Perú: TESIS Para optar el Grado Académico de Magister en Ciencia Animal.
81. Villa, D. A. (2002). *Biosensores enzimáticos*. Barcelona.
82. Villegas, A. (2007). *Fiebre Aftosa*. Santa Cruz - Bolivia.
83. Yaranga, .. R. (2009). Anatomía del tracto digestivo. En .. R. YARANGA, *ALIMENTACIÓN DE CAMELIDOS SUDAMERICANOS Y MANEJO DE PASTIZALES* (págs. 6, 7). Huancayo.

**15. ANEXOS.****Anexo N.- 1** Aval de traducción**AVAL DE TRADUCCIÓN**

En calidad de docente del idioma ingles del Centro de Cultural de Idiomas de la Universidad Técnica de Cotopaxi; En forma legal **CERTIFICO** que: la traducción del resumen del proyecto de investigación al idioma ingles presentado por la Señora Egresada de la carrera de Medicina Veterinaria de la Facultad de Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales: **Aguaiza Aguaiza Oscar Vinicio**, cuyo título versa **“Identificación de inmunoglobulinas para la determinación de fiebre aftosa en camélidos sudamericanos (alpacas)”** lo realizo bajo mi supervisión y cumple con una correcta estructura gramatical del idioma.

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

Latacunga, Marzo 2017.

Atentamente:

.....

Lic.Msc. Edison Marcelo Pacheco Pruna

C.I. 050261735-0

**DOCENTE CENTRO DE IDIOMAS**

**Anexo N.- 2** Primera toma y envío de muestras para el análisis de las Ig. (A, G, M).

**Anexo N.- 3** Unidades experimentales

**Anexo N.- 4** Sujeción de los animales



**Anexo N.- 5** Posición del animal cubito lateral

**Anexo N.- 6** Identificación de la vena superficial femoral



**Anexo N.- 7** Obtención de muestra de sangre    **Anexo N.- 8** Muestra sanguínea



**Anexo N.- 9** Identificación de muestra sangre    **Anexo N.- 10** Ubicación en la gradilla



**Anexo N.- 11** Envió de muestras al laboratorio



**Anexo N.- 12** Segunda actividad del proyecto inoculación de cepa de la vacuna (FA)

**Anexo N.- 13** Vacuna de FA



**Anexo N.- 14** Dosificación (2 ml)



**Anexo N.- 15** Inoculación vía (SC).  
alpacas



**Anexo N.- 16** Se realiza la vacunación a todas las alpacas



**Anexo N.- 17** Manejo de residuos biológicos



**Anexo N.- 18** Tercera toma y envío de muestras sangre para el análisis de las Ig (A, G, M).

**Anexo N.- 19** Posición de cubito dorsal

**Anexo N.- 20** Obtención de muestra sanguínea



**Anexo N.- 21** Identificación de la muestra Sanguínea.

**Anexo N.- 22** Envío de muestra al laboratorio



## Anexo N.- 23 Pruebas de laboratorio

				<b>AUTORIZADO POR</b> <b>Dra. Diana Pazmiño Narváez</b> MD - Patóloga Clínica Directora de Laboratorios	
<b>Nombre</b> : HEMBRA COLOR BLANCO 0814 ALPACA <b>Documento</b> : 12076154-16 <b>Medico</b> : NO APLICA <b>Entidad</b> : Dra. Tipan - Latacunga -48-		<b>Codigo</b> : 12076154 <b>Edad/Sexo</b> : 1 / F <b>Fecha Ingreso</b> : 2016-12-07 17:01:53 <b>Fecha Impresión</b> : 2016-12-08 10:58:12.			
<b>ANALISIS</b>	<b>RESULTADO</b>	<b>INTERVALOS BIOLÓGICOS</b>			
<b>QUIMICA SANGUINEA (Suero)</b>					
INMUNOGLOBULINA A - IgA *	14.1	mg/dL	<b>NIÑOS/NIÑAS:</b> hasta 12 meses 0.0 a 83.0 1 a 3 años 20.0 a 100.0 4 a 6 años 27.0 a 195.0 7 a 9 años 34.0 a 305.0 10 a 11 años 53.0 a 204.0 12 a 13 años 58.0 a 359.0 14 a 15 años 47.0 a 249.0 16 a 19 años 61.0 a 348.0 <b>ADULTOS:</b> 70.0 a 400.0		
INMUNOGLOBULINA M (IgM) *	27.8	mg/dL	40.0 a 230		
Técnica: Espectrofotometria					
Validado por: DRA. XIMENA MEJIA					
<b>ESTUDIOS HORMONALES (Suero)</b>					
INMUNOGLOBULINA E (IgE) *	1.0	UI/mL	<b>R. Nacidos</b> Hasta 50.0 <b>Lactantes</b> Hasta 55.0 <b>1 a 5 años</b> Hasta 60.0 <b>6 a 9 años</b> Hasta 60.0 <b>10 a 15 años</b> Hasta 90.0 <b>ADULTOS</b> Hasta 100		
Validado por: DRA. XIMENA MEJIA					
*La interpretación de este y todo examen corresponde exclusivamente al médico*					
Página 1 de 1					
Av. Gran Colombia N14-65 y Hnos Pazmiño (Frente a la Maternidad Isidro Ayora) Telefax: 2566-911 / 2541-891 Web: www.labpaznar.org / www.pazminonarvaez.com Mail: labpaznar@andinanet.net					

## Anexo N.- 24 Pruebas de laboratorio



AUTORIZADO POR  
Dra. Diana Pazmiño Narváez  
MD - Patóloga Clínica  
Directora de Laboratorios

Nombre : COLOR BLANCO 0814 ALPACA HEMBRA  
Documento : 01046135-16  
Medico : NO APLICA  
Entidad : Dra. Tipan - Latacunga -48-

Codigo : 01046135  
Edad/Sexo : 1 / F  
Fecha Ingreso : 2017-01-04 14:53:52  
Fecha Impresión : 2017-01-04 18:19:48.

ANALISIS	RESULTADO	INTERVALOS BIOLÓGICOS
<b>QUIMICA SANGUINEA (Suero)</b>		
INMUNOGLOBULINA G (IgG)*	1621.2	mg/dL 700 a 1600
Técnica: Espectrofotometria		
Validado por: LCDO. ROBERTO ONTANEDA		

\*La interpretación de este y todo examen corresponde exclusivamente al médico\*

Página 1 de 1

Av. Gran Colombia N14-65 y Hnos Pazmiño (Frente a la Maternidad Isidro Ayora)  
Telefax: 2566-911 / 2541-891

Web: [www.labpaznar.org](http://www.labpaznar.org) / [www.pazminonarvaez.com](http://www.pazminonarvaez.com) Mail: [labpaznar@andinanet.net](mailto:labpaznar@andinanet.net)

## Anexo N.- 25 Pruebas de laboratorio



AUTORIZADO POR  
Dra. Diana Pazmiño Narváez  
MD - Patóloga Clínica  
Directora de Laboratorios

Nombre : BLANCO 0810 ALPACA MACHO  
Documento : 01176045  
Medico : NO APLICA  
Entidad : Dra. Tipan - Latacunga --48--

Codigo : 01176045  
Edad/Sexo : 1 / M  
Fecha Ingreso : 2017-01-17 09:26:20  
Fecha Impresión : 2017-01-17 12:20:42.

ANALISIS	RESULTADO	INTERVALOS BIOLÓGICOS
<b>QUIMICA SANGUINEA (Suero)</b>		
INMUNOGLOBULINA A - IgA *	27.2 mg/dL	NIÑOS/NIÑAS: hasta 12 meses 0.0 a 83.0 1 a 3 años 20.0 a 100.0 4 a 6 años 27.0 a 195.0 7 a 9 años 34.0 a 305.0 10 a 11 años 53.0 a 204.0 12 a 13 años 58.0 a 359.0 14 a 15 años 47.0 a 249.0 16 a 19 años 61.0 a 348.0 ADULTOS: 70.0 a 400.0
INMUNOGLOBULINA M (IgM) *	79.5 mg/dL	40.0 a 230
INMUNOGLOBULINA G (IgG) *	1510 mg/dL	700 a 1600

Técnica: Espectrofotometría

Validado por: DRA. DIANA PAZMIÑO

\*La interpretación de este y todo examen corresponde exclusivamente al médico\*

Página 1 de 1

Av. Gran Colombia N14-65 y Hnos Pazmiño (Frente a la Maternidad Isidro Ayora)  
Telefax: 2566-911 / 2541-891  
Web: www.labpaznar.org / www.pazminonarvaez.com Mail: labpaznar@andinanet.net

## Anexo N.- 26 Pruebas de laboratorio



AUTORIZADO POR  
Dra. Diana Pazmiño Narváez  
MD - Patóloga Clínica  
Directora de Laboratorios

Nombre : MACHO COLOR BLANCO 0810 ALPACA  
Documento : 12076151-16  
Medico : NO APLICA  
Entidad : Dra. Tipan - Latacunga -48-

Codigo : 12076151  
Edad/Sexo : 1 / M  
Fecha Ingreso : 2016-12-07 16:55:46  
Fecha Impresión : 2016-12-08 10:57:35.

ANALISIS	RESULTADO	INTERVALOS BIOLÓGICOS
<b>QUIMICA SANGUINEA (Suero)</b>		
INMUNOGLOBULINA A - IgA *	26.5 mg/dL	
		<b>NIÑOS/NIÑAS:</b> hasta 12 meses 0.0 a 83.0 1 a 3 años 20.0 a 100.0 4 a 6 años 27.0 a 195.0 7 a 9 años 34.0 a 305.0 10 a 11 años 53.0 a 204.0 12 a 13 años 58.0 a 359.0 14 a 15 años 47.0 a 249.0 16 a 19 años 61.0 a 348.0 <b>ADULTOS:</b> 70.0 a 400.0

INMUNOGLOBULINA M (IgM) *	17.5 mg/dL	40.0 a 230
---------------------------	------------	------------

Técnica: Espectrofotometría

Validado por: DRA. XIMENA MEJIA

**ESTUDIOS HORMONALES (Suero)**

INMUNOGLOBULINA E (IgE) *	1.0 UI/mL	
		<b>R. Nacidos</b> Hasta 50.0 <b>Lactantes</b> Hasta 55.0 <b>1 a 5 años</b> Hasta 60.0 <b>6 a 9 años</b> Hasta 80.0 <b>10 a 15 años</b> Hasta 90.0 <b>ADULTOS</b> Hasta 100

Validado por: DRA. XIMENA MEJIA

\*La interpretación de este y todo examen corresponde exclusivamente al médico\*

Página 1 de 1

Av. Gran Colombia N14-65 y Hnos Pazmiño (Frente a la Maternidad Isidro Ayora)

Telefax: 2566-911 / 2541-891

Web: [www.labpaznar.org](http://www.labpaznar.org) / [www.pazminonarvaez.com](http://www.pazminonarvaez.com) Mail: [labpaznar@andinanet.net](mailto:labpaznar@andinanet.net)

## Anexo N.- 27 Pruebas de laboratorio



AUTORIZADO POR  
Dra. Diana Pazmiño Narváez  
MD - Patóloga Clínica  
Directora de Laboratorios

Nombre : COLOR BLANCO 0810 ALPACA MACHO  
Documento : 01046136-16  
Medico : NO APLICA  
Entidad : Dra. Tipan - Latacunga --48--

Codigo : 01046136  
Edad/Sexo : 1 / M  
Fecha Ingreso : 2017-01-04 14:56:41  
Fecha Impresión : 2017-01-04 18:19:58.

ANALISIS	RESULTADO	INTERVALOS BIOLÓGICOS
<b>QUIMICA SANGUINEA (Suero)</b>		
INMUNOGLOBULINA G (IgG) *	1780.2 mg/dL	700 a 1600
Técnica: Espectrofotometria		
Validado por: DRA. XIMENA MEJIA		

\*La interpretación de este y todo examen corresponde exclusivamente al médico\*

Página 1 de 1

Av. Gran Colombia N14-65 y Hnos Pazmiño (Frente a la Maternidad Isidro Ayora)  
Telefax: 2566-911 / 2541-891

Web: [www.labpaznar.org](http://www.labpaznar.org) / [www.pazminonarvaez.com](http://www.pazminonarvaez.com) Mail: [labpaznar@andinanet.net](mailto:labpaznar@andinanet.net)

## Anexo N.- 28 Pruebas de laboratorio.



AUTORIZADO POR  
Dra. Diana Pazmiño Narváez  
MD - Patóloga Clínica  
Directora de Laboratorios

Nombre : BLANCO 0814 ALPACA HEMBRA  
Documento : 01176048  
Medico : NO APLICA  
Entidad : Dra. Tipan - Latacunga -48-

Codigo : 01176048  
Edad/Sexo : 1 / F  
Fecha Ingreso : 2017-01-17 09:31:42  
Fecha Impresión : 2017-01-17 12:25:47.

ANALISIS	RESULTADO	INTERVALOS BIOLÓGICOS
<b>QUIMICA SANGUINEA (Suero)</b>		
INMUNOGLOBULINA A - IgA*	28.9 mg/dL	
		NIÑOS/NIÑAS: hasta 12 meses 0.0 a 83.0 1 a 3 años 20.0 a 100.0 4 a 6 años 27.0 a 195.0 7 a 9 años 34.0 a 305.0 10 a 11 años 53.0 a 204.0 12 a 13 años 58.0 a 359.0 14 a 15 años 47.0 a 249.0 16 a 19 años 61.0 a 348.0 ADULTOS: 70.0 a 400.0
INMUNOGLOBULINA M (IgM)*	97.9 mg/dL	40.0 a 230
INMUNOGLOBULINA G (IgG)*	1629 mg/dL	700 a 1600

Técnica: Espectrofotometría

Validado por: DRA. DIANA PAZMIÑO

\*La interpretación de este y todo examen corresponde exclusivamente al médico\*

Página 1 de 1

Av. Gran Colombia N14-65 y Hnos Pazmiño (Frente a la Maternidad Isidro Ayora)

Telefax: 2566-911 / 2541-891

Web: [www.labpaznar.org](http://www.labpaznar.org) / [www.pazminonarvaez.com](http://www.pazminonarvaez.com) Mail: [labpaznar@andinanet.net](mailto:labpaznar@andinanet.net)

**Anexo N.- 29** Calendario de desparasitación

Enero- Febrero - Marzo	Control de mortalidad de las crías.
Mayo - Junio	Control de ectoparásitos y endoparásitos (uso de Ivermectinas o Moxidectín).
Setiembre	Dosificación de los animales destetados. (uso de benzamidazoles y levamizoles).
Octubre - Noviembre	- Control de ectoparásitos. - Dosificación de las madres gestantes (Uso levamizoles).
Se debe realizar exámenes periódicos cada tres meses para el control de ectoparásitos con tratamientos topicales.	

**Fuente:** (García, 2005).

## Anexo N.- 30 Hoja de vida Tutor



Universidad  
Técnica de  
Cotopaxi

Unidad de Administración de Talento Humano



SIITH  
Sistema Informático  
Integrado de Talento  
Humano

FICHA SIITH									
Favor ingresar todos los datos solicitados, con absoluta veracidad, esta información es indispensable para el ingreso de los servidores públicos al Sistema Informático Integrado de Talento Humano (SIITH)									
DATOS PERSONALES									
NACIONALIDAD	CÉDULA	PASAPORTE	AÑOS DE RESIDENCIA	NOMBRES	APELLIDOS	FECHA DE NACIMIENTO	LIBRETA MILITAR	ESTADO CIVIL	
ECUATORIANO	0502295983			EDWIN ORLANDO	PINO PANCHI	22/11/1978	007805003286	CASADO	
DISCAPACIDAD	N° CARNÉ CONADIS	TIPO DE DISCAPACIDAD	MODALIDAD DE INGRESO	FECHA DEL PRIMER INGRESO AL SECTOR PÚBLICO	FECHA DE INGRESO A LA INSTITUCIÓN	FECHA DE INGRESO AL PUESTO	GENERO	TIPO DE SANGRE	
						02-oct-06	02-oct-06	Masculino	ORH +
MODALIDAD DE INGRESO LA INSTITUCIÓN			FECHA INICIO	FECHA FIN	N° CONTRATO	CARGO	UNIDAD ADMINISTRATIVA		
CONTRATO SERVICIOS OCASIONALES									
TELÉFONOS					DIRECCIÓN DOMICILIARIA PERMANENTE				
TELÉFONO DOMICILIO	TELÉFONO CELULAR	CALLE PRINCIPAL		CALLE SECUNDARIA	N°	REFERENCIA	PROVINCIA	CANTÓN	PARROQUIA
32266454	999032200	10 DE AGOSTO		JAMAICA	s/n	A DOS CUADRAS DE LA CASA BARRIAL	Cotopaxi	Latacunga	Eloy Alfaro
INFORMACIÓN INSTITUCIONAL					AUTOIDENTIFICACIÓN ÉTNICA				
TELÉFONO DEL TRABAJO	EXTENSIÓN	CORREO ELECTRÓNICO INSTITUCIONAL	CORREO ELECTRÓNICO PERSONAL	AUTOIDENTIFICACIÓN ÉTNICA	ESPECIFIQUE NACIONALIDAD INDÍGENA		ESPECIFIQUE SI SELECCIONÓ OTRA		
32266164		edwin.pino@utc.edu.ec	edwinpino1@yahoo.es	MESTIZO					
CONTACTO DE EMERGENCIA					DECLARACIÓN JURAMENTADA DE BIENES				
TELÉFONO DOMICILIO	TELÉFONO CELULAR	NOMBRES		APELLIDOS	No. DE NOTARÍA		LUGAR DE NOTARÍA	FECHA	
32266454	995544992	Margarita		Barriga Arcos					
INFORMACIÓN BANCARIA					DATOS DEL CÓNYUGE O CONVIVIENTE				
NÚMERO DE CUENTA	TIPO DE CUENTA	INSTITUCIÓN FINANCIERA		APELLIDOS	NOMBRES		No. DE CÉDULA	TIPO DE RELACIÓN	TRABAJO
4501377751	AHORRO	29 de Octubre		Barriga Arcos	Eulalia Margarita		0502381205	CONVIVIENTE	Profesional Independiente
INFORMACIÓN DE HIJOS					FAMILIARES CON DISCAPACIDAD				
No. DE CÉDULA	FECHA DE NACIMIENTO	NOMBRES		APELLIDOS	NIVEL DE INSTRUCCIÓN	PARENTESCO	N° CARNÉ CONADIS	TIPO DE DISCAPACIDAD	
0550344840	24-ago-11	Sara Daniela		Pino Barriga	EDUCACIÓN BÁSICA (3ER CURSO)				
0550344832	12-jun-07	Pedro Alberto		Pino Barriga	EDUCACIÓN BÁSICA (3ER CURSO)				
FORMACIÓN ACADÉMICA									
NIVEL DE INSTRUCCIÓN	No. DE REGISTRO (SENESCYT)	INSTITUCIÓN EDUCATIVA		TÍTULO OBTENIDO	EGRESADO	AREA DE CONOCIMIENTO	PERIODOS APROBADOS	TIPO DE PERIODO	PAIS
BACHILLERATO		Instituto Superior Agropecuario "Simón Rodríguez"		Bachiller Técnico Agropecuario				O/ROS	Ecuador
TERCER NIVEL	1020-05-591386	Universidad Técnica de Cotopaxi		Doctor en Medicina Veterinaria y Zootecnia		Veterinaria		SEMESTRES	Ecuador
4TO NIVEL - MAESTRÍA	1032-15-86063212	Universidad Tecnológica Equinoccial		Magister en Producción Animal		Producción Animal		SEMESTRES	Ecuador
EVENTOS DE CAPACITACIÓN									
TIPO	NOMBRE DEL EVENTO (TEMA)			EMPRESA / INSTITUCIÓN QUE ORGANIZA EL EVENTO	DURACIÓN HORAS	TIPO DE CERTIFICADO	FECHA DE INICIO	FECHA DE FIN	PAÍS
JORNADA	Gestión Académica en el Aula Universitaria			Universidad Técnica de Cotopaxi	32	APROBACIÓN	12-mar-13	15-mar-13	Ecuador
ENCUENTRO	Segundo "Grand Round" de la Escuela de Medicina Veterinaria de la Universidad San Francisco de Quito			Universidad San Francisco de Quito	8	ASISTENCIA	25-abr-13	25-abr-13	Ecuador
SEMINARIO	Producción Eficiente y Sanitaria de Especies Animales			Pontificia Universidad Católica del Ecuador-Sede-Ibarra	16	PONENTE	14-may-13	15-may-13	Ecuador
CONGRESO	Tercer Congreso Peruano de Reproducción Animal			Asociación Peruana de Reproducción Animal	24	ASISTENCIA	14-ago-13	16-ago-13	Perú
JORNADA	Reforma Universitaria en la UTC Retos y Perspectivas			Universidad Técnica de Cotopaxi	40	APROBACIÓN	/09/2013		Ecuador
FORO	Yasuní más allá del Petróleo			Universidad Técnica de Cotopaxi	24	ASISTENCIA	15-oct-13	16-oct-13	Ecuador
SEMINARIO	Didáctica en Educación Superior			Centro de Investigación para la Enseñanza Especializada	42	APROBACIÓN		15-nov-13	Ecuador
JORNADA	Seguro Agrario, Sistemas de Información Geográfica			Universidad Técnica de Cotopaxi	40	APROBACIÓN	/nov/2013		Ecuador
CURSO	Buenas Prácticas Ganaderas en el Aprovechamiento de Ganado Vacuno de Leche			Servicio Ecuatoriano de Capacitación Profesional	90	INSTRUCTOR	18-ene-14	08-mar-14	Ecuador

**Anexo N.- 31** Hoja de vida Autor



**INFORMACIÓN PERSONAL**

**APELLIDOS:** AGUAIZA AGUAIZA

**NOMBRES:** OSCAR VINICIO

**LUGAR DE NACIMIENTO:** PARROQUIA CUSUBAMBA –SALCEDO – PROVINCIA COTOPAXI

**FECHA DE NACIMIENTO:** 04/12/1989

**EDAD:** 27 AÑOS

**DIRECCIÓN DE DOMICILIO:** Parroquia Cusubamba –Salcedo

**NÚMEROS TELEFÓNICOS:** 0958839376

**DIRECCIÓN ELECTRÓNICA:** [oscar.aguaiza8@utc.edu.ec](mailto:oscar.aguaiza8@utc.edu.ec)

**CEDULA DE IDENTIDAD:** 050338302-8

**ESTADO CIVIL:** SOLTERO

**ESTUDIOS**

**PRIMARIOS**

**ESTUDIOS PRIMARIOS:** ESCUELA FISCAL MIGUEL DE SANTIAGO - CARRILLO

**ESTUDIOS SECUNDARIOS:** COLEGIO NACIONAL EUDOFILO ALVAREZ

**TÉCNICO AGROPECUARIO**

**ESPECIALIDAD:** MEDICINA VETERINARIO

-----  
**FIRMA**