



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

**PROYECTO DE INVESTIGACIÓN**

**Título:**

---

**“COMPORTAMIENTO EPIDEMIOLÓGICO DE LA  
RINOTRAQUITIS INFECCIOSA BOVINA EN LA PROVINCIA DE  
COTOPAXI”**

---

Proyecto de Investigación presentado previo a la obtención del Título de  
Médicas Veterinarias

**Autor:**

Donoso Vega Lisbeth Mariela  
Ortega Cuamacás Evelyn Susana

**Tutor:**

Toro Molina Blanca Mercedes, Dra. Mg.

**LATACUNGA – ECUADOR**

**Agosto 2022**

## **DECLARACIÓN DE AUTORÍA**

Lisbeth Mariela Donoso Vega, con cédula de ciudadanía No. 1727622548 y Evelyn Susana Ortega Cuamacás, con cédula de ciudadanía No. 1751635655, declaramos ser autores del presente proyecto de investigación: “Comportamiento epidemiológico de la Rinotraqueitis infecciosa bovina”, siendo la Doctora Mg. Blanca Mercedes Toro Molina, tutora del presente trabajo; y, eximimos expresamente a la Universidad Técnica de Cotopaxi y a sus representantes legales de posibles reclamos o acciones legales.

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

Latacunga, 30 de agosto del 2022

Lisbeth Mariela Donoso Vega  
Estudiante  
CC: 1727622548

Evelyn Susana Ortega Cuamacás  
Estudiante  
CC: 1751635655

Dra. Blanca Mercedes Toro Molina, Mg.  
Docente Tutor  
CC: 0501720999

## **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 **LISBETH MARIELA DONOSO VEGA**, identificado con cédula de ciudadanía **1727622548** de estado civil soltera, a quien en lo sucesivo se denominará **LA CEDENTE**; y, de otra parte, el Ingeniero Ph.D. 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 CEDENTE** es una persona natural estudiante de la carrera de Medicina Veterinaria, titular de los derechos patrimoniales y morales sobre el trabajo de grado “**COMPORTAMIENTO EPIDEMIOLÓGICO DE LA RINOTRAQUEITIS INFECCIOSA BOVINA EN LA PROVINCIA DE COTOPAXI**”, la cual se encuentra elaborada según los requerimientos académicos propios de la Facultad; y, las características que a continuación se detallan:

### **Historial Académico**

Inicio de la carrera: Octubre 2017 - Marzo 2018

Finalización de la carrera: Abril 2022 – Agosto 2022

Aprobación en Consejo Directivo: 3 de Junio del 2022

Tutor: Doctora. Mg. Blanca Mercedes Toro Molina

Tema: “**COMPORTAMIENTO EPIDEMIOLÓGICO DE LA RINOTRAQUEITIS INFECCIOSA BOVINA EN LA PROVINCIA DE COTOPAXI**”

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

**CLÁUSULA TERCERA.** - Por el presente contrato, **LA CEDENTE** autoriza a **LA CESIONARIA** a explotar el trabajo de grado en forma exclusiva dentro del territorio de la República del Ecuador.

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

- a) La reproducción parcial del trabajo de grado por medio de su fijación en el soporte informático conocido como repositorio institucional que se ajuste a ese fin.
- b) La publicación del trabajo de grado.
- c) La traducción, adaptación, arreglo u otra transformación del trabajo de grado con fines académicos y de consulta.

- d) La importación al territorio nacional de copias del trabajo de grado hechas sin autorización del titular del derecho por cualquier medio incluyendo mediante transmisión.
- e) Cualquier otra forma de utilización del trabajo de grado que no está contemplada en la ley como excepción al derecho patrimonial.

**CLÁUSULA QUINTA.** - El presente contrato se lo realiza a título gratuito por lo que **LA CESIONARIA** no se halla obligada a reconocer pago alguno en igual sentido **LA CEDENTE** declara que no existe obligación pendiente a su favor.

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

**CLÁUSULA SÉPTIMA. - CLÁUSULA DE EXCLUSIVIDAD.** - Por medio del presente contrato, se cede en favor de **LA CESIONARIA** el derecho a explotar la obra en forma exclusiva, dentro del marco establecido en la cláusula cuarta, lo que implica que ninguna otra persona incluyendo **LA CEDENTE** podrá utilizarla.

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

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

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

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

En señal de conformidad las partes suscriben este documento en dos ejemplares de igual valor y tenor en la ciudad de Latacunga, a los 30 días del mes de agosto del 2022.

Lisbeth Mariela Donoso Vega

**LA CEDENTE**

Ing. Cristian Tinajero Jiménez, Ph.D.

**LA CESIONARIA**

## **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 **ORTEGA CUAMACAS EVELYN SUSANA**, identificada con cédula de ciudadanía **1751635655** de estado civil soltera, a quien en lo sucesivo se denominará **LA CEDENTE**; y, de otra parte, el Ingeniero Ph.D. 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 CEDENTE** es una persona natural estudiante de la carrera de Medicina Veterinaria, titular de los derechos patrimoniales y morales sobre el trabajo de grado **“COMPORTAMIENTO EPIDEMIOLÓGICO DE LA RINOTRAQUEITIS INFECCIOSA BOVINA EN LA PROVINCIA DE COTOPAXI”**, la cual se encuentra elaborada según los requerimientos académicos propios de la Facultad; y, las características que a continuación se detallan:

### **Historial Académico**

Inicio de la carrera: Octubre 2017 - Marzo 2018

Finalización de la carrera: Abril 2022 – Agosto 2022

Aprobación en Consejo Directivo: 3 de Junio del 2022

Tutor: Doctora. Mg. Blanca Mercedes Toro Molina

Tema: **“COMPORTAMIENTO EPIDEMIOLÓGICO DE LA RINOTRAQUEITIS INFECCIOSA BOVINA EN LA PROVINCIA DE COTOPAXI”**

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

**CLÁUSULA TERCERA.** - Por el presente contrato, **LA CEDENTE** autoriza a **LA CESIONARIA** a explotar el trabajo de grado en forma exclusiva dentro del territorio de la República del Ecuador.

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

- f) 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.
- g) La publicación del trabajo de grado.
- h) La traducción, adaptación, arreglo u otra transformación del trabajo de grado con fines académicos y de consulta.

- i) La importación al territorio nacional de copias del trabajo de grado hechas sin autorización del titular del derecho por cualquier medio incluyendo mediante transmisión.
- j) Cualquier otra forma de utilización del trabajo de grado que no está contemplada en la ley como excepción al derecho patrimonial.

**CLÁUSULA QUINTA.** - El presente contrato se lo realiza a título gratuito por lo que **LA CESIONARIA** no se halla obligada a reconocer pago alguno en igual sentido **LA CEDENTE** declara que no existe obligación pendiente a su favor.

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

**CLÁUSULA SÉPTIMA. - CLÁUSULA DE EXCLUSIVIDAD.** - Por medio del presente contrato, se cede en favor de **LA CESIONARIA** el derecho a explotar la obra en forma exclusiva, dentro del marco establecido en la cláusula cuarta, lo que implica que ninguna otra persona incluyendo **LA CEDENTE** podrá utilizarla.

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

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

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

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

En señal de conformidad las partes suscriben este documento en dos ejemplares de igual valor y tenor en la ciudad de Latacunga, a los 30 días del mes de agosto del 2022.

Evelyn Susana Ortega Cuamacás

**LA CEDENTE**

Ing. Cristian Tinajero Jiménez, Ph.D.

**LA CESIONARIA**

## **AVAL DE LA TUTORA DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN**

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

**“COMPORTAMIENTO EPIDEMIOLÓGICO DE LA RINOTRAQUEITIS INFECCIOSA BOVINA EN LA PROVINCIA DE COTOPAXI”** de Donoso Vega Lisbeth Mariela y Ortega Cuamacás Evelyn Susana, de la carrera de Medicina Veterinaria, considero que el presente trabajo investigativo es merecedor del Aval de aprobación al cumplir las normas, técnicas y formatos previstos, así como también ha incorporado las observaciones y recomendaciones propuestas en la Pre defensa.

Latacunga, 30 de agosto del 2022

Dra. Blanca Mercedes Toro Molina, Mg.

**DOCENTE TUTORA**

CC: 0501720999

## **AVAL DE LOS LECTORES DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN**

En calidad de Tribunal de Lectores, aprobamos el presente Informe de Investigación de acuerdo a las disposiciones reglamentarias emitidas por la Universidad Técnica de Cotopaxi; y, por la Facultad de Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales; por cuanto, los postulantes: Donoso Vega Lisbeth Mariela y Ortega Cuamacás Evelyn Susana, con el título del Proyecto de Investigación: **“COMPORTAMIENTO EPIDEMIOLÓGICO DE LA RINOTRAQUEITIS INFECCIOSA BOVINA EN LA PROVINCIA DE COTOPAXI ”**, han considerado las recomendaciones emitidas oportunamente y reúne los méritos suficientes para ser sometido al acto de sustentación del trabajo de titulación.

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

Latacunga, 30 de agosto del 2022

Lector 1 (Presidente)  
Ph.D Edilberto Chacón Marcheco  
CI: 1756985691

Lector 2  
Dra. Patricia Andrade Aulestia, Mg.  
CC: 0502237555

Lector 3  
Dra. Nancy Margoth Cueva Salazar, Mg.  
CC: 0501616353



## **AGRADECIMIENTO**

Mi más sincero agradecimiento a la Universidad Técnica de Cotopaxi, a la Carrera de Medicina Veterinaria y docentes a mi tutora Dra, Mg, Blanca Mercedes Toro, quienes con su capacidad de entrega y calidad han sabido guiar, encaminar este trabajo para culminar exitosamente.

Al Dr, Kevin López por abrirme las puertas de su veterinaria quien me ha enseñado con paciencia todos los conocimientos de igual manera a la Dra. Alejandra Recalde.

A mi madre, abuelos y tíos porque me ha apoyado incondicionalmente a pesar de mis equivocaciones, por su paciencia, sus consejos y por ser un gran ejemplo de superación.

DONOSO VEGA LISBETH MARIELA

## **AGRADECIMIENTO**

A Dios, por haberme dado la dicha de crecer con una maravillosa familia, por no permitir que me rinda en esta dura etapa. Mi más profundo agradecimiento a mis padres por su cariño y apoyo incondicional durante toda mi vida y por nunca dejarme decaer ante mis propósitos, a mis hermanos por brindarme felicidad todos los días, gracias mis niños por estar conmigo durante esta bonita etapa de mi vida.

A la Universidad Técnica de Cotopaxi sobre todo la Carrera de Medicina Veterinaria por abrirme sus puertas para formarme profesionalmente, a la Dra. Mg, Blanca Mercedes Toro por su acogida como tutora para este proyecto de investigación, a todos los docentes que me han impartido sus conocimientos durante los 5 años de estudio.

Mi especial agradecimiento a todas las personas que me ayudaron con la elaboración de este proyecto, a quienes me impulsaron a seguir siempre adelante hasta culminar la carrera.

ORTEGA CUAMACÁS EVELYN SUSANA

## **DEDICATORIA**

Este trabajo lo dedico con mucho amor y cariño a mi ángel Matías Vega, que ha sido la fuerza para seguir adelante y culminar la carrera que es lo que más extraño y que me gustaría que estuviera aquí viéndome cumplir la carrera, a mi madre Luisa Vega, mis hermanos Alejandro Donoso y Kevin Donoso ,mis tíos, abuelitos y primos quienes me ha enseñado a ser fuerte y luchar cada día por ser mejor, porque gracias a ellos lo he logrado.

**DONOSO VEGA LISBETH MARIELA**

Este trabajo lo dedico con mucho cariño y amor a mis padres Jorge y Cristina por siempre confiar en mí, por su apoyo incondicional desde el inicio de mi vida hasta verme convertida en una profesional, por los sabios consejos que he recibido de ustedes en mi vida emocional y académica. A mis hermanos Fernando y Sofy por ser mi fuente de inspiración.

De manera muy especial este logro se lo dedico a mi abuelito, sé que hubieras querido ver esto y estar conmigo en estos momentos, te extraño infinitamente.

**ORTEGA CUAMACÁS EVELYN SUSANA**

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

**TÍTULO: COMPORTAMIENTO EPIDEMIOLÓGICO DE LA RINOTRAQUEITIS  
INFECCIOSA BOVINA EN LA PROVINCIA DE COTOPAXI**

AUTORES: Donoso Vega Lisbeth Mariela  
Ortega Cuamacás Evelyn Susana

**RESUMEN**

El presente estudio tuvo como objetivo evaluar el comportamiento epidemiológico de la Rinotraqueitis Infecciosa Bovina en la provincia de Cotopaxi, utilizando la técnica de ELISA-i. Se ejecutó un estudio estadístico para el análisis del comportamiento, mediante la recolección de muestras sanguíneas a 396 bovinos, divididos en 12 por cada parroquia, la información brindada por los propietarios se hizo por medio de una entrevista, para efectuar un análisis de variables que se relacionen con la enfermedad. Existe presencia de IBR en la provincia de Cotopaxi ya que, de los 396 bovinos muestreados, se obtuvo 161 casos positivos distribuidos de la siguiente manera, mayor prevalencia se encontró en el cantón Pangua con 72,2% seguido de La Maná con 58,3%, Sigchos representa el 56,2%, mientras que el cantón Salcedo tiene 38,3%, Latacunga con 31,6%, y la menor prevalencia se encuentra en el cantón Pujilí y Saquisilí con 30,5%. Los factores de riesgos que presentaron relación en cuanto a la prevalencia de la enfermedad fueron la edad con 0,02133 y la raza 0,0003793 porque su valor p es menor a 0,05. En el mapa epidemiológico se evidencia el cantón que cuenta con más porcentaje de prevalencia y el número de casos positivos por parroquia.

**Palabras clave:** Rinotraqueitis, epidemiología, prevalencia.

**TECHNICAL UNIVERSITY OF COTOPAXI**  
**FACULTY OF AGRICULTURAL SCIENCE AND NATURAL RESOURCES**

**THEME: EPIDEMIOLOGICAL BEHAVIOR OF INFECTIOUS BOVINE  
RHINOTRACHEITIS IN COTOPAXI PROVINCE**

AUTHOR: Donoso Vega Lisbeth Mariela  
Ortega Cuamacás Evelyn Susana

**ABSTRACT**

The present research has as its goal, to evaluate the epidemiological behavior of Infectious Bovine Rhinotracheitis in the province of Cotopaxi, using the ELISA-i technique. A statistical study was done for the behavior's analysis, by collecting blood samples from 396 bovines, divided into 12 for each town, the obtained information from the owners was done through an interview, to carry out an analysis of variables which one is related to the disease. There is presence of IBR in the province of Cotopaxi since, of the 396 sampled bovines, 161 positive cases were obtained distributed as follows: the highest prevalence was found in Pangua canton with 72.2% followed by La Maná with 58.3 %, Sigchos represents 56.2%, while Salcedo canton has 38.3%, Latacunga with 31.6%, and the lowest prevalence is found in Pujilí and Saquisilí cantons with 30.5%. The risk factors that got a relationship with the prevalence of the disease were age with 0.02133 and race with 0.0003793 due to its p value is less than 0.05. The epidemiological map displays the canton with the highest percentage of prevalence and the number of positive cases per town.

**Keywords:** rhinotracheitis, epidemiological, prevalence.

## ÍNDICE DE CONTENIDOS

DECLARACIÓN DE AUTORÍA.....	ii
CONTRATO DE CESIÓN NO EXCLUSIVA DE DERECHOS DE AUTOR .....	iii
AVAL DE LA TUTORA DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN .....	vii
AVAL DE LOS LECTORES DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN .....	viii
AGRADECIMIENTO .....	ix
AGRADECIMIENTO .....	x
DEDICATORIA.....	xi
RESUMEN .....	xii
<b>ABSTRACT</b> .....	xiii
ÍNDICE DE CONTENIDOS .....	xiv
ÍNDICE DE TABLAS.....	xvii
ÍNDICE DE FIGURAS.....	xvii
ÍNDICE DE ANEXOS .....	xvii
1. JUSTIFICACIÓN .....	2
2. BENEFICIARIOS DEL PROYECTO .....	2
3. PROBLEMÁTICA.....	3
4. OBJETIVOS.....	4
4.1 Objetivo General .....	4
4.2 Objetivos específicos .....	4
5. FUNDAMENTO CIENTÍFICO Y TÉCNICO .....	4
5.1.- EPIDEMIOLOGÍA.....	4
5.1.1. <i>Historia de Rinotraqueitis Infecciosa bovina</i> .....	4
5.1.2. <i>Situación mundial</i> .....	5
5.1.3. <i>Situación en Sudamérica</i> .....	6
5.1.4. <i>Situación epidemiológica en el Ecuador</i> .....	7

5.1.6. Variables.....	7
5.1.7. Prevalencia .....	8
5.2 Generalidades.....	9
5.3 Definición .....	9
5.4 Etiología .....	10
5.5 Respuesta inmunitaria .....	10
5.5.1 Respuesta Inmune Inespecífica.....	10
5.5.2. Respuesta Inmune Específica .....	11
5.6 Patogénesis.....	11
6.- SIGNOS CLÍNICOS.....	11
6.1.- Forma respiratoria: .....	11
6.2.- Forma conjuntival: .....	12
6.3.- Forma genital:.....	12
6.4.- Otras maneras.....	12
7.- VÍAS DE TRANSMISIÓN .....	12
7.1.- Fuentes y Factores.....	13
8.- DIAGNÓSTICO .....	13
8.1.- Métodos directos .....	13
8.1.1.- Aislamiento del virus .....	13
8.1.2.- Detección del antígeno viral .....	13
8.1.3.- Detección de anticuerpos.....	14
8.2.- Métodos indirectos .....	14
8.2.1.- Elisa indirecta .....	14
8.2.2.- Seroneutralización .....	14
9.- PREVENCIÓN .....	15
9.1.- Manejo sanitario .....	15
9.2.- Vacunación.....	15

<b>10. VALIDACIÓN DE HIPÓTESIS</b> .....	16
<b>11. METODOLOGÍA</b> .....	16
<b>11.1. Cantones y parroquias en donde se realizó la investigación</b> .....	16
<b>11.2. Tamaño de la muestra</b> .....	17
<b>11.4. Factores de riesgo de la investigación</b> .....	18
<b>11.5. Diseño de la investigación</b> .....	18
<i>11.5.1. Técnicas de investigación</i> .....	18
<i>11.5.2. Tipo de investigación</i> .....	19
<i>11.5.3. Instrumentos de investigación</i> .....	19
<b>11.6. Técnica</b> .....	20
<i>11.6.1 Recolección de datos</i> .....	20
<b>11.7. Manejo del estudio</b> .....	20
<b>12. ANÁLISIS ESTADÍSTICO</b> .....	21
<b>13. RESULTADOS Y DISCUSIÓN</b> .....	22
<b>13.1 Factores de riesgo de Rinotraqueitis Infecciosa Bovina</b> .....	23
<i>13.1.1. Prevalencia de Rinotraqueitis Infecciosa Bovina según el sexo</i> .....	23
<i>13.1.2. Prevalencia de Rinotraqueitis Infecciosa Bovina según la edad</i> .....	24
<i>13.1.3. Prevalencia de Rinotraqueitis Infecciosa Bovina según la raza</i> .....	24
<b>13.2 Relación de la enfermedad con las variables asociadas</b> .....	25
<b>13.3 Mapa epidemiológico</b> .....	26
<b>14. IMPACTOS</b> .....	28
<b>14.1. Impacto social</b> .....	28
<b>14.2. Impacto ambiental</b> .....	29
<b>14.3. Impacto económico</b> .....	29
<b>15. CONCLUSIONES</b> .....	29
<b>16. RECOMENDACIONES</b> .....	30
<b>17. BIBLIOGRAFÍA</b> .....	30



<b>18. ANEXOS.....</b>	<b>39</b>
------------------------	-----------

## **ÍNDICE DE TABLAS**

<b>Tabla 1</b> Prevalencia de Rinotraqueitis Infecciosa Bovina según los cantones .....	<b>22</b>
<b>Tabla 2</b> Prevalencia de Rinotraqueitis Infecciosa Bovina según el sexo .....	<b>23</b>
<b>Tabla 3</b> Prevalencia de Rinotraqueitis Infecciosa Bovina según la edad .....	<b>24</b>
<b>Tabla 4</b> Prevalencia de Rinotraqueitis Infecciosa Bovina según la raza.....	<b>25</b>
<b>Tabla 5</b> Prevalencia de la relación de la enfermedad según las variables asociadas.....	<b>25</b>

## **ÍNDICE DE FIGURAS**

<b>Figura 1</b> Mapa epidemiológico de la provincia de Cotopaxi.....	<b>28</b>
--	-----------

## **ÍNDICE DE ANEXOS**

<b>Anexo 1</b> Hoja de vida de la estudiante .....	<b>39</b>
<b>Anexo 2</b> Hoja de vida de la estudiante .....	<b>40</b>
<b>Anexo 3</b> Hoja de vida del Docente Tutora.....	<b>41</b>
<b>Anexo 4</b> Encuesta para la recolección de datos de bovinos de traspatio .....	<b>42</b>
<b>Anexo 5</b> Base de datos para del procesamiento de R Studio.....	<b>43</b>
<b>Anexo 6</b> Toma de muestras de sangre de la vena coccígea.....	<b>44</b>
<b>Anexo 7</b> Colocación de las muestras en tubos vacutainer.....	<b>44</b>
<b>Anexo 8</b> Rotulación de muestras.....	<b>44</b>
<b>Anexo 9</b> Toma de datos.....	<b>45</b>
<b>Anexo 10</b> Transporte de muestras .....	<b>45</b>
<b>Anexo 11</b> Centrifugación de las muestras en el laboratorio .....	<b>46</b>
<b>Anexo 12</b> Extracción del suero para el procesamiento del kit.....	<b>46</b>
<b>Anexo 13</b> Congelación del suero para su posterior utilización.....	<b>46</b>
<b>Anexo 14</b> Procesamiento del kit de Rinotraqueitis Infecciosa Bovina.....	<b>47</b>
<b>Anexo 15</b> Reporte gráfico de varios casos de IBR .....	<b>49</b>
<b>Anexo 16</b> Aval de Traductor .....	<b>50</b>



## **INFORMACIÓN GENERAL**

**Título del Proyecto:**

Comportamiento epidemiológico de la Rinotraqueitis Infecciosa Bovina en la provincia de Cotopaxi

**Fecha de inicio:**

Abril 2022

**Fecha de finalización:**

Agosto 2022

**Lugar de ejecución:**

Provincia de Cotopaxi

**Facultad que auspicia:**

Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales

**Carrera que auspicia:**

Carrera de Medicina Veterinaria

**Proyecto de investigación vinculado:**

Determinación de enfermedades infecciosas y parasitas en animales domésticos de la Región 3 del Ecuador.

**Equipo de Trabajo:**

Lisbeth Mariela Donoso Vega (Anexo 1)

Evelyn Susana Ortega Cuamacás (Anexo 2)

Dra. Mg. Blanca Mercedes Toro Molina (Anexo 3)

**Área de Conocimiento:**

Veterinaria

**SUB ÁREA**

64 Veterinaria

**Línea de investigación:**

Salud Animal

**Sub líneas de investigación de la carrera:**

Microbiología, Inmunología, Reproducción y Salud Animal.

## **1. JUSTIFICACIÓN**

La Rinotraqueitis Infecciosa Bovina es una enfermedad de distribución mundial, presente en la provincia de Cotopaxi, se la caracteriza por ser infecto-contagiosa de origen viral que puede causar trastornos clínicos de índole respiratorio, oculares que van de leves a graves, lesiones inflamatorias en la mucosa bulbar, vaginal y uterina, las cuales causan abortos, terneros con trastornos neurológicos, generalmente en los machos se evidencian lesiones postulantes en la mucosa peneana provocando balanopostitis (1).

Hay deficiente e incluso en muchos casos es inexistente el asesoramiento que reciben los pequeños productores sobre la presencia de esta y muchas enfermedades que se presentan en el ganado bovino; añadiendo que IBR no es una enfermedad de declaración obligatoria por esa razón los productores de traspatio no le dan la importancia que se merece (2) .

Rinotraqueitis Infecciosa Bovina es una enfermedad se suma importancia que afecta a la producción y reproducción (3). La presente investigación surge de la necesidad de estudiar la prevalencia de IBR en bovinos de traspatio, de igual manera se analizó la prevalencia enfocada a edad, sexo y raza que dio a conocer a los pequeños productores que tipo de animales son los más propensos a contraer la enfermedad.

Esta enfermedad genera grandes pérdidas económicas de los productores de traspatio (4). El presente estudio busca disminuir las pérdidas económicas de los pequeños productores en la provincia de Cotopaxi haciéndoles saber que la enfermedad está presente en la provincia y con ello se podrá tomar medidas preventivas.

## **2. BENEFICIARIOS DEL PROYECTO**

### **Directos**

- Pequeños productores de ganado bovino de la provincia de Cotopaxi.

### **Indirectos:**

- Pequeños, medianos y grandes ganaderos de otras provincias.
- Consumidores de la carne de bovino y sus derivados.

### 3. PROBLEMÁTICA

La Rinotraqueitis Infecciosa Bovina es una enfermedad que se encuentra presente en la provincia de Cotopaxi, un estudio realizado en esta provincia, en La Asociación de Trabajadores “San Francisco”, año 2011, se observó aumento de abortos y por esa razón se muestrearon 138 animales; la incidencia se la analizo por medio de pruebas de laboratorio la misma que fue de 42,86% (5).

El virus se aisló por primera vez en Perú en lotes en ganado importado de Norteamérica, algunos países europeos han indicado un programa de control de IBR con el objetivo de erradicar la infección por HVB-1. En aquellos donde la prevalencia es baja, el programa consiste en la identificación y eliminación de los animales seropositivos. Colombia en el año 2012 en Toca-Boyacá determinaron una prevalencia de 35.65% en 80 hembras (6).

En Ecuador, se han realizado varios trabajos sobre Rinotraqueitis Infecciosa Bovina; en la región Costa, provincia de Manabí, cantón El Carmen la prevalencia de IBR fue de 83% con un total de 375 animales; mientras que en la región Sierra, Bolívar se muestrearon 100 animales y el resultado fue una prevalencia del 75% (7). En Loja se realizó un estudio sobre esta enfermedad encontrando como resultado una prevalencia de 14,17%, con 734 muestras (8). Una investigación realizada en la Parroquia de San Andrés, cantón Píllaro, Provincia de Tungurahua menciona que del total de animales infectados con el IBR son 26 positivos, 22 negativos y 2 dudosos, del cual más del 50 % de las vacas en producción padecen de esta enfermedad, con una muestra total de 500 animales (9).

En base a los estudios mencionados se conoce que IBR está presente en Ecuador por ello es de suma importancia conocer la prevalencia de ciertas enfermedades como IBR por la pérdida económica que ésta genera en la Provincia de Cotopaxi, los bovinos de todas las razas son susceptibles a esta infección, lo más significativo de esta enfermedad es la presencia de aborto que, aunque solo es una secuela, la perdida es notable; mientras que en las vacas lactantes produce disminución de la producción e incluso infertilidad (10). La transmisión de esta enfermedad se da de manera indirecta o directa, sea por el contacto directo entre animales o por semen y fómites (11).

## 4. OBJETIVOS

### 4.1 Objetivo General

Evaluar el comportamiento epidemiológico de la Rinotraqueitis Infecciosa Bovina en la provincia de Cotopaxi, utilizando la técnica de ELISA-i.

### 4.2 Objetivos específicos

- Determinar la presencia de la Rinotraqueitis Infecciosa Bovina en animales de traspasio de la provincia de Cotopaxi, empleando la prueba ELISA-i.
- Evaluar la relación entre la enfermedad en estudio y los factores asociados (raza, edad, sexo), en la provincia de Cotopaxi.
- Elaborar un mapa epidemiológico de la Rinotraqueitis Infecciosa Bovina de acuerdo al lugar de procedencia de los animales positivos.

## 5. FUNDAMENTO CIENTÍFICO Y TÉCNICO

### 5.1.- EPIDEMIOLOGÍA

Es la ciencia que estudia la enfermedad y la salud en la población y los factores que determinan su presentación y frecuencia. La epidemiología veterinaria implica la observación de las poblaciones en sus raíces griegas (epi) = sobre - (demo) pueblo, gente y (logo) = estudio (12).

La epidemiología, es una herramienta básica para el Médico Veterinario ya que está relacionada a muchos problemas actuales acerca de las enfermedades que pueden ser resueltos mediante el estudio de las poblaciones animales. La etiología compleja y desconocida de algunas enfermedades puede determinarse mediante el estudio de la misma en varios grupos de animales. El impacto económico de las enfermedades y de los esfuerzos por controlarse se evalúa mejor, de igual modo, en grupos de animales, variando desde la explotación individual hasta un nivel nacional. La investigación de la enfermedad en las poblaciones constituye la base de la epidemiología (13) .

#### 5.1.1. *Historia de Rinotraqueitis Infecciosa bovina*

Desde su descripción original en Estados Unidos en 1956, se acepta que IBR tiene una distribución a nivel mundial, con grandes diferencias de prevalencia entre países. A nivel de la

Unión Europea, se ha erradicado en algunos países como Chequia, Dinamarca, Alemania, Austria, Finlandia, Suecia e Italia (provincia de Bolzano y región del Valle de Aosta), mientras que otros países como Luxemburgo, Bélgica y algunas provincias de Italia y Francia, cuentan con un programa de erradicación aprobado por la Comisión Europea con el fin de declararse libres en los próximos años (14). El virus herpes bovino tipo 1 es un importante patógeno de los bovinos, aunque de otras especies como caprinos, ovinos y cerdos (15).

En el año de 1972 se lograron tres aislamientos del virus IBR de especímenes tomados de mucosa vaginal y cérvix, las muestras fueron tomadas en el matadero municipal de Villavicencio y procedían de animales localizados en fincas de los Llanos Orientales que reportaban problemas de abortos. Los aislamientos de cérvix y vagina estuvieron relacionados con lesiones del tracto genital (16) .

En 1973 el virus se aisló de nuevo en una vaca de la misma procedencia con vulvovaginitis pustular, en el mismo año fue comprobada de la presencia del virus en Bogotá, en hatos lecheros que presentaban abortos, según estudios realizados en el Laboratorios de Investigaciones Médicas Veterinarias (LIMV) (17).

En 1974, el CIAT aisló nuevamente el virus en los Llanos Orientales, allí mismo en 1975 se lograron seis aislamientos del virus en animales seropositivos. Estos aislamientos fueron hechos a partir de muestras de hisopos oculares y nasales pertenecientes a animales cuyos títulos de anticuerpos estuvieron entre 1:8 y 1:32, a pesar de ellos, en estos aislamientos no se informaron alteraciones clínicas (18).

### ***5.1.2. Situación mundial***

El virus se aisló por primera vez en el Perú en lotes en ganado importado de Norteamérica, estudios realizados indican que la situación de la IBR tiene una distribución mundial y que su ocurrencia es desde esporádica hasta zoonótica en muchos países. Algunos países europeos han indicado un programa de control de IBR con el objetivo de erradicar la infección por HVB-1. En aquellos donde la prevalencia es baja. El programa consiste únicamente en la identificación y eliminación de los animales seropositivos. Exámenes serológicos periódicos de muestras combinadas de suero o de leche de tanque, pueden controlar el estado de cada explotación (19).

Un estudio realizado en Nicaragua sobre la prevalencia de Rinotraqueítis Infecciosa Bovina (IBR) en la finca Santa Rosa, propiedad de la Universidad Nacional Agraria (UNA), La afectación por categoría fue la siguiente: vacas paridas 66 %, vacas hierro 100 % y vaquillas 0% de prevalencia para IBR. Se encontró una prevalencia de un 56.6% de IBR en el hato de bovinos (20).

Una investigación realizada en el estado de Veracruz, México en el año 2007 al 2009, el estudio se lo realizo en 55 municipios por medio de muestras de sangre con un lector de ELISA; la prevalencia general de los municipios fue del 61,4% (21).

### ***5.1.3. Situación en Sudamérica***

En los últimos años esta enfermedad ha tenido mayor importancia por las pérdidas económicas que se generan, por lo cual en diferentes países de Sudamérica se encontraron estudios sobre la presencia, propagación y presentaciones en los bovinos con IBR (22). Una investigación para determinar la seroprevalencia de anticuerpos contra el virus de la rinotraqueitis infecciosa bovina (IBR) en los distritos de Coracora, Chumpi y Pullo de la provincia de Parinacochas, Ayacucho, durante 2018. Se tomaron 460 muestras de sangre de bovinos, machos y hembras mayores de 4 meses. Las muestras fueron analizadas con un kit de ELISA indirecto. El 59.56 + 4.45% de las muestras presentaron anticuerpos frente al virus de IBR (23).

Berrios et, nos menciona que, en Argentina, en el año de 1972 aislaron el virus de IBR en fetos abortados y de un carcinoma ocular, mientras en Uruguay en 1981 realiza en el prepucio de un bovino clínicamente sano, el aislamiento luego de la administración de corticosteroides (24).

En Colombia en el año 2012 en Toca- Boyaca determinaron una prevalencia de 35.65% en 80 hembras; mientras Villacaqui et, nos da a conocer que, en Perú, en la zona de Cajamarca estudiaron a 460 animales donde obtuvieron una prevalencia de 0.62%, además en estudios afirman que el virus afecta a los ovocitos (25).

Un estudio realizado en Caquetá, Colombia en el año 2016, dio como resultado que la prevalencia a nivel de hato fue del 99% se muestrearon un total de 960 bovinos (26).



Otro estudio serológico realizado en catorce fincas de doble propósito, por medio de la técnica de ELISA competitivo en 604 vacunos. Los resultados señalan una prevalencia general de 75,8%. El análisis por estrato indica una mayor afección en el grupo de animales adultos, toros (100%) y vacas (77,2%), destacando la potencialidad de los toros reproductores como diseminadores de la enfermedad (27).

#### ***5.1.4. Situación epidemiológica en el Ecuador***

La facultad de Medicina Veterinaria en Guayaquil, año 1990 realizó un estudio serológico y aislamiento de agentes causales de enfermedades virales de bovinos en el litoral ecuatoriano, encontrando como resultado una prevalencia de 44% de IBR por medio de la técnica de ser neutralización utilizando 993 animales (28).

En el centro experimental de Uyumbicho se realizó una investigación sobre titulación de anticuerpos de IBR post vacunales, encontrando 32 animales positivos y 25 negativos, con una edad promedio de 3 a 7 años (29). En Loja también se realizó un estudio sobre esta enfermedad encontrando como resultado una prevalencia de 14,17%, con 734 muestras (30). En la provincia de Manabí, cantón El Carmen la prevalencia de IBR fue de 83% con un total de 375 animales; mientras que en Bolívar se muestrearon 100 animales y el resultado fue una prevalencia del 75% (31).

#### ***5.1.6. Variables***

El objetivo del análisis estadístico detallado consiste en identificar aquellos factores que producen la enfermedad. La enfermedad y los factores son ejemplos de variables. La variable es todo suceso observable susceptible de sufrir variación. Algunos ejemplos de variables son peso y la edad, el sexo de un animal y el número de casos de la enfermedad. Se clasifican en (32) :

- Variables de estudio: Es toda variable considerada en una investigación.
- Variables explicativas y de respuesta: Variable respuesta es aquella que resulta afectada por otra variable (explicativa). Por ejemplo, el peso de un animal podría ser una variable de respuesta y la ingesta de alimentos una variable explicativa, porque el peso corporal está relacionado con la cantidad de alimento consumido. En las investigaciones epidemiológicas, la enfermedad suele considerarse como una variable respuesta. Por ejemplo, cuando se estudian los efectos de los alimentos desecados para gatos en

relación con la aparición de urolitiasis, la comida para gatos es la variable explicativa y la urolitiasis la variable respuesta.

### **Factor de riesgo**

Es una característica detectable en individuos, en grupos o en su medio, asociada con la probabilidad incrementada de experimentar un daño a la salud. El fin último de la metodología del enfoque de riesgo es racionalizar los recursos del Sistema de Salud Animal (33).

- **La edad:** En una serie de enfermedades suelen existir diferencias en el proceso infeccioso y epizootico, también en relación con la edad de los animales. Ej.: la tuberculosis del ganado bovino es sobre todo un problema de los animales de más edad. La colibacilosis se manifiesta en los animales en los primeros días de su vida (34).
- **El sexo:** Este tiene una influencia especial en la mayoría de las enfermedades por lo que el cuadro epizootico suele ser similar tanto en el sexo masculino como en el femenino. La excepción la constituyen las enfermedades que tienen afinidad por los órganos genitales (35).
- **La raza:** La raza Jersey son más resistentes al calor y las enfermedades que la raza Holstein y comen mucho menos. Por su docilidad es reconocida, las hembras permiten que se ordeñen sin dificultad, pero los machos tienen el inconveniente de ser poco rentables para el engorde. Los ejemplares de la raza Holstein son más bien delgados y con alta producción de leche, son poco resistentes al calor, la sed, la falta de alimento y las enfermedades. Sin embargo, los cruces con cebú garantizan buena producción de leche, carne, así como resistencia al calor y a las enfermedades, mientras que la raza Brown Swiss a pesar de ser bastante resistente al trópico no tolera tanto la sed, el hambre y el sol, se infestan con facilidad de garrapatas, tórsalos y se enferman más que el ganado cebú. Bien alimentados dan más leche y se encelan por primera vez más temprano que las vaquillas cebú (36).

#### **5.1.7. Prevalencia**

Como se puede observar, la prevalencia indica qué tanto está presente la enfermedad en una población. Y dado que la prevalencia es un indicador de la forma como se han acumulado los casos en esa población, este indicador se aplica en enfermedades de curso crónico, haciéndose

difícil o prácticamente imposible su evaluación en enfermedades agudas y de corta duración (37).

## 5.2 Generalidades

La Rinotraqueitis Infecciosa Bovina (IBR) su infección se conoce desde más de 170 años, el primer informe fue reportado por primera vez por Richert en 1841, en Alemania el mismo que describió una enfermedad venérea en un toro y varias vacas; dicha manifestación era conocida con el nombre de Exantema Vesiculosum Coitale. En 1955 toma el nombre de Rinotraqueitis Infecciosa Bovina (38).

La forma respiratoria de la IBR fue realizada en los Estados Unidos por Schroeder y Moys los cuales mencionaron que era una enfermedad respiratoria con disminución de la producción de leche, la forma nerviosa se la describió en 1962, cuando se aisló el virus en un brote que dejó varios terneros muertos en Australia. La clasificación del virus del IBR como virus herpes fue en 1961 (39).

La presencia de esta enfermedad en Ecuador ha sido reportada desde el año 1976, cuando se habla de la Rinotraqueitis Infecciosa Bovina se menciona a una patología de procedencia viral, producida por un herpes virus, infecciosa, altamente contagiosa, principalmente afecta a los bovinos. Puede haber animales con una infección latente o portadores del virus ya sea a raíz de que el animal estaba enfermo o por una vacunación con virus vivo (40).

## 5.3 Definición

La Rinotraqueitis Infecciosa Bovina, es una enfermedad de carácter mundial causada por el virus DNA corresponde a la familia *Herpesviridae*, subfamilia *Alphaherpesvirinae*, género *Varicellovirus*, provoca grandes pérdidas en producción y reproducción bovina (41).

Se trata de una enfermedad contagiosa que afecta a los bovinos, se caracteriza por secreciones que afectan a los bronquios de los animales infectados incluso se presentan complicaciones bacterianas que agravan el curso de la enfermedad. Hay que tener en cuenta que esta enfermedad se puede presentar de forma sintomática, puede haber presencia de signos o puede pasar desapercibida (42).

## 5.4 Etiología

La etiología de Rinotraqueitis Infecciosa Bovina (IBR por sus siglas en inglés), fue establecida por Reisinger y Reimann en 1928. El agente causal es el herpes virus bovino de Tipo 1 (HVB-1), forma parte del género *Varicellovirus*, subfamilia *Alphaherpesvirinae*, perteneciente a la familia *herpesviridae*. No se han descrito variantes antigénicas, pero sí existen cepas más patógenas (43).

El virus tiene un diámetro de 150 200 nm, su material genético está conformado por una doble cadena lineal de ADN dentro de una nucleocápside icosaédrica compleja. La replicación de este virus como de todos los virus herpes es muy compleja, se replica en las células epiteliales del tracto respiratorio y reproductivo (44).

## 5.5 Respuesta inmunitaria

Los anticuerpos neutralizantes están dirigidos principalmente contra las glicoproteínas de la envoltura, la producción precoz de anticuerpos neutralizantes puede demostrarse en presencia de complemento, el complemento no es necesario pero su presencia incrementa el título de 4 a 8 veces (45).

Los mecanismos inmunes contra el virus de Rinotraqueitis Infecciosa Bovina pueden ser clasificados de acuerdo al tiempo de aparición de la infección, en el caso de la infección respiratoria ésta ocurre en el tracto respiratorio superior, la primera barrera que el virus encuentra está formada por los anticuerpos neutralizantes locales en el moco nasal para prevenir la diseminación en el sistema respiratorio. Sin embargo, si los anticuerpos son incapaces de neutralizar el virus ocurre la replicación en las células epiteliales. La infección se generaliza a través de viremia, diseminación neural y transmisión célula a célula, es entonces que se ha desarrollado una respuesta inflamatoria que produce edema, infiltración linfocitaria de la lámina propia y acumulación de macrófagos (46).

### 5.5.1 Respuesta Inmune Inespecífica.

Las defensas no específicas incluyen el interferón alfa, macrófagos, células asesinas naturales (NK) y granulocitos polimorfonucleares neutrófilos; las defensas específicas son mediadas por Linfocitos T y anticuerpos (47).

### ***5.5.2. Respuesta Inmune Específica***

Tanto la respuesta citotóxica como la respuesta proliferativa de los linfocitos T (LT) son estimuladas después de la infección y aparecen en sangre periférica entre los 8 días después de la infección, ya que su presencia es detectada en el momento o después de que sanen las lesiones ellas son consideradas efectivas en el momento de la recuperación de la infección (48).

### **5.6 Patogénesis**

La patogénesis del IBR es importante ya que tiene predilección por los tejidos derivados del ectodermo del embrión, producen lesiones en las membranas mucosas de la boca, ojos y tracto genital, el virus ha sido aislado a partir de exudados respiratorios, oculares, prepuciales, vaginales, semen, heces de un bovino (correspondiente a un lote infectado), leche de una vaca con mastitis y tumores. Mediante estudios experimentales de patogénesis, inoculando becerros por vía intranasal se ha observado que la cepa virulenta produce una marcada elevación de la temperatura del 4° al 8° día después de la exposición (49).

En el caso de las infecciones genitales el virus ingresa directamente al órgano blanco (mucosa de la vulva, pene y prepucio), el transporte es por medio del sistema nervioso periférico y por puentes intercelulares estaría dado exclusivamente en el caso de infecciones localizadas. Para que se produzca aborto la vaca gestante tiene que ser susceptible al virus, con presencia de viremia (a menos que el virus sea introducido por medio del coito); el virus debe cruzar la placenta hacia el feto, sea directamente por la circulación fetal o indirectamente por medio de la placenta. En caso de aborto en total pueden transcurrir de 18 días a 3 meses desde el momento de la infección hasta la expulsión del feto (50).

## **6.- SIGNOS CLÍNICOS**

Los signos clínicos de la enfermedad se pueden presentar a través de diferentes cuadros clínicos:

### **6.1.- Forma respiratoria:**

El periodo de incubación es de 5 a 10 días, con una fiebre de 40°C a 42° C, principalmente los síntomas más notorios que se pueden observar es crecimiento de la frecuencia respiratoria, anorexia y depresión, tos seca y persistente, exudado nasal bilateral claro, salivación

exuberante; la mucosa nasal se muestra hiperémica logrando formarse membranas difteroides sobre ella, las que en casos graves se secan y se incrustan en el morro (51).

### **6.2.- Forma conjuntival:**

En este cuadro puede ir solo o acompañado de la manera respiratoria sus signos que se pueden observar son: inflamación de la conjuntiva palpebral y la membrana nictitante, edema bajo la conjuntiva, exudado ocular, exudado nasal seroso y después exudado mucopurulento, córnea opaca y queratitis secundaria a la conjuntiva, con o sin ulceración (52).

### **6.3.- Forma genital:**

Los signos más comunes son vulvovaginitis postular la mucosa de la vulva se presenta hiperémica con zonas puntiformes de color rojo oscuro en donde posteriormente se observan nódulos, vesículas y pústulas; la vulva se presenta edematosa y ocasionalmente se observan úlceras y en el toro balanopostitis. El exudado mucopurulento generalmente no presenta mal olor. Los animales enfermos presentan fiebre, su observa disminución en el apetito y la producción le leche también baja, en las hembras gestantes su puede observar abortos (53).

### **6.4.- Otras maneras**

La enfermedad también puede presentarse en otras maneras como es en el sistema nervioso, está asociado a meninge-encefalitis, mayormente en terneros menores de seis meses, ocasionando ataxia, movimientos frenéticos, salivación profusa, rechinar de dientes, postración y muerte y de forma digestiva afecta a terneros de una a tres semanas, causando fiebre, dificultad respiratoria y diarrea, lesiones necróticas de color blanco aparecen en la mucosa del tracto digestivo. La enfermedad evoluciona en forma aguda con alta mortalidad (54).

## **7.- VÍAS DE TRANSMISIÓN**

La transmisión de la enfermedad es de forma directa por aerosoles o por contacto con animales infectados, a partir de secreciones respiratorias, oculares y del tracto reproductivo, o de forma indirecta a través de personas o equipos, también puede ser transmitido por medio del semen durante la monta natural o la inseminación artificial e incluso durante la transferencia de embriones (55).

### **7.1.- Fuentes y Factores**

Las principales fuentes de transmisión son por medio de contacto directo con secreciones nasales, oculares o fluidos vaginales procedentes de animales infectados y aerosoles mediante la inhalación (56). La infección también puede ser transmitida al ganado susceptible, por utilización de guantes, espéculos, o camas contaminadas (57).

## **8.- DIAGNÓSTICO**

El diagnóstico es fundamental para evaluar la historia clínica, mirando las diferencias de los signos clínicos y heridas que presentan los animales vivos y en la necropsia de los animales muertos. Los diferentes métodos de diagnóstico son (58):

### **8.1.- Métodos directos**

Se basa en el aislamiento del virus (cultivo celular), detección de antígenos virales y (ELISA, Inmunofluorescencia o Inmunohistoquímica) o de material genético del mismo (PCR), para estas pruebas se recolecta muestras de (59):

- Secreciones nasales
- Secreciones oculares

Estas secreciones son de animales que muestran patología respiratoria y secreciones vaginales. Las muestras tomadas tienen que quedar estériles para después ser remitidas al laboratorio (60).

#### ***8.1.1.- Aislamiento del virus***

El aislamiento del virus en cultivos celulares, a partir de muestras de exudados nasales, oculares, genitales o suspensiones de la membrana mucosa del tracto respiratorio de animales sospechosos. La identificación del agente es mediante pruebas inmunohistoquímicas las cuales son inmunofluorescencia o inmunoperoxidasa empleando anticuerpos monoclonales o policlonales (61).

#### ***8.1.2.- Detección del antígeno viral***

Esta técnica consiste en la detección del antígeno viral en tejidos frescos, muestras de fluidos nasales, oculares o genitales, primero se comprueba el efecto citopático del virus y

posteriormente se identifica a través del uso de anticuerpos policlonales o monoclonales, mediante la técnica de Inmunofluorescencia IF, o Inmunoperoxidasa IP (62).

### **8.1.3.- Detección de anticuerpos**

La detección de anticuerpos es otra de las formas diagnósticas más empleadas. Entre estas las más utilizadas son: ELISA y Neutralización Viral. Esta es una prueba altamente específica pero menos sensible en comparación a ELISA. Se basa en la capacidad que tiene el anticuerpo para neutralizar la cito patogenicidad o la capacidad del virus de infectar a las células in vitro (63).

## **8.2.- Métodos indirectos**

Tiene n como fundamento la identificación de anticuerpos específicos contra el VHB-1, mediante la ser neutralización, la cual es una prueba de referencia internacional; o ELISA, ambas de alta sensibilidad y especificidad, por lo que son las más utilizadas en los laboratorios de diagnóstico (64).

### **8.2.1.- Elisa indirecta**

ELISA indirecta es la determinación de anticuerpos contra el virus en el suero, leche u otro fluido mediante el uso de una anti-inmunoglobulina G dirigida contra la Ig G bovina marcada con una enzima como la peroxidasa que se une al complejo antígeno-anticuerpo. Este método es el de elección para detectar anticuerpos de clase IgG o IgA (65).

La IgM puede estudiarse previa absorción de los anticuerpos IgG, aunque este isotipo debe evaluarse preferentemente con ensayos de captura IgM. Recientemente, gE ELISA están siendo usados en asociación a vacunas marcadas para detectar animales infectados en poblaciones vacunadas, en países donde la IBR está en proceso de erradicación (66).

### **8.2.2.- Seroneutralización**

La técnica de neutralización, consiste en una prueba punto final de ser neutralización, que permite identificar y cuantificar la capacidad de los anticuerpos séricos para inhibir o neutralizar el efecto citopático de una cepa dada. Los anticuerpos neutralizantes son responsables del efecto protector del suero y están dirigidos contra determinantes antigénicos específicos de la superficie del virus (67).



## **9.- PREVENCIÓN**

En la prevención y control de la IBR se deben tomar en cuenta situaciones locales que se refieren a manejo, medio ambiente, comercialización y transporte, además de aspectos puntuales sobre epidemiología, inmunidad y características peculiares del virus que inciden en la transmisión y persistencia de la enfermedad (68); obviamente es fundamental considerar la inmunizar el ganado ya se de reproducción o lechero, se recomienda vacunar anualmente para que las madres tengan anticuerpos (69).

La prevención de la infección fetal se fundamenta en detener la viremia materna por medio de la inmunización de la vaca, los cuerpos neutralizantes son suficientes para prevenir. El virus causante de la IBR se disemina rápidamente en el hato y se mantiene vivo en las células nerviosas de los animales infectados; por lo tanto, se recomienda lo siguiente (70):

- Identificar a los animales cuyos resultados de los análisis hayan sido positivos a la enfermedad y eliminarlos o separarlos de los sanos.
- Evitar la introducción de animales enfermos o sospechosos de presencia de la enfermedad.

### **9.1.- Manejo sanitario**

Un buen manejo sanitario está en evitar el ingreso del virus en el hato, por la cual se recomienda las medidas de control supervisar el movimiento del ganado evitando el nuevo ingreso de animales sin conocer su estado de salud (71).

### **9.2.- Vacunación**

La vacunación preventiva se recomienda usando principalmente vacuna de virus IBR, modificado por vía parenteral, vacunar a terneros después de los 5 meses de edad, en vacunos de cría se los debe de realizar anualmente al menos un mes antes de la reproducción, no se vacuna a vacas preñadas, existen diferentes tipos de vacunas que son (72):

- Vacunas vivas modificadas.
- Vacunas intranasales.
- Vacunas inactivadas.

## 10. VALIDACIÓN DE HIPÓTESIS

H1: En los cantones de la provincia de Cotopaxi existe prevalencia de Rinotraqueitis Infecciosa en bovinos de traspatio, además existe relación entre la enfermedad y los factores de riesgo.

H0: En los cantones de la provincia de Cotopaxi no existe prevalencia de Rinotraqueitis Infecciosa en bovinos de traspatio, además no existe relación entre la relación y los factores de riesgo.

Se acepta la hipótesis H1 que menciona que en los cantones de la provincia de Cotopaxi existe prevalencia de Rinotraqueitis Infecciosa en bovinos de traspatio, porque hubo presencia de casos positivos en los cantones de la provincia de Cotopaxi, los factores de riesgo que tienen más asociación con la enfermedad son edad y raza lo cual se determinó por medio de Chi Cuadrado éste se emplea cuando se desea establecer si hay o no relación con las variables, añadiendo el valor p que es el nivel de significancia más pequeño que conduce al rechazo de la hipótesis nula.

## 11. METODOLOGÍA

La presente investigación se realizó para determinar si existe prevalencia de Rinotraqueitis Infecciosa bovina en la provincia de Cotopaxi, para desarrollar el estudio se diseñó un plan de visita a las diferentes parroquias para realizar la extracción de muestras sanguíneas con un total de 396 muestras, las mismas que fueron analizadas en el laboratorio de la Universidad Técnica de Cotopaxi.

### 11.1. Cantones y parroquias en donde se realizó la investigación

A continuación, se detallan los cantones y parroquias de la provincia de Cotopaxi en donde se realizó la investigación:

- Cantón Latacunga, parroquias rurales: Aláquez, Belisario Quevedo, Guaytacama, José Guango Bajo, Mulaló, 11 de noviembre, Poaló, San Juan de Pastocalle, Tanicuchi.
- Cantón la Maná, parroquias rurales: Guasaganda, Pucayacu.
- Cantón Pangua, parroquias rurales: Moraspungo, Pinllopata, Ramón Campaña.
- Cantón Pujilí, parroquias rurales: Angamarca, Guangaje, La Victoria, Pilaló, El Tingo la Esperanza, Zumbahua.

- Cantón Salcedo, parroquias rurales: Antonio José Holguín, Cusubamba, Mulalillo, Mulliquindil, Panzaleo.
- Cantón Saquisilí, parroquias rurales: Canchagua, Chantilin, Cochapamba.
- Cantón Sigchos, parroquias rurales: Chugchillan, Isinlivi, Las Pampas, Palo Quemado.

## 11.2. Tamaño de la muestra

La población total de bovinos se definió a partir de la Encuesta de superficie y Producción Agropecuaria Continua, ESPAC 2021, dando un total de la población de ganado bovino en la provincia de Cotopaxi de 267 713 (73).

Para calcular la muestra se utilizó la siguiente fórmula:

$$n = \frac{N \times Z^2 \times p \times q}{d^2 \times (N - 1) + Z^2 \times p \times q}$$

**De donde:**

**N:** tamaño de la población total

**Z:** nivel de confianza del 90 % - 99 %, lo recomendable es el 95 %, en el cual el 95% equivale al  $1.96^2$

**P:** probabilidad de éxito o proporción esperada

**Q:** desviación estándar de la población, que cuando no tiene su valor se utiliza la constante que es de 0,5.

**D:** error de estimación máximo aceptado 5% que equivale al 0,05.

*Desarrollo:*

$$N = \frac{267\,713 \times (1,96)^2 \times (0,5) \times (0,5)}{(0,5)^2 \times (267\,713 - 1) + (1,96)^2 \times (0,5) \times (0,5)}$$

$$N = \frac{257\,111}{670,24}$$

$$N = 369$$

El resultado del tamaño de la muestra fue de  $n= 369$  bovinos de traspatio, para el análisis del resultado de contabilizó 396 muestras dividida en 12 grupos de bovinos por parroquia pertenecientes a la provincia de Cotopaxi.

#### **11.4. Factores de riesgo de la investigación**

Se tomaron 396 muestras las cuales fueron distribuidas de acuerdo a los factores de riesgo analizados en esta investigación fueron edad, sexo y raza.

- **Edad:** Para determinar la presencia de Rinotraqueitis Infecciosa bovina, se clasifico a los bovinos en tres grupos.
  - **Grupo 1:** 1 mes a 1 año
  - **Grupo 2:** 2 años a 4 años
  - **Grupo 3:** Más de 4 años
  
- **Sexo:** Este factor de riesgo se clasificó en dos grupos para determinar si existe relación con Rinotraqueitis Infecciosa bovina.
  - **Grupo 1:** Machos
  - **Grupo 2:** Hembras
  
- **Raza:** Para determinar si existe relación con Rinotraqueitis Infecciosa bovina a este factor de riesgo se lo clasifico en siete grupos.
  - **Grupo 1:** Holstein
  - **Grupo 2:** Brown Swiss
  - **Grupo 3:** Brahman
  - **Grupo 4:** Criollo
  - **Grupo 5:** Gyrolando
  - **Grupo 6:** Jersey
  - **Grupo 7:** Normando

#### **11.5. Diseño de la investigación**

##### ***11.5.1. Técnicas de investigación***

- Observación directa:

Técnica utilizada para el análisis y su comprobación de presencia o ausencia de Rinotraqueitis Infecciosa en bovinos de traspatio.

- Técnica cualitativa:

Toma de muestras sanguíneas de 396 bovinos.

- Técnica cuantitativa:

Prueba de ELISA realizado en el laboratorio de la Universidad Técnica de Cotopaxi y resultados de la investigación.

### ***11.5.2. Tipo de investigación***

- Investigación no experimental

En esta investigación no se manipulará las variables ya que de acuerdo a ellas se realizará un análisis estadístico posterior a los resultados obtenidos.

- Investigación descriptiva

En el estudio se determinará mediante un análisis estadístico la prevalencia de acuerdo al sexo y la edad de la población en cuestión.

### ***11.5.3. Instrumentos de investigación***

Se utilizó la entrevista o recolección de datos que permitió obtener respuestas formuladas verbalmente con la presencia del entrevistador; la entrevista fue estructurada porque fueron las mismas preguntas en el mismo orden para todos los sujetos.

### **Fórmula para calcular la prevalencia:**

$$P = \frac{\text{Total de casos de una población en un lugar y momento datos}}{\text{Total de la población en ese lugar y momento datos}}$$

**De donde:**

**P:** prevalencia

## **11.6. Técnica**

### ***11.6.1 Recolección de datos***

Mediante la recolección de datos en los cantones de la provincia de Cotopaxi, se pudo obtener la información de los factores de riesgo de esta investigación. Se realizó la entrevista a los propietarios (Anexo 4), en donde se anotó los datos de los animales muestreados dándole un mayor enfoque a edad, sexo y raza.

### **11.7. Manejo del estudio**

Se realizó la visita a los lugares destinados para tomar las muestras de sangre de bovinos, se procedió a conversar con los propietarios de los animales para explicarles de que se trataba la prueba después de tener la autorización se realizó la extracción de sangre de la vena coccígea de los bovinos, se comenzó sujetando al animal el cual debe ser inmovilizado y permanecer de pie, se desinfectó la zona antes de hacer la punción, se procede a retirar la aguja, haciendo una presión en la vena por unos segundos con la ayuda de una gasa. Las muestras de sangre se las colocó en un tubo vacutainer tapa roja con la rotulación correspondiente a cada animal.

Posterior a la toma de muestras sanguíneas se extrajo el suero de los tubos vacutainer de tapa roja, el análisis se lo realizó en el laboratorio de la Universidad Técnica de Cotopaxi, se empezó por centrifugar las muestras de sangre para después hacer la extracción del suero por medio de jeringuillas de 3 ml, se depositó el suero en los tubos vacutainer de tapa roja de 4 ml, los tubos con el suero de los bovinos fueron rotulados y ordenados de forma numérica identificadas por cada parroquia.

El procesamiento del test de ELISA fue realizado en el laboratorio de Parasitología de la Universidad Técnica de Cotopaxi, para empezar con el procedimiento de la prueba se dejó que todos los reactivos adquieran 18-26°C antes de usarlos, a continuación, se siguió los siguientes pasos:

1. Realizar la solución de lavado
2. Obtener las placas tapizadas con antígeno y anotar la posición de las muestras.
3. Dispensar 50 µl de Solución de Lavado reconstituida en cada pocillo.
4. Dispensar 50 µl de Control Negativo (CN) en dos pocillos.
5. Dispensar 50 µl de Control Positivo (CP) en dos pocillos.

6. Dispensar 50  $\mu$ l de las muestras en los pocillos restantes.
7. Mezclar el contenido de los pocillos golpeando levemente la placa o usar un agitador de placas de microtitulación.
8. Incubar durante 2 horas a 37°C, las placas deben estar selladas firmemente.
9. Eliminar el contenido líquido de cada pocillo y lavar cada pocillo con aproximadamente 300  $\mu$ l de Solución de Lavado 5 veces. Evitar que las placas se sequen entre los lavados o antes de añadir el siguiente reactivo. Después del lavado final, eliminar el fluido de lavado residual de cada placa golpeándole sobre material absorbente.
10. Dispensar 100  $\mu$ l de Conjugado en cada pocillo.
11. Incubar durante 1 hora a 18-26°C.
12. Repetir el paso 9.
13. Dispensar 100  $\mu$ l de Substrato TMB n°12 en cada pocillo.
14. Incubar 10 minutos a 18-26°C en la oscuridad.
15. Dispensar 100  $\mu$ l de Solución Frenado n°3 en cada pocillo.

Al finalizar con el procedimiento se colocó las placas en el lector de ELISA una a una hasta que la máquina las lea y salgan los resultados reflejados en el computador, para proceder con el análisis de los resultados.

## 12. ANÁLISIS ESTADÍSTICO

Para la obtención de los resultados se utilizó la prueba de Chi Cuadrado ( $\chi^2$ ) la cual sirve cuando se desea establecer si existe o no asociación entre variables categóricas, como son las nominales y las ordinales. La prueba se basa en la distribución de chi cuadrada para poder obtener un valor de p, este es el nivel de significancia más pequeño que conduce al rechazo de la hipótesis nula  $H_0$  (74).

Para su análisis se realizó una base de datos (Anexo 5), en donde se distribuyó las parroquias de la provincia de Cotopaxi por grupos del 1 al 33, para ver los resultados positivos y negativos se los determino con el 1 que eran los positivos y el 0 que se refería a los negativos, la edad se la interpretó con los números 1 de 1 mes a 1 año, 2 de 2 años a 4 años y 3 para los animales de más de 4 años; a la categoría sexo se la identificó con el número 1 para las hembras y 0 para los machos, por último a la categoría raza se le dio la numeración del 1 al 7, donde 1 representa a la raza Holstein, 2 a la raza Brown Swiss, 3 a la raza Brahman, 4 a los Criollos, 5 a la raza Gyrolando, 6 a la raza Jersey y 7 a la raza Normando.

Al terminar la base de datos, ésta se la analizó en el programa R Studio, finalizando este proceso se obtuvo las prevalencias y los resultados del valor p.

### 13. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En la (Tabla 1) se muestra la prevalencia en los diferentes cantones, el cantón Latacunga con 38 casos positivos equivalente al 31,6%, el cantón La Maná se obtuvo el 58,3%, teniendo 14 casos positivos, por otro lado, el cantón Pangua representa el 72,2% con un total de 26 casos positivos, en Pujilí y Saquisilí se encuentra el 30,5% el primero 22 casos positivos y en el cantón Saquisilí 11 casos positivos, mientras que el cantón Salcedo tiene 23 casos positivos con el 38,3%, Sigchos tiene 56,2% con 27 casos positivos, Encontrándose mayor prevalencia en el cantón Pangua.

**Tabla 1** Prevalencia de Rinotraqueitis Infecciosa Bovina según los cantones

<b>Cantones</b>	<b># de muestras</b>	<b>Positivos</b>	<b>% Prevalencia</b>
Latacunga	120	38	31,6%
La Maná	24	14	58,3%
Pangua	36	26	72,2%
Pujilí	72	22	30,5%
Salcedo	60	23	38,3%
Saquisilí	36	11	30,5%
Sigchos	48	27	56,2%
<b>TOTAL</b>	<b>396</b>		

La investigación realizada por Quintana en el año 2017, compara entre los años 2012 al 2015 en la que se registra una prevalencia del 0,0818, mientras con esta investigación se ve un incremento de una prevalencia del 45,37% en todos los cantones de la provincia (75).

Un estudio realizado en el Carmen, Manabí de 352 bovinos se obtuvo una prevalencia del 83% distribuidos en 16 hatos ganaderos, mientras en la parroquia Calceta con un 75% de una población de 100 animales procedentes de 10 hatos, en la investigación realizada en el año 2012 con un total de 31,4%, donde se muestreo 430 animales de 6 hatos ganadero de la zona alta y baja de la parroquia (76).



### 13.1 Factores de riesgo de Rinotraqueitis Infecciosa Bovina

#### 13.1.1. Prevalencia de Rinotraqueitis Infecciosa Bovina según el sexo

En referencia al factor de riesgo sexo se observa que en los machos hay 17 casos positivos en donde se evidencia un porcentaje de prevalencia del 44,7%, en cuanto a las hembras se obtuvieron 146 casos positivos con la prevalencia de 40,7%. Por lo tanto, en la presente investigación, la categoría macho es la que tiene mayor índice de prevalencia.

**Tabla 2** Prevalencia de Rinotraqueitis Infecciosa Bovina según el sexo

Sexo	# de muestras	Positivos	% Prevalencia
Machos	38	17	44.7 %
Hembras	358	146	40.7 %
Total	396		

Resultados similares se obtuvieron en una investigación realizada sobre Rinotraqueitis Infecciosa Bovina en 55 municipios del estado de México, se menciona que la prevalencia del virus de Rinotraqueitis Infecciosa Bovina es mayor en animales machos con el 84,3% y en hembras es del 60,9% (77), lo que concuerda con nuestra investigación. Mientras que en el trabajo de tesis de Luzuriaga realizado en el cantón Quilanga en Loja menciona que resultados de IBR por sexo de 200 muestras, 51 muestras recolectadas en machos se encontraron tres positivas representando el 1,5%, y de las 149 muestras recolectadas en hembras seis se encontraron positivas representando el 3% (78).

En relación a este estudio el trabajo serológico realizado en 14 fincas en los municipios Manuel Monge, Veroes y Nirgua del estado Yaracuy, muestra un análisis por estrato que indica una mayor afección en el grupo de animales adultos, toros (100%) y vacas (77,2%), destacando la potencialidad de los toros reproductores como diseminadores de la enfermedad (23) (79).

La investigación de prevalencia en IBR en 100 hatos del departamento del Caquetá, se muestrearon 960 bovinos, en donde encontró alta seroprevalencia (73,13%), mayor en machos que en hembras ( $p < 0,05$ ) (80).

### ***13.1.2. Prevalencia de Rinotraqueitis Infecciosa Bovina según la edad***

En referencia a los rangos de edades en el primer parámetro de 1 mes a 1 año se presentó 49 casos positivos teniendo una prevalencia de 32,66%. El rango de 2 años a 4 años tiene 54 casos positivos dando una prevalencia 49,5% mientras que el ultimo rango que es de más de 4 años presento 59 casos positivos con una prevalencia de 43,0%. Hay mayor prevalencia en la edad de 2 años a 4 años.

**Tabla 3** Prevalencia de Rinotraqueitis Infecciosa Bovina según la edad

<b>Edad</b>	<b>#muestras</b>	<b>Positivos</b>	<b>% Prevalencia</b>
1 mes a 1 año	150	49	32.6%
2 años a 4 años	109	54	49.5%
Mas de 4 años	137	59	43.0%
<b>TOTAL</b>	<b>396</b>		

La prevalencia por edades que se realiza en Veracruz-México se menciona que existe una relación lineal, es decir que mientras aumenta la edad aumenta la prevalencia, iniciando con animales de 1 año con el 21,3% aumentando hasta los 7 años de edad con el 76,4% (81).

El análisis realizado en los distritos de Coracora, Chumpi y Pullo, en Ayacucho, durante 2018, se obtuvieron 460 muestras de sangre de bovinos, los resultados en el caso de la edad, el rango de los bovinos negativos fue de 2 a 5 años; mientras que los bovinos positivos varían entre las edades de 6 meses a 12 años, mayormente entre 3 a 7 años y con una mediana de 5 años (82).

### ***13.1.3. Prevalencia de Rinotraqueitis Infecciosa Bovina según la raza.***

Mencionado la categoría raza se obtuvo en Gyrolando 22 casos positivos con la prevalencia de 73,3%, la raza Criollo tiene 17 casos positivos con el 65,3%, en cuanto a la raza Brown Swiss dio un total de 6 casos positivos con el 42,8%, en la raza Holstein hay 110 casos positivos con 36,6%, mientras que la raza Brahman cuenta con 2 casos positivos y el 28,5%, Jersey tiene 16,6% de prevalencia con 2 casos positivos, en la raza Normando se obtuvo 1 caso positivo con la prevalencia de 14,2%. La raza Gyrolando tiene una mayor prevalencia.

**Tabla 4** Prevalencia de Rinotraqueitis Infecciosa Bovina según la raza

Raza	# de muestras	Positivos	% Prevalencia
Holstein	300	110	36,6%
Brown Swiss	14	6	42.8%
Brahman	7	2	28.5%
Criollo	26	17	65.3%
Gyrolando	30	22	73.3%
Jersey	12	2	16.6%
Normando	7	1	14.2%
TOTAL	396		

Los resultados obtenidos en un estudio realizado en el Distrito de Mañazo-Puno en vacunos de la raza Brown Swiss con un total de 85 animales muestreados, muestra una seroprevalencia de 4,87%, mientras en el distrito de Yauri Espinar reporta 14,3% con 119 vacunos (83), mientras en una investigación realizada en Colombia analiza la raza mestiza con un 48,8% (84) .

### 13.2 Relación de la enfermedad con las variables asociadas

En la (Tabla 5) se muestra el resultado obtenido después de haber aplicado Chi cuadrado, en el cual se llega a determinar qué edad y raza son factores predisponentes a Rinotraqueitis Infecciosa bovina, ya que el valor p de estas dos variables es menor a 0,05 por lo tanto hay asociación, mientras que el valor p de sexo es mayor a 0,05 por lo tanto este factor de riesgo no tiene asociación con la enfermedad.

**Tabla 5** Asociación de la Rinotraqueitis Infecciosa bovina con los factores de riesgo

	FACTORES DE RIESGO		
	EDAD	SEXO	RAZA
P-VALUES	0,0213	0,7578	0,003793

Gonzales en el año 2019, determina en su artículo de investigación que el valor p de edad en el rango de 2 a 4 años es de 0,3 y el valor p de sexo macho es de 0,5, es decir que ninguna de estas variables tiene asociación con la enfermedad (85) .

### **13.3 Mapa epidemiológico**

En el mapa epidemiológico se plasman los resultados obtenidos de esta investigación, el área de estudio se distribuyó en toda la provincia de Cotopaxi, en sus 7 cantones y 33 parroquias rurales.

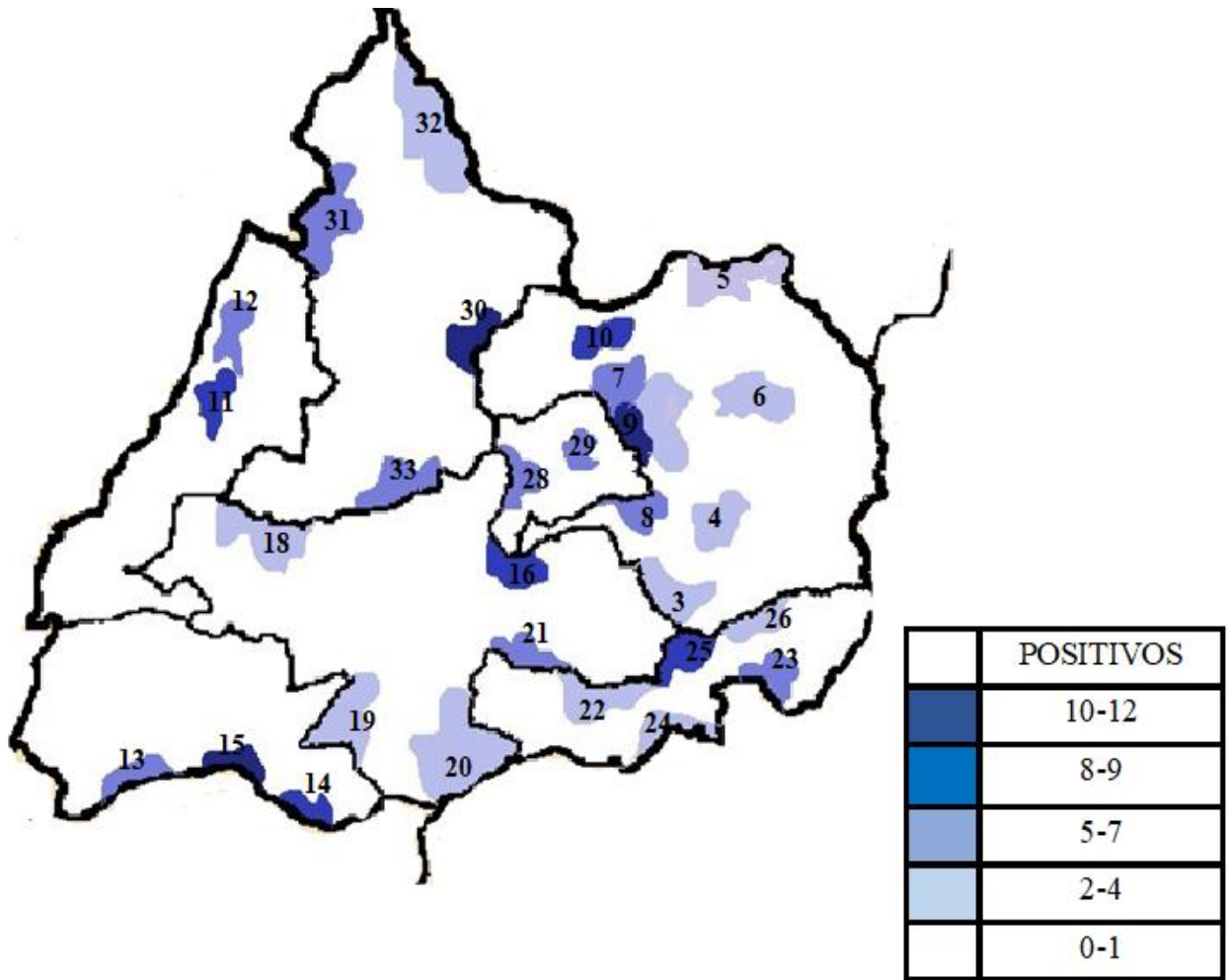
El mapa epidemiológico es una herramienta que ha permitido una localización efectiva de la presencia de casos positivos de IBR. Se obtuvo 161 casos positivos los mismos que perteneces a los cantones de Latacunga, La Maná, Pangua, Pujilí, Salcedo, Saquisilí y Sigchos, distribuidos en las 33 parroquias seleccionadas; las que se tomaron en cuenta para este estudio fueron las parroquias rurales porque en esas zonas los pobladores cuentan con bovinos de traspatio.

Al terminar con la elaboración del mapa epidemiológico se pudo observar que, en las parroquias de Tanicuchi, Ramon Campaña y Chugchillán hay más presencia de Rinotraqueitis Infecciosa Bovina, en estas zonas es necesario instaurar medidas preventivas para evitar la propagación de esta enfermedad. El las parroquias muestreadas que no se evidencio presencia de IBR fueron Belisario Quevedo, Joseguango Bajo, Guangaje y Canchagua.

## MAPA EPIDEMIOLÓGICO DE LA PROVINCIA DE COTOPAXI

*Leyenda del mapa Epidemiológico de la Rinotraqueitis Infecciosa Bovina*

Cantón	N°	Parroquia	Positivos
Latacunga	1	Aláquez	2
	2	Belisario Quevedo	0
	3	Guaytacama	2
	4	Joseguango Bajo	0
	5	Mulaló	4
	6	Once de Noviembre	1
	7	Poaló	5
	8	San Juan de Pastocalle	5
	9	Tanicuchí	10
	10	Toacaso	9
La Maná	11	Guasaganda	8
	12	Pucayacu.	6
Pangua	13	Moraspungo	6
	14	Pinllopata	8
	15	Ramón Campaña	12
Pujilí	16	La Victoria	9
	17	Guangaje	0
	18	Zumbahua	3
	19	Angamarca	2
	20	Pilaló	1
	21	El Tingo La Esperanza	7
Salcedo	22	Antonio José Holguín	2
	23	Cusubamba	7
	24	Mulalillo	3
	25	Mulliquindil	9
	26	Panzaleo	2
Saquisilí	27	Canchagua	0
	28	Chantilín	5
	29	Cochapamba	6
Sigchos	30	Chugchillán	11
	31	Isinliví	7
	32	Las Pampas	4
	33	Palo Quemado	5
<b>TOTAL</b>	<b>33</b>		<b>161</b>



**Figura 1** Mapa epidemiológico de Rinotraqueitis Infecciosa bovina en la provincia de Cotopaxi

Desde sus comienzos, los mapas se constituyeron en una herramienta fundamental para la epidemiología, en la actualidad, existen numerosas experiencias que demuestran la importancia del mapeo en el abordaje de cuestiones sanitarias y ambientales, porque se puede tener un mejor control de las enfermedades, dada esta información Colombia ha sido uno de los primeros países en implementar el uso de los mapas epidemiológicos para el control de las enfermedades que más pérdidas económicas provoca al país (86).

## 14. IMPACTOS

### 14.1. Impacto social

Por medio de esta investigación se pudo determinar el impacto social que puede causar Rinotraqueitis Infecciosa bovina en los cantones de la provincia de Cotopaxi, porque se confirmó que la enfermedad está presente en la provincia, con estos resultados se brinda

información a los pequeños productores como también se contribuye a hacerles concientizar sobre la importancia de la vacunación en sus bovinos de traspatio para evitar enfermedades. Esto es importante porque la población sobre todo en las zonas rurales muchas veces no tiene la suficiente información acerca de las enfermedades en este caso víricas, que pueden llegar a ocasionar grandes problemas como abortos que afectan a la reproducción, disminución en la producción de leche.

#### **14.2. Impacto ambiental**

IBR tiene un gran impacto a nivel sanitario en los países en los que se reporta la presencia de esta enfermedad. Su rápida diseminación y sus múltiples vías de transmisión, hacen necesario implementar y reforzar planes nacionales y estatales de control para lograr erradicar los efectos negativos de esta enfermedad, en donde los productores ganaderos mejorar sus prácticas sanitarias por medio de limpiezas, desinfecciones, aislamientos y controles periódicos.

#### **14.3. Impacto económico**

El impacto económico es alto, ya que los pequeños productores tienen bovinos de traspatio para generar ingresos a las familias, cuentan con un número muy bajo de animales por lo que el sacrificio de uno de ellos refleja una pérdida de dinero sumamente grande; las pérdidas son significativas porque esta enfermedad causa principalmente disminución de la producción y reproducción lo cual es fundamental para el sustento de las personas del campo. La transmisión de esta enfermedad es muy fácil porque se puede dar en contacto con animales infectados como también por medio de fómites y semen.

### **15. CONCLUSIONES**

- En la provincia de Cotopaxi existe presencia de Rinotraqueitis Infecciosa Bovina, por lo que en el cantón Pangua fue el que presentó mayor prevalencia que en los demás cantones, la menor prevalencia fue en el cantón Saquisilí y Pujilí.
- Se evidencia relación entre Rinotraqueitis Infecciosa Bovina y las variables edad y raza tiene relación a la enfermedad, raza cuyo valor p es de 0,003793, encontrando la mayor prevalencia en Gyrolando con 73,3%. La siguiente variable que presenta asociación a la enfermedad es la edad su valor p es 0,0213 en su rango de 2 años a 4 años con 49,5% de prevalencia; mientras que sexo no tiene ninguna asociación a esta enfermedad porque su valor p es mucho mayor a 0,005.

- En el mapa epidemiológico se identificaron las parroquias que tienen casos positivos de IBR, lo cual permitió conocer que en todos los cantones de la provincia de Cotopaxi hay casos de la enfermedad también se debe tomar las medidas preventivas adecuadas para evitar el contagio, como lo es la vacunación preventiva en el ganado.

## 16. RECOMENDACIONES

- Realizar capacitaciones sobre el control que se debe tener en los bovinos de traspatio tanto sanos como enfermos para que muchas enfermedades sean controladas de forma efectiva evitando su diseminación. Acompañado de visitas continuas de personas capacitadas que ayuden a los pequeños productores en el cuidado y crianza de los animales, enfatizando en las enfermedades que causan pérdidas económicas.
- Acudir al profesional veterinario periódicamente para llevar un control en el esquema de vacunación de los bovinos de traspatio para evitar enfermedades. Ya que la Rinotraqueitis Infecciosa Bovina no tiene tratamiento solo se la puede prevenir con vacunación.
- Si se sospecha de la enfermedad es recomendable realizar las pruebas para un diagnóstico definitivo y de esta manera se puede evitar que la enfermedad se siga propagando.

## 17. BIBLIOGRAFÍA

1. Agricultura SMD. Rinotraqueitis Infecciosa Bovina. [Online]. [cited 2022 Abril 10]. Available from: [https://www.sag.gob.cl/sites/default/files/f\\_tecnica\\_rinotraqueitis\\_infecciosa\\_bov.pdf](https://www.sag.gob.cl/sites/default/files/f_tecnica_rinotraqueitis_infecciosa_bov.pdf).
2. Ballina A, Bencomo G. Manejo Sanitario Eficiente del Ganado Bovino: Principales Enfermedades Abaunza LU, editor. Nicaragua: INTA; 2010.
3. Dora Romero Salas MAD. Prevalencia de Rinotraqueitis Infecciosa Bovina en el Estado de Veracruz. [Online].; 2009 [cited 2022 Abril 10]. Available from: <https://www.uv.mx/veracruz/cienciaanimal/files/2013/11/Prevalencia-de-Rinotraqueitis-Infecciosa-Bovina.pdf>.
4. Solana S. Tratamiento, profilaxis y control de la Rinotraqueitis Infecciosa Bovina. 1995;(64).



5. Carlos CJR. Repositorio ESPE. [Online].; 2011 [cited 2022 Abril 10]. Available from: <https://repositorio.espe.edu.ec/bitstream/21000/5136/1/T-ESPE-IASA%20I-004586.pdf>.
6. Arboleda J. Rodas J. Espectro clínico y epidemiológico de la Rinotraqueitis Infecciosa Bovina. Col Cienc. 1996; II. (9).
7. Medranda EJdlT. Determinación de la prevalencia de IBR (Rinotraqueitis Infecciosa Bovina) en 6 hatos ganaderos de la parroquia de Canuco, del Cantón Chone, de la Provincia de Manabí. [Online].; 2012 [cited 2022 Abril 04]. Available from: [file:///C:/Users/hp/Downloads/UDLA-EC-TMVZ-2012-15\(S\).pdf](file:///C:/Users/hp/Downloads/UDLA-EC-TMVZ-2012-15(S).pdf).
8. Martínez LGL. Prevalencia de Rinotraqueitis Infecciosa (IBR) en el ganado bovino del cantón Quilanga. [Online].; 2012 [cited 2022 Abril 11]. Available from: <https://dspace.unl.edu.ec/jspui/bitstream/123456789/5404/1/tesis%20final%20PREVALENCIA%20DE%20RINOTRAQUE%20C3%8DTIS.pdf>.
9. Narváez K, Silvia L. Prevalencia de enfermedades infecciosas Rinotraqueitis Infecciosa bovina (IBR), Diarrea viral bovina (DVB), y Parainfluenza bovina tipo III (PI3) en pequeños hatos ganaderos en la parroquia de San Andrés, cantón Píllaro en la provincia de Tungurahua. [Online].; 2021 [cited 2022 Abril 11]. Available from: <http://repositorio.utc.edu.ec/bitstream/27000/8001/1/PC-002040.pdf>.
10. Ruiz NM. Evaluación serológica y molecular a la respuesta post vacunal. [Online].; 2017 [cited 2022 Abril 11]. Available from: [https://ciencia.lasalle.edu.co/cgi/viewcontent.cgi?article=1071&context=maest\\_ciencias\\_veterinarias](https://ciencia.lasalle.edu.co/cgi/viewcontent.cgi?article=1071&context=maest_ciencias_veterinarias).
11. Ministerio de Agricultura PyA. Rinotraqueitis Infecciosa Bovina. [Online]. [cited 2022 Abril 11]. Available from: <https://www.mapa.gob.es/es/ganaderia/temas/sanidad-animal-higiene-ganadera/sanidad-animal/enfermedades/ibr/IBR.aspx>.
12. Barket D. La Epidemiología. [Online]. [cited 2022 Abril Agosto]. Available from: [https://ccp.ucr.ac.cr/cursos/epidistancia/contenido/1\\_epidemiologia.htm](https://ccp.ucr.ac.cr/cursos/epidistancia/contenido/1_epidemiologia.htm).
13. Cobas EP. Compendio de Epidemiología. [Online].; 2006 [cited 2022 Octubre 26]. Available from: <https://cenida.una.edu.ni/textos/nl73p226.pdf>.
14. Ministerio de Agricultura pyA. Rinotraqueitis infecciosa bovina. [Online].; 2014 [cited 2022 Abril 11]. Available from: <https://www.mapa.gob.es/es/ganaderia/temas/sanidad-animal-higiene-ganadera/sanidad-animal/enfermedades/ibr/IBR.aspx>.

15. EcuRed. Herpesvirus bovino 1. [Online].; 2013 [cited 2022 Abril 11]. Available from: [https://www.ecured.cu/Herpesvirus\\_bovino\\_1](https://www.ecured.cu/Herpesvirus_bovino_1).
16. Piedrahita LE MLPF. Herpes Virus Bovino tipo 1 (BoHV-1) como posible causa de encefalitis en bovinos de la región del Magdalena Medio Colombiano. Estudio serológico y análisis epidemiológico. Colomb Cienci Pecu. 2010;(191-198).
17. Acovet. Implicaciones epidemiológicas de IBR en Colombia. Colombiana de Ciencias Pecuarias (Colveza). 1979; ll. (1:45).
18. Zuniga I OJ. Prevalencia de IBR en reproductores del Urabia Antioqueño para 1997. Colombiana de Ciencias Pecuarias. 1987; 1. (135-148).
19. Veita. Programas de control y erradicación de la Rinotraqueitis infecciosa bovina (IBR). [Online].; 2022 [cited 2022 Abril 12]. Available from: <https://vetia.es/programas-de-control-y-erradicacion-de-la-rinotraqueitis-infecciosa-bovina-ibr/>.
20. Ortega C. Prevalencia de Rinotraqueitis infecciosa bovina (IBR), en hembras bovinas de la raza Reyna mayores de 3 años de edad, propiedad de la Finca Santa Rosa, Managua 2015-2016. [Online].; 2015 [cited 2022 Abril 13]. Available from: <https://repositoriosiidca.csuca.org/Record/RepoUNA3418/Description#tabnav>.
21. Romero Dora DM. Prevelencia de la Rinotraqueitis Infecciosa bovina en el estado de Veracruz. [Online].; 2009 [cited 2022 Abril 14]. Available from: <https://www.uv.mx/veracruz/cienciaanimal/files/2013/11/Prevalencia-de-Rinotraqueitis-Infecciosa-Bovina.pdf>.
22. Martínez P, Rivera I. Antecedentes, generalidades y actualización en el aspecto patogénesis, diagnóstico y contro de Diarrea Viral bovina (DVB), y Rinotraqueitis Infecciosa bovia (IBR). [Online].; 2008 [cited 2020 Abril 14]. Available from: <https://repository.javeriana.edu.co/bitstream/handle/10554/8333/tesis122.pdf?sequence=1#:~:text=Rinotraqueitis%20Infecciosa%20Bovina%20%28IBR%29%20que%20afectan%20al%20ganado,del%20animal%2C%20estado%20nutricional%2C%20estado%20inmunol%C3%B3gico%20y%20mom>.
23. Milagros C, Morales S. Seroprevalencia de anticuerpos contra el virus de la Rinotraqueitis Infecciosa Bovina en bovinos de crianza extensiva en los distritos de Coracora, Chumpi y Pullo de la provincia de Parinacochas, Ayacucho. [Online].; 2020 [cited 2022 Abril 15]. Available from:

<https://repositorio.cientifica.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12805/1152/TL-Vilchez%20C.%28Restringido%29.pdf>.

24. Berríos E. Rinotraqueitis infecciosa bovina. Monografías de Medicina Veterinaria. 1982; IV. (2).
25. Ochoa X, Orbegozo M. 2974. Seroprevalencia de rinotraqueitis infecciosa bovina en hatos lecheros de Toca – Boyacá. MVZ Córdoba. 2012; II. (17).
26. P M, M D. Prevalencia del virus de la Rinotraqueitis infecciosa bovina en el departamento del Caquetá, Amazonia Colombiana. Med Vet Zoot. 2020 Enero; I. (67).
27. Sandoval E, Barrios M. Prevalencia de Rinotraqueitis Infecciosa Bovina (IBR) en tres municipios del estado Yaracuy. [Online]. [cited 2022 Abril 15]. Available from: <http://repositorioslatinoamericanos.uchile.cl/handle/2250/220062>.
28. Anónimo. [Online]. Available from: <http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/26198/1/T-UG-DP-MICE-012.pdf>.
29. Bravo J. Evaluación Epidemiológica de Brucelosis Bovina, Rinotraqueitis Infecciosa Bovina, de las Comunidades Sierra Norte del cantón Mejía, a través de la prueba Rosa de Bengala y confirmación con Elisa competitivo. [Online].; 2012 [cited 2022 Abril 15]. Available from: <https://docplayer.es/82808616-Universidad-tecnica-de-cotopaxi-unidad-academica-de-ciencias-agropecuarias-y-de-recursos-naturales.html>.
30. Gonzales P. Estudio de la prevalencia de Rinotraqueitis Infecciosa Bovina (IBR) en las ganaderías del cantón Loja. [Online].; 2016 [cited 2022 Mayo 12]. Available from: [https://rraae.cedia.edu.ec/Record/UNL\\_effb323ac7e254419d2c07989299a6a1](https://rraae.cedia.edu.ec/Record/UNL_effb323ac7e254419d2c07989299a6a1).
31. Balarezo KPM. Determinación del perfil sanitario del ganado bovino en la cooperativa de producción agropecuaria “El Salinerito” Provincia Bolívar-Ecuador. [Online].; 2018 [cited 2022 Mayo 10]. Available from: <http://repositorio.espe.edu.ec/bitstream/21000/15856/1/T-IASA%20I-005466.pdf>.
32. Altamirano AMS. Principales medidas en epidemiología. [Online]. [cited 2022 Agosto 27]. Available from: <https://www.scielo.org/article/spm/2000.v42n4/337-348/>.
33. Caponi O, Sallua S. Factor de Riesgo y Casualidad. [Online].; 2003 [cited 2022 Agosto 26]. Available from: [https://ccp.ucr.ac.cr/cursos/epidistancia/contenido/fr\\_causalidad.pdf](https://ccp.ucr.ac.cr/cursos/epidistancia/contenido/fr_causalidad.pdf).
34. Tominaga H, Soto A. Manual de Sanidad Animal de Bovinos. [Online]. [cited 2022 Octubre 26]. Available from:

[https://www.jica.go.jp/project/nicaragua/2481032E0/pdf/MANUAL\\_PARA\\_TECNICOS\\_LOCALES006.pdf](https://www.jica.go.jp/project/nicaragua/2481032E0/pdf/MANUAL_PARA_TECNICOS_LOCALES006.pdf).

35. Plaut R. Análisis de riesgo, alcance y limitaciones para el administrador de salud. Of Sanu Panam. 1984; IV. (96).
36. Agrobot. Ganadería. [Online].; 2018 [cited 2022 Agosto 28]. Available from: [https://www.agrobot.com/info\\_tecnica/ganaderia/razas/ga000001ra.htm](https://www.agrobot.com/info_tecnica/ganaderia/razas/ga000001ra.htm).
37. Jaramillo C, Martínez J. Epidemiología. Segunda ed. México: El Manual Moderno; 2010.
38. Álvarez M. Rinotraqueitis Infecciosa Bovina (IBR). [Online].; 2006 [cited 2022 Julio 10]. Available from: [https://www.miteco.gob.es/ministerio/pags/biblioteca/revistas/pdf\\_MG/MG\\_2006\\_185\\_28\\_32.pdf](https://www.miteco.gob.es/ministerio/pags/biblioteca/revistas/pdf_MG/MG_2006_185_28_32.pdf).
39. Seroprevalencia de Rinotraqueitis Infecciosa Bovina, en fincas de los departamentos de León y Chindega, Marzo-Septiembre 2009. [Online].; 2009 [cited 2022 Julio 10]. Available from: <http://riul.unanleon.edu.ni:8080/jspui/bitstream/123456789/862/1/215207.pdf>.
40. Gómez R. Rinotraqueitis Infecciosa Bovina. [Online].; 2015 [cited 2022 Julio 10]. Available from: [https://www.produccion-animal.com.ar/sanidad\\_intoxicaciones\\_metabolicos/infecciosas/bovinos\\_en\\_general/155-Rinotraqueitis\\_infecciosa.pdf](https://www.produccion-animal.com.ar/sanidad_intoxicaciones_metabolicos/infecciosas/bovinos_en_general/155-Rinotraqueitis_infecciosa.pdf).
41. Axón. Enfermedad de la Rinotraqueitis Infecciosa Bovina IBR. [Online].; 2021 [cited 2022 Julio 10]. Available from: <https://axoncomunicacion.net/rinotraqueitis-infecciosa-bovina/>.
42. Zoetis. Rinotraqueitis Infecciosa Bovina. [Online].; 2013 [cited 2022 Julio 10]. Available from: <https://www.zoetis.co.cr/conditions/bovinos/rinotraqueitis-infecciosa-bovina.aspx>.
43. Library. Agente Etiológico. [Online].; 2022 [cited 2022 Julio 11]. Available from: <https://1library.co/article/agente-etio%C3%B3gico-rinotraqueitis-infecciosa-bovina-ibr.4zpnj54y>.
44. Ríos E. Seroprevalencia del virus de la rinotraqueitis infecciosa bovina en bovinos criollos de crianza extensiva de la provincia de Parinacochas, Ayacucho. [Online]. [cited 2022 Julio 14]. Available from: [https://sisbib.unmsm.edu.pe/bibvirtual/tesis/Salud/Zacarias\\_R\\_E/revis\\_literatura.htm](https://sisbib.unmsm.edu.pe/bibvirtual/tesis/Salud/Zacarias_R_E/revis_literatura.htm).

45. Carlos IdS. [Online].; 2020 [cited 2022 Julio 15]. Available from: <https://www.isciii.es/Noticias/Noticias/Paginas/Noticias/EstudioCNMAnticuerposNeutralizantes.aspx>.
46. Juan R. Respuesta inmune y vacunas contra Rinotraqueitis Infecciosa bovina. [Online].; 1996 [cited 2022 Julio 15]. Available from: [http://bibliotecadigital.udea.edu.co/bitstream/10495/6294/6/Rodas\\_D\\_Juan\\_1996\\_Respu esta\\_inmune\\_vacunas\\_Rinotraqueitis\\_Bovina.pdf](http://bibliotecadigital.udea.edu.co/bitstream/10495/6294/6/Rodas_D_Juan_1996_Respu esta_inmune_vacunas_Rinotraqueitis_Bovina.pdf).
47. Bergamino G. ¿Qué son las defensas inespecíficas? [Online]. [cited 2022 Julio 16]. Available from: <https://www.primerarespuesta.es/es/que-son-las-defensas-inespecificas>.
48. Aguilar A, P G. Correlación entre la inmunidad celular y la sérica al utilizar un antígeno de Rinotraqueitis Viral Bovina (IBR). Tec. Pec; II. (80-84).
49. Correo G. Rinotraqueitis infecciosa de los bovinos. [Online]. [cited 2022 Julio 15]. Available from: <https://www.fmvz.unam.mx/fmvz/cienciavet/revistas/CVvol1/CVv1c06.PDF>.
50. Engels M, Ackermann M. Pathogenesis of ruminant herpesvirus infections. Vet Microbiol; III. (53).
51. García J, Giovanni B. La guía Vart: Propuesta para estandarizar la valoración de la aptitud reproductiva de toros en España. [Online].; 2018 [cited 2022 Julio 17]. Available from: <https://produccionanimal.com/online/vart/VART-valoracion-sanitaria.pdf>.
52. Alonzo P. IBR: cuadros clinicos asociados a la enfermedad. [Online].; 2005 [cited 2022 Julio 16]. Available from: [https://www.produccion-animal.com.ar/sanidad\\_intoxicaciones\\_metabolicos/enfermedades\\_reproduccion/81-ibr.pdf](https://www.produccion-animal.com.ar/sanidad_intoxicaciones_metabolicos/enfermedades_reproduccion/81-ibr.pdf).
53. Agricultura SMd. Rinotraqueitis Infecciosa bovina (IBR). [Online]. [cited 2022 Julio 15]. Available from: [https://www.sag.gob.cl/sites/default/files/f\\_tecnica\\_rinotraqueitis\\_infecciosa\\_bov.pdf](https://www.sag.gob.cl/sites/default/files/f_tecnica_rinotraqueitis_infecciosa_bov.pdf).
54. Jara V. Estudio de seroprevalencia de Diarrea Vírica Bovina (DVB) y Rinotraqueitis Infecciosa Bovina (IBR) en la provincia de Loja (Ecuador) por medio de Enzyme Linked Immunosorbent Assay (ELISA) y su distribución epidemiológica geoespacial. [Online].; 2007 [cited 2022 Julio 15]. Available from: <https://dspace.utpl.edu.ec/bitstream/123456789/1778/3/Jara%20Chamba%2C%20Diego%20Vinicio.pdf>.

55. Rivera H. Causas frecuentes de aborto Bovino. *investig. vet.* 2001; II. (12).
56. Herrera M. Presencia de IBR en bovinos en los corrales de engorde de los alrededores de Guadalajara, Jal. [Online].; 1984 [cited 2022 Julio 16]. Available from: [http://repositorio.cucba.udg.mx:8080/xmlui/bitstream/handle/123456789/4011/Herrera\\_Castro\\_Manuel\\_Florencio.pdf?sequence=1](http://repositorio.cucba.udg.mx:8080/xmlui/bitstream/handle/123456789/4011/Herrera_Castro_Manuel_Florencio.pdf?sequence=1).
57. Alfonso H. Enfermedades de la reproducción bovina endémicas de Colombia. [Online].; 2018 [cited 2022 Julio 14]. Available from: [http://repository.ucc.edu.co/bitstream/20.500.12494/12389/1/2018\\_enfermedades\\_reproduccion\\_bovina\\_.pdf](http://repository.ucc.edu.co/bitstream/20.500.12494/12389/1/2018_enfermedades_reproduccion_bovina_.pdf).
58. RumiNews. Diagnóstico laboratorial de la IBR. [Online].; 2020 [cited 2022 Mayo 15.] Available from: <https://rumiantes.com/diagnostico-laboratorial-de-la-ibr/>.
59. Gonzora A, Villamil L. Diagnóstico de las principales enfermedades reproductivas en toros de la sabana de Bogota. Enfoque en Rinotraqueitis infecciosa bovina. [Online]. [cited 2022 Marzo 15]. Available from: <https://revistas.unal.edu.co/index.php/remevez/article/view/47566/48660>.
60. Yus E, Hernán M. Diagnóstico. [Online].; 1995 [cited 2022 Mayo 15]. Available from: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=4369074>.
61. Sandi M. Métodos de estudio y diagnóstico viral. [Online].; 1998 [cited 2022 Mayo 15]. Available from: <http://www.biologia.edu.ar/viruslocal/diagnostico%20viral.htm>.
62. VetLab. Detención del antígeno viral. [Online].; 2021 [cited 2022 Mayo 15]. Available from: [https://www.vetlab.cl/?page\\_id=133](https://www.vetlab.cl/?page_id=133).
63. Sipiégato. ¿Qué es la detección de anticuerpos? [Online]. [cited 2022 Mayo 15]. Available from: <https://spiegato.com/es/que-es-la-deteccion-de-anticuerpos#:~:text=La%20detecci%C3%B3n%20de%20anticuerpos%20se%20lleva%20a%20cabo,a%20%C3%A9%20mientras%20todav%C3%ADa%20est%C3%A1%20unida%20al%20ant%C3%ADgeno>.
64. Zamorano P. Modelo animal alternativo para el control de eficacia de vacuna antiaftosa y su correlación con métodos indirectos. [Online].; 2017 [cited 2022 Marzo 16]. Available from: [https://www.researchgate.net/profile/Victoria-Gnazzo/publication/340870380\\_Modelo\\_animal\\_alternativo\\_para\\_el\\_control\\_de\\_eficacia\\_de\\_vacunas\\_antiaftosa\\_y\\_su\\_correlacion\\_con\\_metodos\\_indirectos/links/5ea1a217299bf1438940a655/Modelo-animal-alternativo-para-el](https://www.researchgate.net/profile/Victoria-Gnazzo/publication/340870380_Modelo_animal_alternativo_para_el_control_de_eficacia_de_vacunas_antiaftosa_y_su_correlacion_con_metodos_indirectos/links/5ea1a217299bf1438940a655/Modelo-animal-alternativo-para-el).

65. Venegas M, Guillermo A. Evaluation of ELISA indirect test by infectious bovine rhinotracheitis. [Online].; 1996 [cited 2022 Marzo 16]. Available from: <https://agris.fao.org/agris-search/search.do?recordID=MX1997002362>.
66. Forschner E, Bunger I. Nachweis von IBR/ IPV, Leukose, und Brucellose antikorpem in Bestandsmilchproben mit ELISA nach einereinfachen Konzentrierungsmethode. Dtsch. 1986; II. (2).
67. Reinhard G, Carrasco L. Comparación entre dos técnicas de diagnóstico para diarrea viral bovina (DVB) en 50 predios de la X región, Chile. Seroneutralization y enzimoimmuno ensayo indirecto (ELISA-I). med. vet. 2001; II. (33).
68. Bovina G. IBR y DVB: enfermedades virales de la reproducción. Salud integral en el hato ganadero eficiente V. [Online].; 2020 [cited 2022 Abril 10]. Available from: <https://revistageneticabovina.com/sanidad-animal/ibr-dvb/>.
69. Agronegocios. Aprobado un programa voluntario para prevenir, controlar y erradicar la Rinotraqueitis infecciosa bovina. [Online].; 2019 [cited 2022 Abril 14]. Available from: <https://www.agronegocios.es/aprobado-un-programa-voluntario-para-prevenir-controlar-y-erradicar-la-rinotraqueitis-infecciosa-bovina/>.
70. Española F. El BOE publica el Real Decreto que establece las bases de prevención, control y erradicación de la IBR. [Online].; 2019 [cited 2022 Abril 15]. Available from: <https://www.revistafrisona.com/Noticia/category/conafe/el-boe-publica-el-real-decreto-que-establece-las-bases-de-prevencion-control-y-erradicacion-de-la-ibr#:~:text=El%20Bolet%C3%ADn%20Oficial%20del%20Estado%20%28BOE%29%20ha%20publicado,programa%20nacional>.
71. Miteco. El plan STAR Vacuno de Leche III aporta soluciones rentables al sector. [Online].; 2012 [cited 2022 Abril 15]. Available from: [https://www.miteco.gob.es/ministerio/pags/Biblioteca/Revistas/pdf\\_MG%20FMG\\_2012\\_248\\_16\\_19.pdf](https://www.miteco.gob.es/ministerio/pags/Biblioteca/Revistas/pdf_MG%20FMG_2012_248_16_19.pdf).
72. Alvarado A, Mejía P. Validación de la vacuna contra Rinotraqueitis Infecciosa Bovina (IBR) cepa Texcoco en condiciones controladas. Tec. Pecu. Mex. 1997; III. (35).
73. INEC. Encuesta de Superficie y Producción Agropecuaria Continua 2020. [Online].; 2020 [cited 2022 Agosto 20]. Available from: <file:///C:/Users/hp/Downloads/Presentacion%20ESPAC%202020.pdf>.

74. Ruiz L. Prueba de chi-cuadrado ( $\chi^2$ ): qué es y cómo se usa en estadística. [Online].; 2019 [cited 2022 Agosto 20]. Available from: <https://psicologiaymente.com/miscelanea/prueba-chi-cuadrado>.
75. Quintana B. Enfermedades Infecciosas y parasitarias presentes en Bovinos de la Provincia de Cotopaxi. [Online].; 2019 [cited 2022 Octubre 19]. Available from: <http://crepositorio.utc.edu.ec/bitstream/27000/5546/6/PC-000081.pdf>.
76. De la Torre E. [Online].; 2012 [cited 2022 Agosto 28]. Available from: [Obtenido de http://dspace.udla.edu.ec/handle/33000/2864](http://dspace.udla.edu.ec/handle/33000/2864).
77. Aniceto Magaña Urbinaa JLSRJSC. Rinotraqueitis infecciosa bovina en hatos lecheros de México. Redalyc. 2005; 43.
78. Luzuriaga L. [Online].; 2012 [cited 2022 Agosto 28]. Available from: [https://rraae.cedia.edu.ec/Record/UNL\\_55a55facb635d094e303da224602f750](https://rraae.cedia.edu.ec/Record/UNL_55a55facb635d094e303da224602f750).
79. Abad J. Prevalencia de Rinotraqueitis infecciosa bovina. 2016; 8: p. 213-227.
80. Muñoz A, Herrea W. Prevalence of bovine infectious rhinotracheitis virus in Caquetá. [Online].; 2020 [cited 2022 Octubre 20]. Available from: <https://www.redalyc.org/journal/4076/407664748001/html/>.
81. Zavaleta A, Utrera R. Prevalencia de Rinotraqueitis infecciosa bovina y diarrea viral bovina en hembras en tres épocas del año en la Zona Centro de Veracruz. Nova scientia. 2016; VIII. (16).
82. Cauti CAM. Seroprevalencia de anticuerpos contra el virus de la diarrea viral bovina en bovinos de crianza extensiva en tres distritos de Ayacucho. 2021; 32.
83. Condori N. Seroprevalencia del virus de la Rinotraqueitis infecciosa bovino en vacunos de la raza Brown Swiss en la cuenca lechera del distrito de Mañazo. [Online].; 2019 [cited 2022 Octubre 20]. Available from: [http://repositorio.unap.edu.pe/bitstream/handle/UNAP/11103/Condori\\_Quispe\\_Nestor\\_Francisco.pdf?isAllowed=y&sequence=1](http://repositorio.unap.edu.pe/bitstream/handle/UNAP/11103/Condori_Quispe_Nestor_Francisco.pdf?isAllowed=y&sequence=1).
84. Betancur C, Gonzales M, Reza L. Seroepidemiología de la Rinotraqueitis Infecciosa Bovina en el Municipio de Montería, Colombia. Scielo. 2006; II. (11).
85. González A, Anaya A, Medellín M. Determinación de Rinotraqueitis Infecciosa Bovina (BHV-1) en el municipio de Toca, Boyacá. [Online].; 2019 [cited 2022 Agosto 28]. Available from: [http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1900-96072019000100018](http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1900-96072019000100018).



86. CIPPEC. Mapas y epidemias. [Online]. [cited 2022 Octubre 26]. Available from: <https://www.cippec.org/textual/donde-esta-el-covid-19-epidemias-y-mapas/>.

## **18. ANEXOS**

**Anexo 1** Hoja de vida de la estudiante

### **DATOS PERSONALES**

**NOMBRES:** LISBETH MARIELA

**APELLIDOS:** DONOSO VEGA

**CÈDULA:** 1727622548

**FECHA DE NACIMIENTO:** 01 DE ENERO DEL 2020

**ESTDO CIVIL:** SOLTERA

**DIRECCIÒN:** PARROQUIA DE UYUMBICHO, BARRIO EL TEJAR CALLE ISIDRO  
AYORA Y PASOCHOA T9-34

**TELEFONO:** 0983581485

**E-MAIL:** lisbeth.donoso2548@utc.edu.ec

### **PREPARACIÒN ACADÈMICA**

**ESUDIOS PRIMARIOS:** ESCUELA ISIDRO AYORA

**ESTUDIOS SECUNDARIOS:** COLEGIO NACIONAL UYUMBICHO

**ESTUDIOS SUPERIORES:** UNIVERSIDAD TÈCNICA DE COTOPAXI- MEDICINA  
VETERINARIA- CURSANDO NOVENO NIVEL



**Anexo 2** Hoja de vida de la estudiante**DATOS PERSONALES****NOMBRES:** EVELYN SUSANA**APELLIDOS:** ORTEGA CUAMACÁS**CÉDULA:** 1751635655**FECHA DE NACIMIENTO:** 15/010/1997**ESTADO CIVIL:** SOLTERA**DIRECCIÓN:** QUITO, GUAMANI “BARRIO DANIEL SERRANO”, CALLE LAS PALMERAS #180**TELEFONO:** 0990054931**E-MAIL:** evelyn.ortega5655@utc.edu.ec**PREPARACIÓN ACADÉMICA****ESTUDIO PRIMARIO:** UNIDAD EDUCATIVA “CONSEJO PROVINCIAL DE PICHINCHA”**ESTUDIO SECUNDARIOS:** UNIDAD EDUCATIVA “CONSEJO PROVINCIAL DE PICHINCHA”**ESTUDIOS SUPERIOR:** UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI-MEDICINA VETERINARIA- CURSANDO NOVENO NIVEL

**Anexo 3** Hoja de vida del Docente Tutora**NOMBRES:** BLANCA MERCEDES**APELLIDOS:** TORO MOLINA**CÉDULA:** 0501720999**FECHA DE NACIMIENTO:** 20 Noviembre de 1970**ESTADO CIVIL:** SOLTERA**DIRECCIÓN:** Provincia Cotopaxi, Cantón Latacunga, La Matriz La estación, General Andrade y Marco A.**TELEFONO:** 0995272516**E-MAIL:** blanca.toro@utc.edu.ec**INSTRUCCIÓN FORMAL:**

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

Dra. Blanca Mercedes Toro Molina, Mg.

Nivel	Título	Institución de Educación Superior	Tipo	Número de Registro	Fecha de Registro
<b>TERCER</b>	DOCTORA EN MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA	UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL	Nacional	1006-02-283706	2002-10-04
<b>CUARTO</b>	DIPLOMADO SUPERIOR EN ANESTESIOLOGÍA Y CIRUGÍA DE PEQUEÑAS ESPECIES	UNIVERSIDAD CENTRAL DEL ECUADOR	Nacional	1005-04-49865	2004-04-28
	DIPLOMADO SUPERIOR EN MEDICINA Y MANEJO DE URGENCIAS EN PERROS Y GATOS	UNIVERSIDAD CENTRAL DEL ECUADOR	Nacional	1005-05-610370	2005-09-22
	MAGISTER EN CLÍNICA Y CIRUGÍA CANINA	UNIVERSIDAD AGRARIA DEL ECUADOR	Nacional	1018-14-86050818	2014-08-28
	DIPLOMADO SUPERIOR EN DIDÁCTICA DE LA EDUCACIÓN SUPERIOR	UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI	Nacional	1020-12-86029975	2007-10-01
	MAGISTER EN GESTIÓN DE LA PRODUCCIÓN	UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI	Nacional	1020-07-667220	

#### Anexo 4 Encuesta para la recolección de datos de bovinos de traspatio

# muestra	Nombre del propietario	Nombre del animal	Parroquia	Edad	Sexo	Raza
1	María Heredia	Lupe	Aláquez	5 años	Hembra	Holstein
2	Carmen Heredia	Lola	Aláquez	2 años	Hembra	Holstein
3	Carmen Heredia	Niebla	Aláquez	1 año	Hembra	Holstein
4	Sara Parra	Luna	Aláquez	1.5 meses	Hembra	Holstein
5	Miguel Gutierrez	Nala	Aláquez	6 años	Hembra	Holstein
6	Miguel Gutierrez	Bella	Aláquez	6 años	Hembra	Holstein
7	Lucía Garces	Linda	Aláquez	5 años	Hembra	Holstein
8	Marcelo Bustamante	Nina	Aláquez	7 años	Hembra	Holstein
9	Eduardo Martinez	Gala	Aláquez	5 años	Hembra	Holstein
10	Axel Sinche	Lulu	Aláquez	6 años	Hembra	Holstein
11	Carmen Martinez	Lucy	Aláquez	6 años	Hembra	Holstein
12	Axel Sinche	Alma	Aláquez	4 años	Hembra	Holstein
13	Ana Pantoja	Mika	Aláquez	7 años	Hembra	Holstein
14	Erick Toapanta	Molly	Aláquez	5 años	Hembra	Holstein
15	Emiliano Toledo	Lili	Aláquez	1 año	Hembra	Holstein
16	Emiliano Toledo	Olivia	Belisario Quevedo	7 años	Hembra	Holstein
17	Gilberto Santarosa	Candy	Belisario Quevedo	5 años	Hembra	Holstein
18	Gilberto Santarosa	Sombra	Belisario Quevedo	6 años	Hembra	Holstein
19	Manuel Tenesaca	-	Belisario Quevedo	1 año	Hembra	Holstein
20	María Sarzosa	Lisa	Belisario Quevedo	5 meses	Hembra	Holstein
21	Luis Iza	Betty	Belisario Quevedo	1.4 meses	Hembra	Holstein
22	Gonzalo Chimborazo	Irma	Belisario Quevedo	4 años	Hembra	Holstein
23	Inés Garces	Diva	Belisario Quevedo	2 años	Hembra	Holstein
24	Inés Garces	Teresa	Belisario Quevedo	1 año	Hembra	Holstein
25	María Pilataxi	Elsa	Belisario Quevedo	3 años	Hembra	Holstein
26	María Pilataxi	Sara	Belisario Quevedo	1 año	Hembra	Holstein
27	Jorge Pilataxi	Ella	Belisario Quevedo	6 años	Hembra	Holstein
28	Carmela Casa	Blu	Belisario Quevedo	6 años	Hembra	Holstein
29	Javier Huguaco	Carmela	Belisario Quevedo	5 años	Hembra	Holstein
30	Rodrigo Catota	-	Belisario Quevedo	6 años	Hembra	Holstein
31	María Analuisa	Bebé	Guaytacama	6 años	Hembra	Holstein
32	María Analuisa	Bella	Guaytacama	2 años	Hembra	Holstein
33	Carlos Castillo	Camila	Guaytacama	5 años	Hembra	Holstein
34	Gustavo Heredia	Elisa	Guaytacama	10 años	Hembra	Holstein
35	Gustavo Heredia	Dalia	Guaytacama	7 años	Hembra	Holstein
36	Mario Heredia	Pequeña	Guaytacama	6 meses	Hembra	Holstein
37	Fanny Vergara	Miche	Guaytacama	1. 5 meses	Hembra	Holstein
38	Fanny Vergara	Negro	Guaytacama	4 meses	Macho	Holstein
39	Pedro Lozada	Carlos	Guaytacama	11 meses	Macho	Holstein
40	Pedro Lozada	Dulce	Guaytacama	9 meses	Hembra	Holstein
41	Maria Iza	Elena	Guaytacama	7 meses	Hembra	Holstein
42	Maria Chango	Erika	Guaytacama	6 años	Hembra	Holstein
43	Carmelina Guano	Gara	Guaytacama	5 años	Hembra	Holstein
44	Carmelina Guano	Florida	Guaytacama	4 años	Hembra	Holstein
45	José Chicaiza	Fiorella	Guaytacama	1 años	Hembra	Holstein
46	Analuisa Sivinta	Gina	Joseguango Bajo	2 años	Hembra	Holstein
47	Analuisa Sivinta	Gladys	Joseguango Bajo	1. 8 meses	Hembra	Holstein
48	María Casa	Fifi	Joseguango Bajo	4 meses	Hembra	Holstein

**Anexo 5** Base de datos para del procesamiento de R Studio

<b>N individuos</b>	<b>Resultados</b>	<b>Edad</b>	<b>Sexo</b>	<b>Raza</b>
1	0	3	1	1
1	0	2	1	1
1	0	1	1	1
1	0	1	1	1
1	0	3	1	1
1	0	3	1	1
1	0	3	1	1
1	1	3	1	1
1	1	3	1	1
1	0	3	1	1
1	0	3	1	1
1	0	3	1	1
1	0	3	1	1
2	0	3	1	1
2	0	3	1	1
2	0	3	1	1
2	0	1	1	1
2	0	1	1	1
2	0	1	1	1
2	0	2	1	1
2	0	2	1	1
2	0	1	1	1
2	0	2	1	1
2	0	1	1	1
2	0	3	1	1
3	0	3	1	1
3	0	2	1	1
3	0	3	1	1
3	0	3	1	1
3	1	3	1	1
3	1	1	1	1
3	0	1	1	1
3	0	1	0	1
3	0	1	0	1
3	0	1	1	1
3	0	1	1	1
3	0	3	1	1
4	0	2	1	1
4	0	1	1	1
4	0	1	1	1
4	0	1	1	1
4	0	1	1	1

**Anexo 6** Toma de muestras de sangre de la vena coccígea



**Anexo 7** Colocación de las muestras en tubos vacutainer



**Anexo 8** Rotulación de muestras

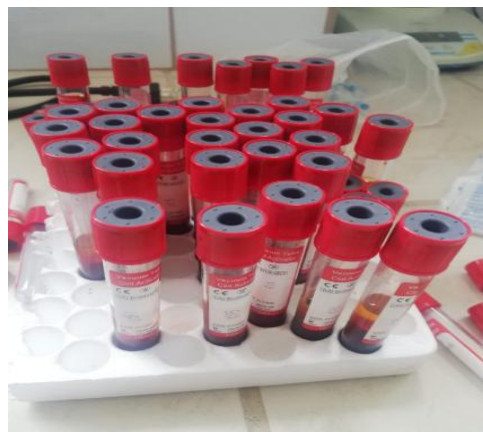




### Anexo 9 Toma de datos



### Anexo 10 Transporte de muestras



**Anexo 11** Centrifugación de las muestras en el laboratorio**Anexo 12** Extracción del suero para el procesamiento del kit**Anexo 13** Congelación del suero para su posterior utilización

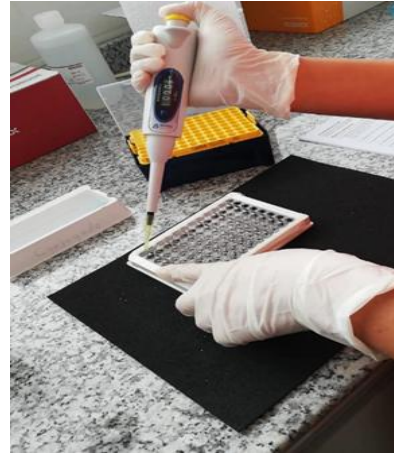


### Anexo 14 Procesamiento del kit de Rinotraqueitis Infecciosa Bovina

Dispensar 50 ul de solución de lavado en cada pocillo.



Dispensar 50 ul de control negativo en los dos primeros pocillos y 50 ul de control positivo en los siguientes dos pocillos.



Dispensar 50 ul de las muestras en cada pocillo.



Incubar durante 2 horas a 37°C, las placas deben estar selladas.



Eliminar el contenido y lavar con la solución de lavado por 5 veces.



Dispensar 100 ul de conjugado en cada pocillo.



Eliminar el contenido y lavar con la solución de lavado 5 veces, eliminar el fluido de la placa golpeándola sobre un material absorbente.



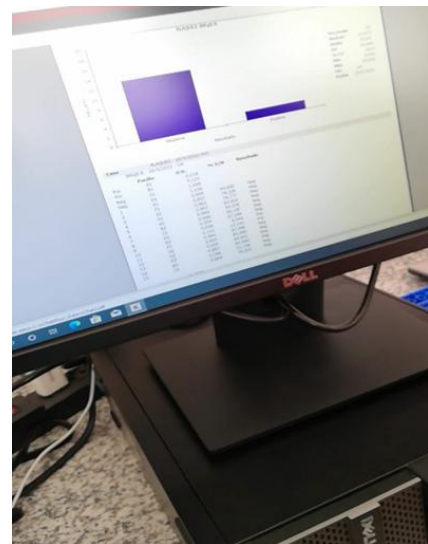
Dispensar 100 ul de sustrato TMB en cada pocillo, incubar por 10 minutos, dispensar 100 ul de solución Frenado n°3 en cada pocillo.



Ingresar las placas al lector de ELISA.



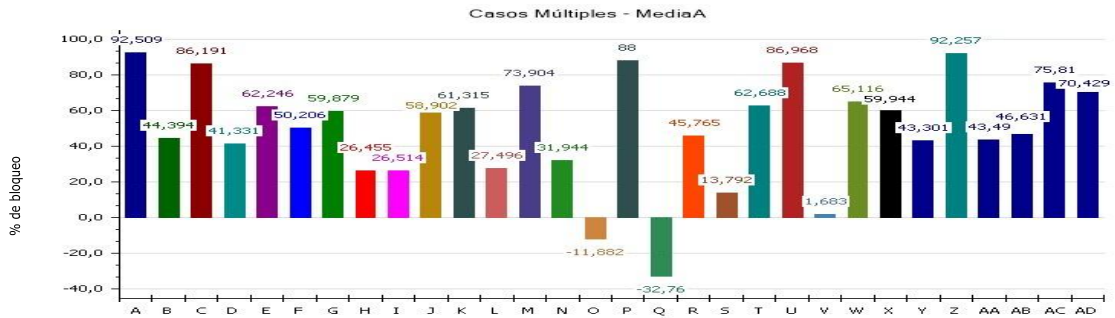
Obtener los resultados en la computadora.



## Anexo 15 Reporte gráfico de varios casos de IBR

9/7/2022

Reporte gráfico de varios casos



Código	Ensayo	Fecha	Recuento	MediaA	% CV	Edad	ID del caso	Comentario
A	IBRgB	1/6/2022	2	92,509	0,9	0-0	CHANGUAGUA	
B	IBRgB	1/6/2022	15	44,394	89,1	0-0	CHANTILIN	
C	IBRgB	1/6/2022	15	86,191	13,9	0-0	CHUGCHILLAN	
D	IBRgB	1/6/2022	15	41,331	81,6	0-0	COCHAPAMBA	
E	IBRgB	1/6/2022	15	62,246	54,5	0-0	ISINLIVIN	
F	IBRgB	1/6/2022	15	50,206	62,8	0-0	LAS PAMPAS	
G	IBRgB	1/6/2022	15	59,879	55,2	0-0	PALO QUEMADO	
H	IBRgB	1/6/2022	13	26,455	105,0	0-0	ANTONIO JOSE HOLGUIN	
I	IBRgB	1/6/2022	13	26,514	35,1	0-0	CANCHAGUA	
J	IBRgB	1/6/2022	13	58,902	42,2	0-0	CUSUBAMBA	
K	IBRgB	1/6/2022	13	61,315	48,7	0-0	EL TINGO LA ESPERANZA	
L	IBRgB	1/6/2022	13	27,496	87,2	0-0	MULALILLO	
M	IBRgB	1/6/2022	13	73,904	42,3	0-0	MULLIQUINDIL	
N	IBRgB	1/6/2022	14	31,944	77,4	0-0	PANZALEO	
O	IBRgB	1/6/2022	13	-11,882	-252,9	0-0	ANGAMARCA	
P	IBRgB	1/6/2022	1	88	0,0	0-0	EL TINGO LA ESPERANZA	
Q	IBRgB	1/6/2022	13	-32,76	-41,9	0-0	GUANGAJE	
R	IBRgB	1/6/2022	13	45,765	68,3	0-0	LA VICTORIA	
S	IBRgB	1/6/2022	13	13,792	217,4	0-0	PILALO	
T	IBRgB	1/6/2022	13	62,688	34,4	0-0	PINILLOPATA	
U	IBRgB	1/6/2022	13	86,968	2,3	0-0	RAMON CAMPAÑA	
V	IBRgB	1/6/2022	13	1,683	2435,1	0-0	ZUMBAHUA	
W	IBRgB	1/6/2022	13	65,116	48,9	0-0	GUASAGANDA	
X	IBRgB	1/6/2022	13	59,944	55,9	0-0	MORASPUNGO	
Y	IBRgB	1/6/2022	13	43,301	85,6	0-0	PASTOCALLE	
Z	IBRgB	1/6/2022	1	92,257	0,0	0-0	PINILLOPATA	
AA	IBRgB	1/6/2022	13	43,49	90,5	0-0	POALO	
AB	IBRgB	1/6/2022	13	46,631	69,1	0-0	PUCAYACU	
AC	IBRgB	1/6/2022	13	75,81	36,3	0-0	TANIQUCHI	
AD	IBRgB	1/6/2022	13	70,429	40,0	0-0	TOACASO	

**Anexo 16** Aval de Traductor