



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI

FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS Y RECURSOS

NATURALES

CARRERA DE MEDICINA VETERINARIA

PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

**“Prevalencia de *Rinotraqueitis Infecciosa Viral Bovina (IBR)* en el
Cantón Pujilí.”**

Proyecto de Investigación presentado previo a la obtención del Título de Médica
Veterinaria

Autora:

Suntaxi Pachacama Liz Nayely

Tutor:

Quishpe Mendoza Xavier Cristóbal

LATACUNGA – ECUADOR

Febrero 2025

DECLARACIÓN DE AUTORÍA

Suntaxi Pachacama Liz Nayely , con cédula de ciudadanía No. 1720184108, declaro ser autora del presente Proyecto de Investigación: **“PREVALENCIA DE RINOTRAQUEITIS INFECCIOSA VIRAL BOVINA (IBR) EN EL CANTÓN PUJILÍ ”**, siendo Dr. Mg. Xavier Cristóbal Quishpe Mendoza, Tutor del presente trabajo; y, eximo expresamente a la Universidad Técnica de Cotopaxi y a sus representantes legales de posibles reclamos o acciones legales.

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

Latacunga, 17 de febrero del 2025



Liz Nayely Suntaxi Pachacama
C.C: 1720184108
ESTUDIANTE

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 **SUNTAXI PACHACAMA LIZ NAYELY**, identificada con cédula de ciudadanía **1720184108** de estado civil soltera, a quien en lo sucesivo se denominará **LA CEDENTE**; y, de otra parte, la Doctora **Idalia Eleonora Pacheco Tigselema**, en calidad de Rectora, 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 **“PREVALENCIA DE RINOTRAQUEITIS INFECCIOSA VIRAL BOVINA (IBR) EN EL CANTÓN PUJILÍ”**, 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: Mayo 2020 – Septiembre 2020

Finalización de la carrera: Octubre 2024 – Marzo 2025

Aprobación en Consejo Directivo: 12 de diciembre del 2024

Tutor: Dr. Xavier Cristóbal Quishpe Mendoza, Mg.

Tema “PREVALENCIA DE RINOTRAQUEITIS INFECCIOSA VIRAL BOVINA (IBR) EN EL CANTÓN PUJILÍ”

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 17 días del mes de agosto del 2024.


Liz Nayely Suntaxi Pachacama
LA CEDENTE

Dra. Idalia Pacheco Tigselema, Ph.D.
LA CESIONARIA

AVAL DEL TUTOR DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

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

“PREVALENCIA DE RINOTRAQUEITIS INFECCIOSA VIRAL BOVINA (IBR) EN EL CANTÓN PUJILÍ” de Suntaxi Pachacama Liz Nayely, 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, 17 de febrero del 2025



Dr. Xavier Cristóbal Quishpe Mendoza, Mg.
C.C: 050188013-2
DOCENTE TUTOR

AVAL DE APROBACION DEL TRIBUNAL DE TITULACION


En calidad de Tribunal de Lectores, aprobamos el presente Informe de Investigación de acuerdo a las disposiciones reglamentarias emitidas por la Universidad Técnica de Cotopaxi; y, por la Facultad de Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales; por cuanto, la postulante: Suntaxi Pachacama Liz Nayely, con el título de Proyecto de Investigación: **“PREVALENCIA DE RINOTRAQUEITIS INFECCIOSA VIRAL BOVINA (IBR) EN EL CANTON PUJILI”**. Ha considerado las recomendaciones emitidas oportunamente y reúne los méritos suficientes para ser sometido al acto de sustentación del trabajo de titulación.

Por lo antes expuesto, se autoriza grabar los archivos correspondientes en un CD, según la normativa institucional.

Latacunga, 17 de febrero del 2025



MVZ. Cristian Fernando Beltrán Romero, Mg.
C.C: 0501942940
LECTOR 1 (PRESIDENTE)



MVZ. Cristian Neptali Arcos Álvarez, Mg.
C.C: 1803675634
LECTOR 2 (MIEMBRO)



MVZ. Alison Cristina Simancas Racines, Mg.
C.C: 0503001000
LECTOR 3 (MIEMBRO)

AGRADECIMIENTO

Agradezco a Dios, por la vida que me regalo, la fuerza, su comprensión, sabiduría y la oportunidad de permitir llegar hasta la etapa final de mi meta.

A mis padres, porque detrás de cada esfuerzo siempre estuvieron apoyándome y creyendo en mí, gracias por que son mi ejemplo de fortaleza siendo mi motor en este camino.

A mi familia, que han sido participes en este proceso aportando con un granito de arena y cada uno de sus consejos que me han permitido salir adelante.

A mis doctores Teresa Yépez Voon Mack y Santiago Quishpe Gutiérrez, por ser las primeras personas que me extendieron su mano para mi proceso de formación, gracias por compartir su conocimiento, por motivarme a superar cada obstáculo y por su confianza en mi capacidad para lograr mis objetivos.

A mi amiga Karen por brindarme sus momentos de risa, ser parte de mi paño de lágrimas y darme la oportunidad de volver a confiar en una amistad.

A toda la comunidad que forman parte de la Universidad Técnica de Cotopaxi, por abrirme las puertas y permitir que sea parte de este proceso académico para mi formación profesional y personal.

Mis más sinceros agradecimientos

Liz Nayely Suntaxi Pachacama.

DEDICATORIA

Mi tesis y mi título se lo dedico a Dios, por abrirme las puertas a tantas oportunidades con un fin exitoso y su bendición para salir adelante.

A mis padres Paul y Yolanda a quienes amo desde lo más profundo de mi alma, con su sacrificio y amor lograron conmigo una parte más de esta etapa de mi vida, con cada una de sus enseñanzas virtudes y esfuerzo puedo decirles. Al fin lo logre, son la razón por la que soy quien soy. Me enseñaron que no hay sueño demasiado grande ni meta demasiado alta, que, con amor, trabajo y fe, todo es posible.

A mi amiga y doctora Teresa Yépez, por su invaluable apoyo y guía a lo largo de este proceso.

A mis abuelitos Ramon y María Luisa quienes con su amor y bendiciones han sido luz en mi vida. Cada uno de sus consejos llenos de experiencia, siendo mi fuente de inspiración para seguir adelante.

A una persona muy especial, mi compañero de vida que me abrió su corazón, con su ayuda, cariño y amor fue parte de mi fortaleza, gracias por creer en mí incluso cuando yo desconfiaba.

En memoria de mi pequeña Suka y mi Campana, quien hoy en día ya no están, pero fueron parte de mi proceso, sin su compañía, sin esos días de consuelo y sin esas caricias que sanaban cualquier tristeza, este camino habría sido mucho más difícil. Siempre los llevaré en mi alma.

Liz Nayely Suntaxi Pachacama.

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

TITULO: “PREVALENCIA DE RINOTRAQUEITIS INFECCIOSA VIRAL BOVINA

(IBR) EN EL CANTÓN PUJILÍ.”

Autora:

Suntaxi Pachacama Liz Nayely

RESUMEN

En la presente investigación se realizó una estadística descriptiva en las parroquias rurales del Cantón Pujilí, con el objetivo de determinar la prevalencia de Rinotraqueitis infecciosa viral bovina (IBR) utilizando la prueba Elisa mediante Anticuerpos contra el virus un total de 108 vacas de diferentes edades seleccionadas aleatoriamente por cada sector. Para lo cual se realizó de la siguiente manera. Para ello, se aplicó una encuesta validada mediante el coeficiente de Cronbach, con el fin de evaluar las prácticas reproductivas en la zona, al mismo tiempo, se tomaron las muestras sanguíneas de la vena coccígea utilizando jeringuillas con agujas de calibre 21 G X 1- , se puso en los tubos de tapa roja sin coagulante, mismos que fueron etiquetados de acuerdo al lugar de la toma de muestra, para luego dirigirnos hacia los laboratorios de la Universidad Técnica de Cotopaxi y realizar los respectivos análisis con ELISA. Un total de 38 positivos y 70 negativos, con una seroprevalencia del 35,18% con infección a (IBR), destacando la importancia del problema de estudio, que requiere una atención inmediata. Con este resultado, se requiere la implementación de capacitaciones que incluyan temáticas relacionadas con la identificación temprana de síntomas reproductivos, así como la incorporación de medidas preventivas, para una mejor educación hacia los productores, un mejor entendimiento y aplicación rigurosa de protocolos de bioseguridad que contribuyan a la reducción de la propagación del virus, así como la mitigación de su impacto en la producción ganadera del Cantón Pujilí.

Palabras clave: Rinotraqueitis Infecciosa Bovina (IBR), seroprevalencia, ELISA, bioseguridad, Cantón Pujilí, factores de riesgo, ganadería.

TECHNICAL UNIVERSITY OF COTOPAXI

FACULTY OF AGRICULTURAL SCIENCE AND NATURAL RESOURCES

THEME: Prevalence of Bovine Infectious Rhinotracheitis (IBR) in the Pujilí Canton.

Author:

Suntaxi Pachacama Liz Nayely

ABSTRACT

In the present research, a descriptive statistic was carried out in rural parishes of the Pujilí Canton, with the objective of determining the prevalence of Bovine Infectious Rhinotracheitis (IBR) using the ELISA test through Antibodies against the virus in total of 108 cows of different ages were randomly selected from each sector. For which it was carried out as follows. To this end a survey was applied, validated using the Cronbach's alpha coefficient, in order to assess reproductive practices in the area, at the same time, blood samples were taken from the coccygeal vein using syringes with 21 G X 1- gauge needles, which were placed in red-top tubes without coagulant, these were labeled according to the sampling location, and then sent to the laboratories of the Technical University of Cotopaxi for the respective ELISA analyses. A total of 38 positive and 70 negative cases were found, with a seroprevalence of 35.18% for IBR infection, highlighting the importance of the issue under study, which requires immediate attention, with this result, it is necessary to implement training programs that include topics related to the early identification of reproductive symptoms, as well as the incorporation of preventive measures for better education of producers, a better understanding, and the rigorous application of biosecurity protocols that contribute to reducing the spread of the virus and mitigating its impact on livestock production in the Pujilí Canton.

Keywords: Bovine Infectious Rhinotracheitis (IBR), seroprevalence, ELISA, biosecurity, Pujilí Canton, risk factors, livestock.

ÍNDICE DE CONTENIDO

DECLARACIÓN DE AUTORÍA	ii
CONTRATO DE CESIÓN NO EXCLUSIVA DE DERECHOS DE AUTOR	iii
AVAL DEL TUTOR DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN	v
AVAL DE APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DE TITULACIÓN	vi

AGRADECIMIENTO	vii
DEDICATORIA	viii
RESUMEN	ix
ABSTRACT	x
ÍNDICE DE CONTENIDO	xi
ÍNDICE DE TABLAS	xv
ÍNDICE DE FIGURAS	xvi
1. INFORMACIÓN GENERAL	1
2. JUSTIFICACION DEL PROYECTO	2
3. BENEFICIARIOS DEL PROYECTO	3
3.1. Beneficiarios directos:	3
3.2. Beneficiarios indirectos:	3
4. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN:.....	3
5. OBJETIVOS:	4
5.1. General	4
5.2. Específicos:	4
6. ACTIVIDADES Y SISTEMA DE TAREAS EN RELACIÓN A LOS OBJETIVOS PLANTEADOS	4
7. FUNDAMENTACIÓN CIENTÍFICO TÉCNICA	5

7.1. Historia	5
7.2. Epidemiología	6
7.2.1 Situación Mundial	6
7.2.2 Situación IBR en Ecuador	6
7.3. Patogénesis	7
7.4. Latencia	8
7.5. Evasión del Sistema Inmune	10
7.6. Sintomatología	11
7.6.1 Forma respiratoria	11
7.6.2 Forma genital	12
7.6.3 Forma digestiva	13
7.6.4 Forma nerviosa	13
7.6.5 Forma neurológica	14
7.7. Diagnostico	14
7.7.1 Pruebas Directas	14
7.7.1.1 Aislamiento del virus	14
7.7.1.2 ELISA	15
7.7.1.3 PCR	15

7.7.2 Pruebas Indirectas	16
7.7.2.1 Sero neutralización	16
7.7.2.2 ELISA indirecta.....	16
7.8. Diagnostico Confirmatorio IBR	17
7.9. Prevención y Control	17
7.9.1 Vacunas	17
7.9.1.1 Vacunas Vivas Modificadas	18
7.9.1.2 Vacunas Vivas Mutantes Termosensibles de Aplicación Intranasal	18
8.VALIDACIÓN DE LAS PREGUNTAS CIENTÍFICAS O HIPÓTESIS	19
8.1. Hipótesis alternativa:	19
8.2. Hipótesis nula.....	19
9. METODOLOGIA Y DISEÑO EXPERIMENTAL	19
9.1 Ubicación del área de estudio	19
9.2 Unidad de estudio	20
9.2.3Parroquias rurales del Cantón Pujilí	20
9.2.4 Tamaño de muestra	20
9.2.5 Tipo de investigación	22
9.2.6 Diseño de investigación	22
9.2.7 Materiales	22

9.2.1.1	Material y Equipo de Campo	22
9.2.1.2	Material de laboratorio	23
9.2.1.3	Descripción de los datos utilizados en la investigación	23
9.2.8	Variable de estudio	23
9.3	Validación de la encuesta.....	23
9.3.1	Documentación para validación de encuesta	24
9.3.2	Modelo evaluativo de Cronbach	24
9.3.3	Aplicación de encuesta	26
9.4	Técnicas	27
9.4.1	Técnica de campo	27
9.4.2	Técnica de laboratorio	28
9.4.2.1	Preparación de las muestras	28
9.4.3	Procedimiento del ensayo de la prueba ELISA	28
9.4.3.1	Preparación de solución de lavado	28
9.4.3.2	Preparación de las muestras	29
9.4.4	Desarrollo de la prueba ELISA	29
10.	ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS	30
10.1	Recolección de muestras sanguíneas de pequeños productores en las parroquias del Cantón Pujilí para identificar la presencia de (IBR).	30

10.2	Seroprevalencia de Rinotraqueitis infecciosa viral Bovina (IBR) a través de la prueba Elisa para evidenciar su presencia en el Cantón Pujilí.	31
10.2.1	Cálculo de prevalencia	32
10.3	Tasa de prevalencia y proponer protocolos de seguridad en base a la encuesta ante la presencia de Rinotraqueitis infecciosa viral Bovina en el Cantón de Pujilí.	33
(a)	(Media G):	36
(b)	Media aritmética (media)	36
10.3.1	Mapa epidemiológico de la prevalencia de la Rinotraqueitis viral infecciosa Bovina	38
11.	IMPACTOS (TÉCNICOS, SOCIALES, AMBIENTALES O ECONÓMICOS)	39
11.1	Impactos Técnicos	39
11.2	Impactos Sociales.....	39
11.3	Impactos Ambientales	40
11.4	Impactos Económicos	40
12.	PRESUPUESTO DEL PROYECTO	41
12.1	Presupuesto global	41
13.	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	42
13.1	CONCLUSIONES	42
13.2	RECOMENDACIONES	42
14.	BIBLIOGRAFIA	44

ÍNDICE DE TABLAS	
Tabla 1 Sistema de tareas en relación a los objetivos planteados	¡Error! Marcador no definido.
Tabla 2 Distribución de la muestra por parroquias y barrios en el cantón Pujilí	21
Tabla 3 Validación de encuesta en población	25
Tabla 4 Índice de rango de pruebas	26
Tabla 5 Método de interpretación de los resultados de ELISA con el Kit para la detección de	31
Anticuerpos frente al Virus de la Rinotraqueitis Infecciosa Bovina (BHV1).....	31
Tabla 6 Seroprevalencia de RIB a través de la prueba Elisa indirecta de las parroquias rurales del Cantón Pujilí	32
Tabla 7 Tasa de prevalencia de casos positivos IBR en las parroquias rurales del cantón Pujilí	33
Tabla 7 Presupuesto total de la población en estudio	40

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 Total de casos positivos y negativos en el cantón Pujilí.	33
Figura 2 Tasa de prevalencia de casos positivos IBR en las parroquias rurales del cantón Pujilí.....	35
Figura 3 Ubicación del Cantón de Pujilí en la provincia de Cotopaxi	38
Figura 4 Mapa epidemiológico de la prevalencia de Rinotraqueitis Infecciosa Viral Bovina.	39

1. INFORMACIÓN GENERAL

Título del Proyecto:

Prevalencia de Rinotraqueitis infecciosa viral Bovina (IBR) en el Cantón Pujilí.

Fecha de inicio: Latacunga, 14 de octubre de 2024

Fecha de finalización: Latacunga, 17 de marzo de 2025

Lugar de ejecución: Parroquias rurales: Angamarca, La Victoria, El Tingo la Esperanza, Guangaje, Pilalo, Zumbahua, del Cantón Pujilí de la provincia de Cotopaxi **Facultad**

que auspicia: Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales.

Carrera que auspicia: Medicina Veterinaria

Proyecto de investigación vinculado: Proyecto de enfermedades infecciosas y parasitarias de la Provincia de Cotopaxi **Equipo de Trabajo:**

- Suntaxi Pachacama Liz Nayely (Anexo 2)
- Dr, Quishpe Mendoza Xavier Cristóbal, Mg (Anexo 3) **Área de**

Conocimiento:

Veterinaria.

Línea de investigación:

Producción y biotecnología animal.

Sublínea de investigación de la carrera.

Microbiología, parasitología, inmunología y sanidad Animal

2. JUSTIFICACION DEL PROYECTO

La Rinotraqueitis Infecciosa Viral Bovina (IBR) es una de las enfermedades virales más pronunciadas en la producción bovina debido a su impacto en la productividad pecuaria, salud de ganado bovino y pérdidas económicas. Como principal afección latente en el sistema respiratorio y reproductivo consecuencia de reducción en la fertilidad, abortos y reducción de producción lechera. Mediante la identificación de pruebas persistentes se puede obtener una información epidemiológica y saber cuál es la prevalencia del Cantón siendo escasa o inexistente, identificando no solo la magnitud del problema, sino hacia el diseño de estrategias de control y prevención que se pueda incluir de manera efectiva (1).

A través del presente estudio se logra minimizar el riesgo de la expansión del virus, mejorando la salud de cada uno de los productores, garantizando una buena calidad y sus derivados. Tomando medidas concretas para a solución de cada pérdida, mejorando la optimización de técnicas diagnósticas que minimicen los gastos, fomentando a la competitividad y desarrollo sostenible del sector ganadero de la región (2).

Es importante mencionar que la mayoría de la población como productores, veterinarios, instituciones gubernamentales y organismo de salud animal; industrias agroalimentarias y comunidades locales que se encuentra ligada a trabajos agropecuarios por lo que tiende a obtener un mayor beneficio mediante comercialización de productos, convenios ganaderos, inseminación artificial y áreas relacionadas (3).

Con el fin de implementar intervenciones oportunas para su control adecuado manteniendo un impacto directo en la salud del ganado bovino y la mejora de rentabilidad de explotaciones ganaderas para evitar abortos o baja producción de leche. Mediante políticas sanitarias si bien se menciona necesitan datos concretos sobre las enfermedades mediante este estudio para la contribución alimentaria y sostenibilidad del sector ganadero (4).

3. BENEFICIARIOS DEL PROYECTO

3.1. Beneficiarios directos:

Veterinarios y especialistas en salud animal, autoridades del sector agropecuario, entidades de control sanitario y líderes comunitarios requerimientos que participaron en el proceso de prevalencia de la enfermedad.

Productores de ganado bovino e investigadores y estudiantes en el área de medicina veterinaria.

3.2. Beneficiarios indirectos:

Empresas del sector agropecuario, gobiernos locales y economía regiones y asociaciones y cooperativas de productores.

Los investigadores principales del proyecto, requerimiento previo solicitar el Título de Médico Veterinario.

4. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN:

La Rinotraqueitis infecciosa viral Bovina (IBR), un problema global repercute en países en desarrollo, debido a la carencia de un control coordinado, ausencia de conocimiento y el desinterés por parte de las autoridades. Se encuentra calificada en la (OIE) Organización Mundial de Sanidad Animal, como una enfermedad persistente y reportada que posee una alta prevalencia (5).

En el marco reglamentario menciona la necesidad de la aplicación de medidas de gestión, normativas de prevención y control de enfermedades, tomando en cuenta de la gravedad potencial. Con una alta prevalencia de 99% a nivel de América Latina que oscilan un 59,56 en Perú y en otras regiones con 73.2 % con un grave impacto en la salud pública o de los animales, como consecuencia pérdidas económicas (6).

En otros lugares como Ecuador, la información de índice de contagios se encuentra limitada y dispersa, lo que crea un problema en cuanto a toma de decisiones para realización de estrategias. Aunque se ha reportado estudios de la presencia del virus , existe una ausencia de programa nacionales de erradicación para un control efectivo de la enfermedad no solo afectando a la población bovina si no al incremento de costos en los ganaderos (7).

A nivel provincial, consta la falta de actualización de datos epidemiológicos, la baja cobertura de vacunación ha facilitado la actuación del virus. Poniendo en riesgo la productividad ganadera y competitividad del sector debido a la limitación de comercialización del ganado. En otros cantones se encuentra una fuente de infección con 56.2 % en Sigchos y la Mana con 58,3% siendo significativa para el periodo de contagio debido a la comercialización del ganado (8).

5. OBJETIVOS:

5.1. General

Determinar la prevalencia de Rinotraqueitis infecciosa viral bovina (IBR) en el cantón Pujilí.

5.2. Específicos:

Recolectar muestras sanguíneas de pequeños productores en las parroquias del Cantón Pujilí para identificar la presencia de (IBR).

Determinar la seroprevalencia de Rinotraqueitis infecciosa viral Bovina (IBR) a través de la prueba Elisa para evidenciar su presencia en el Cantón Pujilí.

Levantar un mapeo epidemiológico y proponer protocolos de seguridad en base a la encuesta ante la presencia de Rinotraqueitis infecciosa viral Bovina en el Cantón de Pujilí.

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

Tabla 1 Sistema de tareas en relación a los objetivos planteados

<i>Objetivo 1</i>	<i>Actividad</i>	<i>Resultado de la actividad</i>	<i>Descripción de la actividad (técnicas e instrumentos)</i>
Recolectar muestras sanguíneas de pequeños productores en las parroquias del Cantón Pujilí para identificar la presencia de (IBR).	Planificación del muestreo. Extracción de muestras sanguíneas.	Recolección y obtención de muestras.	Venopunción Coccígea en bovinos para extracción de sangre. Obtención del plasma sanguíneo.

Objetivo 2	Actividad	Resultado de la actividad	Descripción de la actividad (técnicas e instrumentos)
Determinar la seroprevalencia de Rinotraqueitis infecciosa viral Bovina (IBR) a través de la prueba Elisa para evidenciar su presencia en el Cantón Pujilí.	Aplicación de método Elisa indirecta como prueba serológica frente al estado inmune	Observación y análisis de la seroprevalencia de la Rinotraqueitis infecciosa viral Bovina (IBR).	Aplicación del test IDEXX IBR gB X3 clasificación de las muestras como positivas
Objetivo 3	Actividad	Resultado de la actividad	Descripción de la actividad (técnicas e instrumentos)
Levantar un mapeo epidemiológico y proponer protocolos de seguridad en base a la encuesta ante la presencia de Rinotraqueitis infecciosa viral Bovina en el Cantón de Pujilí.	Elaboración y validación de una encuesta. Creación de mapa epidemiológico en puntos específicos de contagio.	Registro y tabulación de datos. Asignación de coordenadas geográficas (latitud y longitud).	Elaboración de encuesta. Realización del mapa epidemiológico mediante una plataforma para la detención de lugares con casos positivos a (IBR).

7. FUNDAMENTACIÓN CIENTÍFICO TÉCNICA

7.1. Historia

Los primeros casos de Rinotraqueitis infecciosa bovina (IBR) se documentaron en la década de 1950 en bovinos lecheros de California, EE. UU. Se identificó como una enfermedad respiratoria aguda de origen viral; sin embargo, estudios posteriores evidenciaron otras manifestaciones clínicas, como la vulvovaginitis pustular infecciosa (IPV), lo que permitió reconocer la diversidad de presentaciones asociadas al herpesvirus bovino tipo 1 (BoHV-1) (9).

Una enfermedad descubierta en Alemania también conocida como “Nariz Roja” debido a la hiperemia en los Bovinos infectados (10) “Rinotraqueitis Infecciosa Necrótica”. A partir del año 1986 el nuevo nombre como Herpes Virus Tipo 1.3, hasta el año 1992 donde cambio

de nombre a HVB teniendo el nombre como meningoencefalitis Bovina o Encefalitis Bovina (11).

Actualmente esta enfermedad tiene distribución mundial causando infección por la misma en caprinos. Reportada en Ecuador a partir del año de 1976 en una hacienda de la zona mismo. Años posteriores fue reportada por primera vez en la ciudad de Loja en una Quinta experimental de Punzara, bajo la administración de Área Agropecuaria y Recursos Naturales Renovables de la Universidad Nacional de Loja, posteriormente, dichas fueron procesadas a Laboratorios Veterinarios, donde se confirmó la presencia de IBR mediante técnicas de diagnóstico especializadas (12).

7.2. Epidemiología

7.2.1 Situación Mundial

Se presenta como una enfermedad de declaración obligatoria, continuando en el listado de la OIE, y cumpliendo con los requisitos establecidos en el Código Sanitario para los Animales Terrestres de dicha entidad, los países y territorios miembros llevan a cabo un registro semestral. Se evidencia una considerable variación en la prevalencia de la enfermedad entre los diferentes países. (13).

La Rinotraqueitis viral Bovina, presente en numerosos países; como causa de aborto en los Estados Unidos de Norteamérica Canadá, México, Bélgica. Tenemos en el caso de Europa no se crea una descripción VHB-1 como una causa importante de aborto, los estudios que se han realizado indican que la presencia es variable dependiendo de las áreas geográficas. Los datos que ofrecía el Ministerio de Agricultura en 2018 eran un 33% de explotaciones lecheras positivas, un 63% de explotaciones de carne positivas y un 38% de cebaderos positivos. En Argentina se aisló el VHB-1 y *Listeria monocytogenes* desde un feto abortado. En otros países se ha descrito Rinotraqueitis o vulvovaginitis, pero no aborto, tal es el caso de Australia, Nueva Zelanda, Gran Bretaña, Sudáfrica y otros países

En Latinoamérica los principales estudios de RIB se han realizado en Colombia, Brasil. En Argentina, se opta por el aislamiento del virus de RIB desde fetos hasta carcinomas presentes (14).

7.2.2 Situación IBR en Ecuador

La IBR, es una enfermedad viral que siembra a nivel mundial. En Ecuador ha sido reportado desde la década de 1970; en 1976 fueron identificados los primeros casos de Rinotraqueitis

Infeciosa Bovina (IBR) en la Hacienda San Antonio, situada en Uyumbicho, provincia de Pichincha. De las cuatro muestras de origen bovino analizadas en la Universidad de Kentucky, tres resultaron ser positivas para IBR (15).

Con una elevada prevalencia en la provincia de Cotopaxi, Ecuador, con una seroprevalencia general de 45,37%, con mayores tasas en Pangua 72,2%, La Maná y Sigchos (>50%) (16). En las muestras de provincias como Manabí, cantón Chone, resulta ser 31,4% (17), en Tungurahua, cantón Píllaro, los pequeños hatos mostraron una prevalencia de 52% (18).

Esta enfermedad es reconocida como una con un efecto negativo en la rentabilidad de los sistemas de producción del bovino debido a su relación con problemas reproductivos y aborto, lo cual afecta tanto la productividad como su eficiencia reproductiva. (19).

Se ha registrado una reducción en la producción de leche, las vacas seropositivas pueden producir hasta 250 litros de menos de leche por ciclo de lactación, con respecto a las vacas seronegativas (20).

Se ha calculado que el 25% de las vacas preñadas tengan aborto, un fenómeno que se presenta con mayor frecuencia entre el tercer al sexto mes de gestación. Los rebaños infectados con IBR presentan un riesgo de aborto que es siete veces mayor con respecto a los que no presentan el infecto (21).

En algunos de los hatos ganaderos no se ha realizado el registro correspondiente debido a la escasez de recursos, pero compensación optan por un método de prevención con el sistema de la inseminación artificial y manejo de reposición a los que han nacido dentro de los predios para evitar el método de contagio, si bien es cierto en algunos animales no existe la presencia de síntomas, si no mediante la realización de pruebas. El problema de esta situación es el resultado de grandes pérdidas económicas por la evasión del control, sin embargo, la identificación de las causas de diferentes problemas, optan por tomar medidas estrictas sanitarias para la implementación de estas (22).

7.3 Patogénesis

El proceso inicia cuando el virus ingresa a través de la mucosa nasal, donde comienza a replicarse en las células epiteliales, la submucosa y el tejido conectivo. El daño viral provoca la pérdida de los cilios, un aumento en el grosor del epitelio y la infiltración de neutrófilos. Luego de esta fase de replicación inicial el virus se extiende por los conductos

lacrimales hacia los tejidos oculares, lo que favorece el desarrollo de una infección bacteriana oportunista como *M. haemolytica*, *P. multocida* y *H. somnis* (23), Reduce la función del sistema inmunológico en los macrófagos alveolares, lo que desencadena una contracción excesiva del músculo. dando paso a la secreción en vías aéreas inferiores predisponiéndose en el animal (24) .

Por consecuencia de una viremia transitoria desplaza donde afecte la diseminación del virus a través del sistema nervioso o conexiones intercelulares que permite al virus llegar al órgano blanco (25). La consecuencia de la aspiración de exudados da lugar a una neumonía primaria o incluso agregarse patógenos para inducir a tal lesión (26).

En caso de aborto, la vaca gestante también tiene alta probabilidad del virus por ende hay viremia. Viaja unido a los leucocitos adyacentes, llega al cotiledón, y accede a feto directamente por circulación fetal, a través del fluido amniótico o a través de tejidos. Este virus permanece visible en la placenta o feo hasta que el desarrollo de anticuerpos por parte de la madre se active, si este se vuelve activa se demora máximo 2 días en que el feto muera debido a los efectos de la viremia. . Posteriormente entra en un proceso de desintegración por ende se desarrolla la acción de encimas celulares más conocido como autólisis (27).

7.4 Latencia

A partir del periodo de infección entra en un estado de latencia, permitiendo persistir dentro del huésped siendo el caso de neuronas ganglionares, en el ganglio trigémino, en las amígdalas faríngeas o en ganglios sacros tomando en cuenta que son el sitio de infección genital. De manera continua, se producen períodos de reactivación en el organismo, lo que provoca el resurgimiento de la enfermedad y facilita que el virus se transmita a otros animales susceptibles. (28) .

El agente patógeno puede permanecer en el cuerpo del huésped durante un largo período de tiempo, sin causar problemas. Se queda en un estado latente o inactivo dentro de las neuronas que forman parte de los ganglios del sistema nervioso. Aunque el virus está presente, no provoca síntomas ni afecta al organismo de inmediato, debido a la dominancia de un periodo donde no es posible detectar este virus, ni en genes virales que sean previstas para el comienzo de una nueva infección. En caso de animales infectado no necesitan eliminar el virus, pero en consecuente existiera algún caso este generaría anticuerpos contra el virus. (29).

A pesar de esta latencia, ciertos factores como el estrés, la inmunosupresión o tratamientos prolongados con corticoides pueden inducir la reactivación del virus. Durante este proceso, el HVB-1 produce nuevas partículas virales que se trasladan nuevamente por los axones, pero esta vez en dirección anterógrada, regresando al sitio de replicación inicial en el epitelio mucoso. Esto facilita la propagación del virus hacia otros animales susceptibles y contribuye a la persistencia de la enfermedad en la población bovina (30).

Aunque el ganglio trigémino es el principal reservorio de latencia, investigaciones han evidenciado que el HVB-1 también puede persistir y reactivarse en las amígdalas faríngeas, particularmente en los centros germinales. Este sitio adicional juega un rol importante no solo en la patogenia del virus, sino también en su diseminación hacia otros hospedadores. De igual forma, el HVB-1 puede establecer latencia en otros tejidos, como células mononucleares de la sangre, ganglios linfáticos y el bazo, incluso sin la presencia de una infección activa (31).

Este ciclo, que combina latencia y reactivación, posiciona al HVB-1 como un virus altamente persistente, dificultando su control en los rebaños y aumentando su impacto en la salud y productividad del ganado. Inicia en el epitelio mucoso, donde ocurre una primera fase de multiplicación. El proceso infeccioso inicia con una fase de replicación en el epitelio mucoso. Posteriormente, la nucleocápside viral es transportada a través del axón mediante un mecanismo de transporte retrógrado hasta el soma de la neurona sensorial en el ganglio trigémino. Una vez allí, el ADN viral se incorpora en el núcleo de la neurona, donde permanece en estado de latencia. Esta condición puede ser detectada mediante hibridación positiva, lo que evidencia la persistencia del material genético en la célula hospedadora. (32).

En situaciones de estrés, inmunosupresión o con la administración prolongada de glucocorticoides, el virus puede experimentar una reactivación. Este proceso da lugar a la formación de nuevas partículas virales que, a través del mecanismo de transporte axonal anterógrado, migran de forma centrífuga a lo largo de la misma neurona que originalmente sirvió para su ascenso. El trayecto axonal permite que el virus regrese al sitio inicial de replicación, que generalmente está ubicado en las estructuras del sistema nervioso central, como el ganglio trigémino. Una vez en este lugar, las partículas virales tienen la capacidad de diseminarse hacia otros animales susceptibles, propagando así la infección (33).

Las neuronas sensoriales del ganglio trigémino constituyen el principal sitio de establecimiento de la latencia viral. Sin embargo, diversas investigaciones han evidenciado que los centros germinales de las tonsilas faríngeas también pueden albergar el virus en estado latente y facilitar su reactivación. Asimismo, se ha identificado la presencia del virus en estado latente dentro de células mononucleares circulantes en sangre periférica, así como en estructuras linfoides secundarias, incluidos los nódulos linfáticos y los tejidos esplénicos (34).

7.5 Evasión del Sistema Inmune

El virus logra sobrevivir toda la etapa de su ciclo de vida, desde el estado de infección primaria, el periodo de latencia hasta la reactivación de nuevos viriones debido a que el sistema inmune es capaz de activar mecanismos para evitar la diseminación y proliferación de la infección del virus (35).

Una vez que el virus se activa produce una infección viral desarrollado por una respuesta del hospedador inmune innata acompañada con reacciones inflamatorias y celulares. Sin embargo, se produce una propagación y multiplicación del virus, a su vez detectan anticuerpos que neutralizan después de la primera infección, reconociendo a proteínas de envoltura. Los interferones alfa también son inducidos por la replicación del virus y otros cambios celulares producidos por la infección, modulan el tráfico y el reclutamiento de varios tipos de células efectoras, tales como macrófagos, neutrófilos polimorfonucleares y células natural killer (36).

La respuesta inmune tiene la capacidad de eliminar al virus, después de una infección aguda varios niveles de reconocimiento inmune se alteran, las infecta y rápidamente se genera una apoptosis después de la entrada viral. Para contrarrestar el proceso, se realiza una codificación que bloquee el proceso de muerte celular tales como aquellos mediadas por gránulos citotóxicos en células epiteliales infectadas (37).

Para reducir y detener el daño de células infectada por linfocitos T citotóxicos, se demuestra que el Bohv-1 regula por el complejo mayor de histocompatibilidad con una negatividad en la presentación de oxígenos; responsables de la regulación negativa de las moléculas de MHC de clase I, bloquear el procesamiento de antígenos y la proteína VHS, que actúan juntos para la detención del sistema inmune infectadas (38).

7.6 Sintomatología

7.6.1 Forma respiratoria

La Rinotraqueitis viral bovina inicialmente se caracteriza por el aumento de temperatura entre los 40 a 42° inclusive la presencia de una frecuencia respiratoria elevada, anorexia y depresión, exudado nasal bilateral notorio, tos seca y persistente, salivación excesiva; pérdida del apetito, depresión y disminución en la producción lechera. Con el tiempo, la secreción nasal y ocular adquiere un carácter mucopurulento. Además, pueden generarse focos necróticos en la mucosa nasal, evolucionan a recubiertas por una pseudomembrana, lo que puede generar obstrucción de las vías respiratorias superiores y provocar respiración bucal (39).

En regiones endémicas, se estima que hasta un 70% de los animales infectados desarrollan síntomas respiratorios, entre ellos la rinitis (40). La secreción nasal es una característica distintiva en los animales infectados, y se observa en aproximadamente el 50-70% de los animales afectados por IBR (41).

El daño en el epitelio junto con el exudado inflamatorio en los pulmones, favorece la adhesión y proliferación de bacterias en forma de microcolonias, las cuales resisten la fagocitosis, los anticuerpos y los antibióticos, facilitando su avance hacia las vías respiratorias inferiores. Una de las complicaciones más comunes en la manifestación respiratoria es el aborto, que puede presentarse entre la tercera y sexta semana tras la infección, afectando hasta un 25 % de las vacas preñadas con una gestación de 5 a 8 meses (42).

Mucosa nasal hiperémica muestra enrojecimiento y puede desarrollar membranas similares diftéricas. En casos más severos dichas membranas se secan y se incrustan con posibilidad a formarse membranas difteroides sobre ella, las que en casos graves se secan y se incrustan en el morro. Al caerse estas costras el tejido más interno surge un color rojo, determinando uno de los nombres, nariz roja, con que se conoce esta enfermedad. El periodo de incubación es de 5 días, en algunos casos tenemos una duración entre 7 a 10 días, en el lapso de este tiempo se tiene una mayor probabilidad de una infección causando una rinitis, mezclado con variados síntomas que ocasionan un mayor peligro ante este periodo de infección. Si bien se menciona mantenemos una probabilidad favorable de que sobrevivan, pero con posibilidad de complicación a largo plazo e infecciones bacterianas secundarias o infecciones virales concomitantes (43).

Los bovinos suelen recuperarse entre 5 y 10 días después de manifestar los primeros síntomas. No obstante, la inmunosupresión inducida por el VHB-1 debilita los mecanismos de defensa pulmonar, facilitando infecciones bacterianas secundarias. La complicación más frecuente y grave es el complejo respiratorio bovino, en el que pueden estar involucrados agentes como Parainfluenza 3, Virus Respiratorio Sincitial, Virus de la Diarrea Viral Bovina y bacterias del género *Pasteurella* (44).

7.6.2 Forma genital

IBR es una de las afecciones más relevantes que contribuyen a la ocurrencia de abortos en ganado bovino, especialmente durante los primeros meses de gestación, debido a la infección del útero y la placenta, lo que afecta el desarrollo fetal. Se ha determinado que entre el 10 % y el 20 % de las pérdidas gestacionales en zonas donde la IBR es endémica están asociadas a la presencia de este virus (45).

Puede ocurrir por vía venérea, dando lugar a vulvovaginitis pustular infecciosa en hembras y balanopostitis (IPB) en machos. Las manifestaciones clínicas de estas afecciones suelen presentarse entre uno y tres días. Aunque esta infección no compromete la capacidad reproductiva ni la calidad del semen, puede causar impotencia temporal. En la evaluación clínica, se observa inflamación, enrojecimiento y la presencia de pústulas en la mucosa de la vulva o el pene, ocasionalmente acompañadas de secreción mucopurulenta (46).

La aparición de esta enfermedad se manifiesta entre 1 y 3 días después de la cópula, lo que desencadena una respuesta inflamatoria que da lugar a una vulvovaginitis pustulosa infecciosa. La mucosa vulvar muestra signos de hiperemia, con áreas puntiformes de color rojo oscuro, donde posteriormente pueden formarse nódulos, vesículas y pústulas. Además, se pueden observar edemas y, en algunos casos, úlceras. El exudado mucopurulento, generalmente, no presenta un mal olor, lo que puede diferenciarlo de otro (47).

Los animales enfermos sufren de fiebre, muestran una pérdida notable de apetito, lo que lleva a una reducción de leche. Capaz de generar endometritis, tanto aguda como crónica, además de ooforitis, necrosis en los folículos y en el cuerpo lúteo, lo que afecta temporalmente la fertilidad, principalmente tras la infección inicial. Su transmisión ocurre mediante la monta natural, cuando el toro elimina el virus en el semen, o a través de la inseminación artificial con semen contaminado. En vacas gestantes, puede provocar la muerte embrionaria temprana, reflejada en la prolongación de los ciclos estrales (48).

En el periodo de recuperación normalmente se da en el transcurso de 10 a 14 días, pero tomando en cuenta que para el aumento de su libido se tarda días posteriores. En base a investigaciones realizadas si bien se menciona que, en el caso de una monta natural con el toro afectado, tanto las terneras y vacas generan lesiones, pero la fertilidad no se vería afectada (49).

Hay veces en que los síntomas se presentan de manera impertinente a meses posteriores de la gestación considerando al último tercio de gestación, la vaca termina por expulsarlo demorándose días encontrándose el feto en diferentes estados de autólisis, de igual manera manteniendo una baja producción de leche. Si el contagio se produce en el último mes de gestación, la probabilidad de sobrevivencia de un ternero es poco viable

Se ha reportado que hasta un 30% de las vacas infectadas pueden presentar estos síntomas, particularmente en rebaños con alta prevalencia del virus. (50)

7.6.3 Forma digestiva

Mas recurrente en terneros, debido al contagio de la madre con una leve fiebre y diarrea, debido a la baja resistencia, presentamos una alta mortalidad, manteniéndose afectado con lesiones de carácter necrótico (51).

7.6.4 Forma nerviosa

Esta enfermedad se presenta en terneros menores de 6 meses, causando meningoencefalitis que origina ataxia, movimientos descontrolados, salivación abundante, rechinar de dientes, postración y finalmente la muerte. Es consecuencia de una infección por VHB-1 en animales jóvenes, y ha sido reportada en diversas regiones del mundo. Otros signos clínicos asociados con esta afección neurológica incluyen incoordinación, temblores musculares, decaimiento, ceguera, lo que invariablemente lleva al fallecimiento del animal (52).

7.6.5 Forma neurológica

Se han reportado casos de encefalitis en bovinos infectados con el virus del herpes bovino tipo 1 (BHV-1), aunque estos son poco frecuentes (53). En algunos casos, la infección puede afectar el nervio óptico, lo que lleva a la ceguera temporal del animal (54).

La meningoencefalitis causada por el virus VHB-1 afecta principalmente a los animales jóvenes y ha sido documentada en diversas partes del mundo. Esta enfermedad neurológica se manifiesta con síntomas como falta de coordinación, temblores musculares, pérdida de la capacidad para mantenerse en pie, ataxia y ceguera, lo que usualmente termina en la muerte del animal (55).

El VHB-1, a pesar de su relación genética y antigénica con el mismo virus, muestra variaciones genéticas y clínicas que lo han llevado a ser identificado como el Virus Herpes Bovino 5 (VHB-5) (56).

7.7 Diagnostico

El diagnóstico se sustenta en la correlación de los signos clínicos observados, la caracterización de las lesiones detectables en los animales vivos y las lesiones macroscópicas identificadas en la necropsia. No obstante, la confirmación definitiva del agente etiológico requiere la aplicación de métodos diagnósticos específicos, como pruebas moleculares o serológicas, que aseguren la detección del virus causante. (57)

7.7.1 Pruebas Directas

7.7.1.1 Aislamiento del virus

El cultivo celular para el aislamiento del virus es una técnica combinada empleada para detectar la infección por el herpesvirus bovino tipo 1 (BoHV-1), responsable de la Rinotraqueitis infecciosa bovina (IBR). Este procedimiento implica muestras inoculares, generalmente provenientes de secreciones nasales u oculares de animales con síntomas respiratorios, en cultivos celulares de tipos susceptibles al virus, como células de riñón de embrión de pollo o fibroblastos bovinos (58).

Las muestras se incuban en condiciones controladas de temperatura (37°C) para permitir el crecimiento celular. A lo largo del proceso, se realizan observaciones periódicas del cultivo para identificar alteraciones en las células, como la formación de células multinucleadas o lisis celular, que indican la replicación viral. Para confirmar el aislamiento, se utilizan pruebas como inmunofluorescencia, ELISA o PCR, que detectan antígenos específicos o material genético del BoHV-1 (59).

Este método es preciso y permite obtener un virus puro para investigaciones posteriores, su desventaja principal es el tiempo requerido para observar los efectos cito-páticos (entre 7 y

14 días) y su menor efectividad en casos de baja carga viral o cuando los animales no están en la fase aguda de la infección (60).

7.7.1.2 ELISA

La prueba ELISA (Enzyme-Linked Immunosorbent Assay) es un método de diagnóstico preciso y sensible para detectar la Infección Respiratoria Bovina (IBR), causada por el herpesvirus bovino tipo 1 (BoHV-1). Este ensayo se fundamenta en la detección de antígenos virales en muestras biológicas, tales como suero o secreciones nasales y oculares, mediante una reacción enzimática que provoca un cambio de color a la cantidad de antígeno presente (61).

El proceso consiste en incubar las muestras en una placa recubierta con anticuerpos específicos, seguida de la adición de un sustrato cromogénico que genera un color detectable. La intensidad de este color se mide con un espectrofotómetro, permitiendo la determinación de la presencia del virus. La técnica es rápida, económica y fácil de realizar, lo que la convierte en una herramienta valiosa para el diagnóstico de IBR, permitiendo detectar la enfermedad en sus primeras etapas. A pesar de sus ventajas, los resultados pueden verse influenciados por la calidad de las muestras y la posibilidad de anticuerpos cruzados, lo que significa que un resultado negativo no siempre excluye la infección, especialmente en fases tempranas. En general, la prueba ELISA es esencial para el control y seguimiento de la enfermedad en los rebaños bovinos (62).

7.7.1.3 PCR

La técnica de amplificación de ácidos nucleicos (PCR) se utiliza para la identificación exacta del Herpesvirus bovino tipo 1 (BoHV-1), responsable de la Rinotraqueitis infecciosa bovina (IBR) en el ganado, a través de la detección de su material genético. Esta prueba es altamente sensible, lo que permite detectar el virus incluso en bajas concentraciones en las muestras biológicas de los animales (63).

Las muestras recomendadas para su análisis son las secreciones nasales, oculares o vaginales, recolectadas en los primeros días del inicio de los síntomas clínicos, así como los tejidos fetales y la placenta en casos de aborto. El proceso consiste en la amplificación del ADN viral mediante cebadores específicos para el BoHV-1, y posteriormente, la

visualización de los productos amplificados se realiza con técnicas como la electroforesis en gel o PCR en tiempo real (64).

La PCR destaca por su capacidad para identificar la presencia del virus de manera temprana, garantizando resultados rápidos y precisos que facilitan una intervención más eficaz en el manejo sanitario de los animales afectados por IBR (65).

7.7.2 Pruebas Indirectas

7.7.2.1 Sero neutralización

La prueba de seroneutralización es una técnica serológica indirecta empleada para identificar la presencia de anticuerpos específicos contra el herpesvirus bovino tipo 1 (IBR). En este procedimiento, se mezcla el suero de un animal con diferentes concentraciones del virus y luego se introduce en células susceptibles al patógeno. Si el suero contiene anticuerpos neutralizantes, estos inhibirán la infección viral en las células, evitando que se presenten lesiones (66).

El análisis se realiza observando la respuesta celular y determinando la dilución del suero que logra neutralizar la infección. Esta prueba es muy precisa y efectiva para detectar animales que hayan estado en contacto con el virus, incluso si no presentan síntomas evidentes de la enfermedad, aunque implica un proceso técnico y recursos especializados, lo que la hace más costosa y compleja que otros métodos serológicos (67).

7.7.2.2 ELISA indirecta

Una técnica serológica utilizada para detectar la presencia de anticuerpos contra el virus de la Rinotraqueitis Infecciosa Bovina (IBR) en el suero de los bovinos. Esta metodología se basa en la interacción entre un antígeno viral específico y los anticuerpos presentes en la muestra, los cuales se unen a un soporte sólido, como una placa de microtitulación, permitiendo la identificación de los anticuerpos mediante una reacción colorimétrica que indica su presencia. (68).

Se introduce un anticuerpo secundario marcado con una enzima, que al interactuar con un sustrato adecuado genera una modificación en el color, cuya intensidad es proporcional a la cantidad de anticuerpos presentes en la muestra. El análisis de este cambio de color permite determinar la respuesta inmune del animal, facilitando la detección de infecciones, incluso

en etapas tempranas o sin síntomas evidentes. La rapidez, precisión y costo accesible de esta técnica la convierten en una herramienta eficaz para el diagnóstico y control de enfermedades en rebaños, contribuyendo a la gestión sanitaria del ganado (69).

7.8. Diagnostico Confirmatorio IBR

Cuando un animal presenta signos clínicos que sugieren una posible infección, es necesario recolectar dos muestras de suero en diferentes momentos: la primera durante los primeros tres días tras la aparición de los síntomas y la segunda después de un intervalo de tres a cuatro semanas.

La presencia de anticuerpos en la segunda muestra de un animal que inicialmente no los tenía, o un aumento significativo en los niveles de anticuerpos entre la primera y la segunda muestra, confirma que el VHB-1 es el agente causal. Este procedimiento también resulta útil en el diagnóstico de abortos relacionados con la Rinotraqueitis Viral Bovina, mediante la toma de muestras de suero en el momento del aborto y luego a las cuatro semanas, lo que ayuda a establecer la relación entre el virus y la pérdida gestacional (70).

7.9. Prevención y Control

7.9.1 Vacunas

El gen viral de la Rinotraqueitis viral bovina ,codifica proteínas involucradas en la replicación y patogénesis. Si bien se ha identificado también un gen relacionado con neuro virulencia . La mayoría de los genes TC y neuro virulencia han logrado ser eliminados, por medio de técnicas de ingeniería genética extendiendo un gran avance en la producción de vacunas contra los herpes virus (71).

Según investigaciones previas, se ha logrado un período exitoso en el desarrollo de vacunas para otros virus, lo que ha servido como base para la creación de vacunas mediante ingeniería genética. Como resultado, existen diversas vacunas que se consideran efectivas para el control de la Rinotraqueitis viral Bovina (72).

7.9.1.1 Vacunas Vivas Modificadas

Los virus atenuados emulan un proceso infeccioso natural, permite el reconocimiento del patógeno por parte del sistema inmunológico y la generación de una respuesta adaptativa

eficiente. Esta respuesta comprende la activación de linfocitos T y B, la síntesis de inmunoglobulinas específicas y la formación de linfocitos de memoria que aseguran una protección inmunitaria sostenida. La replicación restringida del virus atenuado en el hospedador resulta crucial para inducir una respuesta inmunitaria eficaz y efectiva (73).

Para cubrir una enfermedad respiratoria con una reproductora se opta por una vacunación intramuscular debido al ingreso de una respuesta de anticuerpos y sin extenderse el virus en animales vacunados. El éxito de la vacuna permite el paso a realizar una serie de vacunas combinadas con otras víricas como la diarrea viral bovina, el virus de la parainfluenza tipo 3, incorporación de Pasteurella; con el fin de ser de gran utilidad; en este tipo de vacunas se recomienda realizar el descarte en vacas preñadas por la posibilidad de aborto a diferencia de los demás (74).

7.9.1.2 Vacunas Vivas Mutantes Termosensibles de Aplicación Intranasal

Existe una gran diferencia entre vacunas vivas atenuadas y vacunas vivas mutantes debido a primera instancia, los animales son susceptibles a cantidades altas de temperatura superando los 360 C donde ocasiona una replicación disminuida al área de inoculación de mucosas o cornetes nasales por la demostración de anticuerpos para antígenos, por ende, no pueden aplicarse al interior del cuerpo (75).

7.9.1.3 Vacunas Rib Inactivadas .

En este tipo de vacunas no existe una replicación del virus, pero si conservan las proteínas de superficie, encargadas de las células blanco . Son reconocidas por el sistema inmunológico debido a la neutralización del virus mediante anticuerpos específicos que sé que empieza a generar del ganado bovino (76).

Si bien se menciona en el año 1995 se crea una vacuna inactiva contra el IBR cumpliendo todas las necesidades específicas, también conocida “Rhino 5 Plus”. Esta vacuna se establece no ser comercializada debido al mal de la vacuna (77).

8.VALIDACIÓN DE LAS PREGUNTAS CIENTÍFICAS O HIPÓTESIS

8.1. Hipótesis alternativa:

H1 = A través de la prueba de ELISA se determinó la prevalencia de Rinotraqueitis Viral Bovina, en los bovinos de los pequeños productores de las parroquias del Cantón Pujilí.

8.2. Hipótesis nula

H_0 = A través de la prueba de ELISA no se determinó la prevalencia de Rinotraqueitis Viral Bovina, en los bovinos de los pequeños productores de las parroquias del Cantón Pujilí.

En base a los resultados aceptamos la H_1 y rechazamos la H_0 , dado que la presencia de Rinotraqueitis Viral Bovina en los bovinos analizados resultó ser significativa. Esto evidencia la circulación del virus en la población evaluada, lo que resalta la importancia de adoptar estrategias de prevención y control, tales como la vacunación y el seguimiento epidemiológico, con el fin de mitigar los efectos de la enfermedad en los pequeños productores de la región.

9. METODOLOGIA Y DISEÑO EXPERIMENTAL

9.1 Ubicación del área de estudio

En base a la investigación que se realiza en vacas lecheras, para la determinación de la prevalencia en las parroquias pertenecientes al Cantón Pujilí de la provincia de Cotopaxi en los meses de noviembre 2024 y febrero 2025 se manifiesta las siguientes características correspondiente al lugar .

- **País:** Ecuador
- **Provincia:** Cotopaxi
- **Cantón:** Pujilí
- **Altitud:** 2.961 m. s. n. m.
- **Latitud:** -0.954448
- **Longitud:** -78.695354
- **Precipitación:** 500 a 1 000 mm.
- **Temperatura promedio:** 19° C

9.2 Unidad de estudio

9.2.3 Parroquias rurales del Cantón Pujilí

El estudio de referencia fue utilizado en 108 bovinos hembras de diferente raza (Holstein, Jersey, F1 hasta Brown Swiss) varia edad entre los 2 a 15 años de edad pertenecientes a diferentes productores conformados por 7 parroquias del Cantón Pujilí.

9.2.4 Tamaño de muestra

Para la toma de muestras no se determina si la población es finita debido que no existen datos que sean validados a la cantidad exacta de ganado (Hembras) en la zona del Cantón Pujilí, tampoco se considera una población infinita debido al número exacto de vacas. (78), Para esto optamos calcular el margen de error para lograr determinar qué tan cerca están los resultados obtenidos de la realidad de la población total con 108 muestras.

$$ME = Z \times \sqrt{\frac{p(1-p)}{n}}$$

$$p \times (1-p) = 0.5 \times (1-0.5) = 0.5 \times 0.5 = 0.25$$

$$\frac{p(1-p)}{n} = \frac{0.25}{108} = 0.002314$$

$$\sqrt{\frac{p(1-p)}{n}} = \sqrt{0.002314} = 0.0481$$

$$ME = 1.96 \times 0.0481 = 0.0943$$

$$ME \times 100 = 0.0943 \times 100 = 9,43 \%$$

ME= Margen de error .

Z = Valor crítico según el nivel de confianza (95%).

P= Proporción esperada de la población con la condición (0.5).

N= Tamaño de la muestra (108 muestras).

Tenemos un margen de error de 9.43% una proporción esperada de 50 % y un nivel de confianza del 95 % podemos decir que dentro del estudio si tenemos un 30% de prevalencia nos aseguramos de que es un valor verdadero, considerando que es una estimación muy confiable para la toma de decisiones.

Tabla 2 Distribución de la muestra por parroquias y barrios en el cantón Pujilí

Cantón		Cant. Muestras
PUJILÍ	La victoria	20
	Guangaje	18
	Angamarca	18
	Pilalo	14
	Zumbahua	16
	Tingo	3
	Pujilí (Centro)	19
	Total	108

La mayor recolección de muestras se encuentra en las parroquias de la Victoria con una cantidad de 20, Pujilí con 19 muestras, en Guangaje y Angamarca con 18 muestras cada una; debido a la actividad lechera y carne, un clima templado, la adecuada alimentación con pastos naturales y cultivadas que en base a cifras en la zona de Cotopaxi tenemos una cantidad de 61,55% representando una cantidad beneficiosa para la comunidad a nivel de cantón que favoreciendo a la producción de estos animales que se encuentra predominante con pequeños y medianos productores (79). En la zona de Pilalo tenemos una muestra de 14 y el Tingo con una muestra de 3 expresándose, así como el área con menos muestras por varios factores como la temperatura, debido al alto nivel de calor que presenta. Como una zona seca representativa el sistema de manejo de pastos es baja por ende la alimentación de los animales no es la correcta, y como consecuencia se genera una baja producción de leche y no permite una comercialización buena para los productores.

9.2.5 Tipo de investigación

El proyecto investigativo se desarrolló un tipo de estudio estadística, descriptiva.

9.2.6 Diseño de investigación

Esta investigación fue descriptiva de corte transversal, implica en recopilar y analizar datos numéricos para comprender y medir la seroprevalencia de la enfermedad en el cantón Pujilí.

en un momento específico de la población bovina del Cantón Pujilí, a través del método diagnóstico ELISA. El análisis de los datos se realiza para proporcionar una descripción clara de la magnitud del problema y sus posibles implicancias para la salud pública animal, inclusive una propuesta de medidas preventivas basadas en los hallazgos.

9.2.7 Materiales

9.2.7.1 Material y Equipo de Campo

- Tubos VACUTAINER sin anticoagulante (Tapa Roja) de 10 ml.
- Jeringas estériles de 5 ml.
- Guantes de Látex para manejo.
- Gradilla para 100 puestos
- Caja para transporte de muestras (Cooler)
- Overol
- Botas de caucho
- Gorra
- Esferos
- Cuaderno de apuntes
- Cámara Fotográfica
- Desinfectantes
- Gasas

9.2.7.2 Material de laboratorio

- Micropipetas de precisión y micropipetas multidispensadoras
- Puntas de pipeta desechables

- Probetas graduadas para la solución de lavado
- Lector de placas de 96 pocillos (equipado con filtros de 450 nm o 450/650 nm)
- Agua destilada o desionizada para preparar los reactivos de la prueba
- Vortex o equivalente
- Centrífuga (2000 x g)
- Incubadora capaz de mantener una temperatura de +37°C (\pm 3°C)

9.2.7.3 Descripción de los datos utilizados en la investigación

Los datos que se obtuvieron mediante el diseño de una encuesta incluyendo todas las variables en la cual se ajustan a preguntas cerradas, en abanico, escala y de fácil comprensión.

9.2.8 Variable de estudio

- Características del Hato
- Manejo del Ganado
- Vacunación y Prevención.
- Enfermedades Respiratorias
- Problemas Reproductivos

9.3 Validación de la encuesta

Para la validación de una encuesta se debe tener una idea precisa de las variables a medir, mediante una escala se estipula en gran medida el contenido y aspectos que tienen relación con la estructura de la encuesta (80).

El diseño de la encuesta se realiza con los mismos criterios de validez y fiabilidad de instrumentos que nos dé un resultado válido. En este caso el alfa de Cronbach que busca

medir variables de escala desde 1 con mayor fiabilidad o por consistencia menor fiabilidad cuando se acerca a cero demostrando un específico de contenido de lo que se mide. También se opta por una validez de criterio utilizándose como un instrumento de comparación y la validez constructo aplicando un modelo teórico empírico (81).

9.3.1 Documentación para validación de encuesta

Carta de presentación

Matriz de consistencia

Ficha de validación

Representación de confiabilidad y validez

Para el propósito de nuestra escala se debe establecer un contenido de cuestionario, definición de población, la manera de administración y el formato, determinación de ítems y estructuras relacionadas. Tras la codificación de las respuestas, se procede a su organización en torno a categorías, valores o alternativas específicas. Posteriormente, se utiliza una matriz diseñada para garantizar la coherencia cualitativa, actuando como una herramienta metodológica fundamental que facilita la sistematización, el análisis y la interpretación de los procedimientos y resultados de la investigación. Este método es especialmente útil para abordar fenómenos, eventos, contextos y sujetos que varían en su naturaleza y estructura en relación con los objetivos y temas investigados.

9.3.2 Modelo evaluativo de Cronbach

Se dispone del coeficiente (Alpha), propuesto por Lee J. Cronbach (1916-2001) en el año 1951. Se ha demostrado que este coeficiente representa una generalización de las populares fórmulas KR-20 y KR-21 de consistencia interna, desarrolladas en 1937 por Kuder y Richardson. (82)

Es importante destacar que el coeficiente de consistencia interna de Cronbach mide la homogeneidad de los ítems de un instrumento, es decir, su capacidad para evaluar una única variable. Su uso original se dirige a instrumentos con un único dominio o variable, pero si el instrumento mide varias variables, se recomienda calcular la confiabilidad para cada subprueba. Además, es crucial interpretar el valor del coeficiente y determinar su nivel adecuado de fiabilidad. Según Carmines y Zeller (1979), una confiabilidad inferior a 0.80 puede ser indicativa de una consistencia interna deficiente, lo que afecta la validez del instrumento y la interpretación de los resultados. (83)

Mediante la validación de la encuesta, se utilizó la siguiente fórmula:

$$\alpha = \frac{K}{K-1} \left(1 - \frac{\sum S_i^2}{S_T} \right)$$

Donde:

α = Alfa de Cronbach (Coeficiente de confiabilidad del cuestionario)

K = Numero de Ítems

Si = Sumatoria de las varianzas de los ítems.

St = Varianza total

Tabla 3 Validación de encuesta en población

PARAMETROS	CONFIABILIDAD
A	0.730
K	108
Si	9.765
St	35,24580

Rangos.

Tabla 4 Índice de rango de pruebas

INDICE	Nivel de fiabilidad	Valor de Alfa de Cronbach
1	Excelente	0,9 – 1
2	Muy bueno	0,7 – 0,9
3	Bueno	0,5 – 0,7
4	Regular	0,3 – 0,5
5	Deficiente	0, - 0,3

Tenemos un resultado de alfa Cronbach de 0.730 donde se manifiesta que el índice de confiabilidad de la encuesta es muy bueno dentro del rango de 0,7-0,9, por lo tanto, es válido para la encuesta de investigación de la Rinotraqueitis Viral Infecciosa Bovina.

9.3.3 Aplicación de encuesta

A los propietarios de cada parroquia se le aplicó una encuesta con preguntas de carácter cerrado para el conocimiento del manejo de su ganado, su propósito, aspectos sanitarios, su manejo reproductivo y presencia de factores de riesgo que se encuentren relacionados a la Rinotraqueitis Viral Bovina.

9.4 Técnicas

9.4.1 Técnica de campo

1. El acercamiento a los sectores por cada Parroquia donde habita cada propietario para el procedimiento de la explicación acerca de la importancia de esta enfermedad, con qué objetivo y cuál es el fin del trabajo.

2. Mediante una serie de registros correspondientes en cada ficha, se fueron distribuyendo los datos pertenecientes a los animales, en compañía de la ayuda de encuestas por parte de los propietarios.
3. Una vez obtenida la autorización de los propietarios se procedió a la recolección de 108 animales bovinos haciendo las diferentes visitas de cada sector de las diferentes Parroquias del Cantón Pujilí.
4. Para la recolección por cada muestra se realiza una previa desinfección con el equipo adecuado, posteriormente se procede a la extracción de 5 ml de sangre de la vena coccígea o comúnmente de se conoce de la cola con una jeringa desechable de 5 ml con aguja de 23G.
5. Con el sistema de tubos vacutainer al vacío y agujas 23, se procede a la colocación en los tubos sin anticoagulantes, las cuales fueron codificadas independientemente y registrada en las fichas para el muestreo.
6. Preservando las muestras a temperatura ambiente en una caja conservadora (Cooler) acompañado de geles refrigerantes para luego ser llevado al laboratorio de la Universidad Técnica de Cotopaxi y ser evaluadas.

9.4.2 Técnica de laboratorio

9.4.2.1 Preparación de las muestras

1. Para eso se utilizó el laboratorio de parasitología de la clínica de la Universidad Técnica de Cotopaxi.

2. Una vez expuestas las muestras de la separación del suero sanguíneo, mediante el uso de una pipeta, el suero resultante fue transferido a tubos de dilución con su codificación correspondiente para evitar equivocación.
3. Se debe tomar en cuenta que el suero debe permanecer libre de hemolisis y contaminación para la detección de anticuerpos específicos contra la Rinotraqueitis Viral Bovina.
4. A continuación se realizó la prueba ELISA indirecta con IDEX IBR GB X3 5/STRIP (0%) en el laboratorio de parasitología de la clínica de la Universidad Técnica de Cotopaxi.

9.4.3 Procedimiento del ensayo de la prueba ELISA

9.4.3.1 Preparación de solución de lavado

1. Se empieza con la solución de Lavado Concentrada (10X) se debe permanecer a una temperatura entre 18–26°C, debe agitarse para asegurar la disolución de posibles sales precipitadas.
2. Posteriormente, debemos diluir la solución a 1/10 con agua destilada/ desionizada antes de emplearla es decir 30 ml de concentrado más 270 ml de agua destilada.
3. Una vez preparado en condiciones estériles, la solución de lavado se encuentra listo para utilizarse.

9.4.3.2 Preparación de las muestras

Con las muestras recogidas en base a sangre en los tubos vacutainer de tapa roja, se procedió a extraer el plasma de la sangre por la cantidad de 1 ml y ubicarla en los tubos de dilución y codificación correspondiente.

9.4.4 Desarrollo de la prueba ELISA

1. Para el desarrollo de la prueba Elisa primero debemos dejar a una temperatura entre los 18-26° C agitándolos reactivos suavemente para poder usarlos.
2. Se debe ir separando, anotar la ubicación de cada una de las muestras y ubicar las placas tapizadas con antígeno, vamos a separar los pocillos únicamente cuales sean necesario para el análisis de muestra correspondiente.
3. Con la solución de lavado se añadió 50 μ l en cada pocillo incluyendo en los pocillos donde se le realizo la separación para el control negativo y control positivo completando 50 μ l en el resto de pocillos.
4. Continuando con el procedimiento golpeamos levemente la placa para que se mezcle su contenido; una vez lista sellamos la placa y lo llevamos a la incubadora manteniendo a una temperatura de 37° C por el transcurso de dos horas .
5. Pasada las dos horas lo sacamos de la incubadora para enseguida eliminar el contenido de líquido de cada pocillo, haciendo un lavado de 3000 μ l de solución 5 veces repetidamente. Una vez lavadas secamos y golpeamos con papel absorbente.
6. Una vez ya seco procedemos a poner 100 μ l de conjugado en cada pocillo; incubar durante 1 hora a una temperatura entre los 18°C y 26° C considerandose a temperatura ambiente.
7. Repetimos el mismo paso del lavado con los 3000 μ l de solución las 5 veces seguidas, de igual manera haciendo el secado correspondiente.
8. Proseguimos con dispensar la cantidad de 100 μ l de sustrato de TMB N° 12 en cada pocillo y de igual manera le incubaremos a temperatura ambiente, pero en este caso en la oscuridad,

pasado la cantidad de tiempo añadimos los 100 µl de Solución de Frenado n.º3 en cada pocillo con el fin de obtener los resultados.

9. Finalmente, se continua a la lectura de los resultados .

10. ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS

10.1. Recolección de muestras sanguíneas de pequeños productores en las parroquias del Cantón Pujilí para identificar la presencia de (IBR).

Para la realización de toma de muestras se sigue un procedimiento adecuado, con el fin de recolectar muestras serológicas y realizar pruebas diagnósticas. Entonces se realiza la preparación del material necesario como jeringas estériles agujas de calibre 21 G X 1, según Radostits et al. (2007) (84), menciona que un calibre adecuado puede utilizarse entre 18 y 20 G para evitar daños, debido a que una aguja de mayor calibre puede ser la causante de traumatismo o daño en la vena. También utilizaremos guantes estériles quirúrgicos, algodón y desinfectante que en este caso se utilizó Clorhexidina + Cetrimide, un Cooler y Tubos vacutainer sin anticoagulante de tapa roja de 10 ml.

Por consiguiente, nos ubicamos en la vena coccígea dorsal, según Van Wijk et al. (2016), en su artículo sobre técnicas de recolección de muestras en bovinos, la localización correcta de la vena coccígea debido a que una vena superficial, puede ser difícil de localizar en animales con mucha grasa o en aquellos que no están tranquilizados adecuadamente (85), por ende se palpa ligeramente en la zona de la base de cola, justo entre las vértebras coccígeas que se encuentran cerca de la cima del coxis, donde se visualiza la línea media de la cola del animal. Antes de realizar la punción, desinfectamos toda el área de la base de la cola con Clorhexidina + Cetrimide un desinfectante adecuado para la limpieza. Para esto nos ubicamos desde la zona del ano hasta la base de la cola y procedemos a la desinfección respectiva. Procedente se debe realizar la punción, sobre este plano inclinando la aguja entre 45° y 60°. Una vez que la aguja haya penetrado correctamente la vena, comienza a fluir la sangre hacia la jeringa, sin realizar una presión fuerte para que no se dificulte la extracción de sangre. Por lo cual recocemos 5ml por muestra para el análisis serológico. Una vez extraída retiramos la aguja con mucho cuidado, aplicando presión en el sitio de punción para evitar que la vena siga sangrando. Limpiamos nuevamente el sitio y con esto

finalizamos nuestra toma de muestras. Lo importante es que la vaca se encuentre en una posición tranquila o inmóvil, libre de estrés, para evitar que se mueva durante el proceso de extracción de la muestra.

10.2. Seroprevalencia de Rinotraqueitis infecciosa viral Bovina (IBR) a través de la prueba Elisa para evidenciar su presencia en el Cantón Pujilí.

En base a la prueba IDEX IBR GB X3 5/STRIP (0%) menciona que, si un estado inmune frente a Rinotraqueitis expresa un porcentaje de bloqueo negativo, como en este caso de 45%, indica que no se detectaron anticuerpos contra el virus de la Rinotraqueitis Infecciosa Bovina (IBR) en la muestra analizada. Siendo el animal negativo para (IBR), por ende, no hubo reacción en la prueba ELISA (86).

En caso de un resultado sospechoso con un $45 \leq \% \text{ igual o } < 55$ sugiere que hay una ambigüedad en la detección del virus. Es decir, el resultado no es claramente negativo ni positivo, lo que podría necesitarse una repetición de la prueba o una evaluación más detallada.

Un resultado positivo con $\% \text{ mayor o igual a } \geq 55$ indica que la muestra analizada tiene una cantidad significativa de anticuerpos específicos contra el virus de IBR. Esto significa que el animal fue expuesto al virus en algún momento y desarrolló una respuesta inmunitaria detectable.

Tabla 5 Método de interpretación de los resultados de ELISA con el Kit para la detección de Anticuerpos frente al Virus de la Rinotraqueitis Infecciosa Bovina (BHV1)

ESTADO INMUNE FRENTE A LA RINOTRAQUEITIS BOVINA (IBR)	VALOR
Negativo	$\% \text{ o menos de } < 45$
Sospechoso	$45 \leq \% \text{ igual o } < 55$
Positivo	$\% \text{ mayor o igual a } \geq 55$

10.2.1 Cálculo de prevalencia

Para realizar el cálculo de la enfermedad nos enfocamos en cada parroquia del Cantón de Pujilí obteniendo casos positivos y negativos a partir de la prueba ELISA indirecta utilizando la siguiente formula.

$$Prevalencia = \left(\frac{\text{Numero de casos Positivos}}{\text{Numero total de individuos}} \right) \times 100$$

En base a la tabla _ el total de la muestra de 108 para la detención de anticuerpos de la Rinotraqueitis infecciosa viral Bovina (IBR) por el método Elisa indirecta, clasificamos en positivos con total de 38, con una prevalencia de 35.18% y una cantidad de 70 negativos que permanecen libre de la enfermedad, dando a un resultado de prevalencia de 64,81 %.

Tabla 6 Seroprevalencia de RIB a través de la prueba Elisa indirecta de las parroquias rurales del Cantón Pujilí.

CASOS	NUMERO	TOTAL %
Positivos	38	35.18 %
Negativos	70	64,81 %
Total	108	100 %

Seroprevalencia de casos IBR en el Cantón Pujili

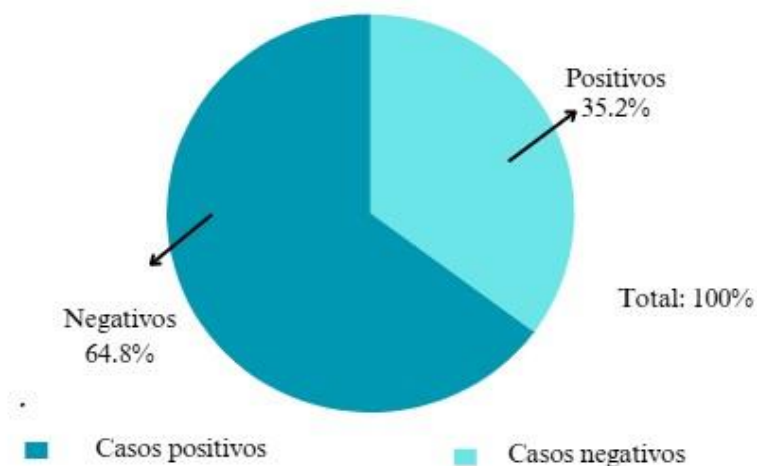


Figura 1 Total de casos positivos y negativos en el cantón Pujilí.

Si bien se observa, el índice de prevalencia de casos positivos a nivel del Cantón se encuentra en un rango menos del 50 % con un total de 35,18%, a diferencia en otros estudios realizados en la zona con 30,5% reportando el área, con baja prevalencia, sin embargo, es importante mantener una vigilancia continua y evitar los contagios para asegurar la salud del ganado bovino. (84)

Según Muñoz, A. L. (2020) menciona en base a la investigación realizada que, en el departamento del Caquetá, Amazonia Colombiana obtuvo muestras del plasma sanguíneo de ganado Bovino en el que se optó por la prueba ELISA indirecta para llegar a un resultado de 73,13% de casos Positivo de Rinotraqueitis Viral Bovina, viéndose obligada a tomar medidas necesarias. Por ende, se encontró una diferencia estadística significativa. (85)

10.3 Tasa de prevalencia y proponer protocolos de seguridad en base a la encuesta ante la presencia de Rinotraqueitis infecciosa viral Bovina en el Cantón de Pujilí.

Tabla 7 Tasa de prevalencia de casos positivos IBR en las parroquias rurales del cantón Pujilí

PARROQUIAS	Casos Positivos	Prevalencia
Angamarca	3	2,78%
La Victoria	5	4,63%
El tingo	2	1,85%
Guangaje	6	5,56%
Pilalo	7	6,48%
Zumbahua	6	5,56%
Pujilí	9	8,33%

Mediante la prueba ELISA, se detecta 38 casos positivos (100,0%) de 108 vacas de las parroquias del Cantón Pujilí que se encuentran distribuidas. En la parroquia de El tingo con el menor número de casos Infeccionados, casos positivos 2, en la parroquia de la victoria los

casos positivos fueron 5, en la parroquia de tingo 3 casos dieron para positivos, para la parroquia de Guangaje los casos positivos fueron 6, en la parroquia de Pilalo dieron 7 positivos, Zumbahua dando 6 casos positivos y para culminar en Pujilí centro los casos dando a positivos fueron 9. Según Jaramillo, Katherine, (2022) menciona en base a un estudio realizado que reporta una prevalencia general del 45,37%, con diferencias entre cantones, encontrando que Pangua presentó la mayor prevalencia con 72,2%, mientras que Pujilí y Saquisilí registraron prevalencias más bajas (30,5%) (89).

Según Euclides José (2012) en base a su investigación en Cantón Chone, Provincia de Manabí menciona que el porcentaje de presencia de anticuerpos resulta con 31,4 lo cual presentamos una prevalencia significativa de casos a positivos. En otro hato ganadero analizado tenemos una presencia con el 60 % con 31 muestras positivas y 51 muestreados mientras decía que en un estudio anterior realizado ya había contagios dentro del hato ganadero.

Tasa de prevalencia de casos positivos IBR en las parroquias rurales del Cantón Pujilí

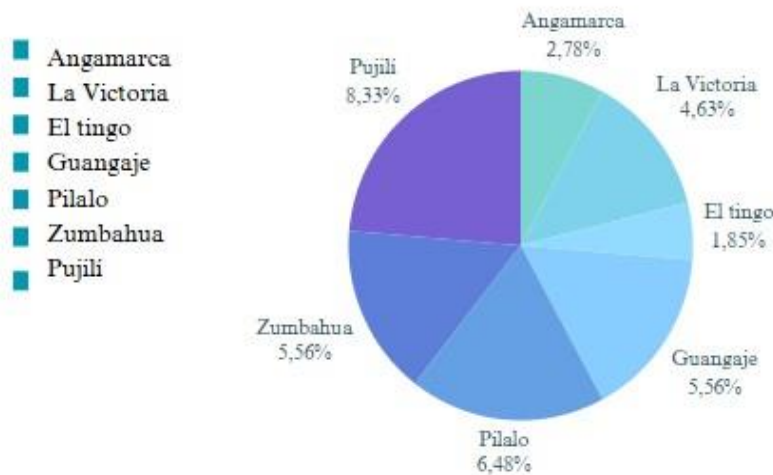


Figura 2 Tasa de prevalencia de casos positivos IBR en las parroquias rurales del cantón Pujilí

Se detectaron 38 casos positivos y 70 negativos, lo que indica una prevalencia de 35,18% en la población analizada. De manera significativa refleja la presencia de Rinotraqueitis viral infecciosa bovina en el are estudiada. Consideramos que el porcentaje de prevalencia

no es tan alto, pero no descarta que está ampliamente distribuido en varios sectores , debido a la falta de prácticas de manejo , factores como el clima frio o húmedo, movimiento de ganado a lugares donde existe una sobrepoblación de animales como granjas o mercados, contribuyendo a la contaminación del virus e inclusive la falta de vacunación.

En otros estudios realizados por Camilo Andrés Vargas Bustos,et,al (2018) menciona que En Colombia han realizado algunos estudios observándose la seroprevalencia del HVB – 1 que demuestra existente desde el 30 al 90%, lo que sugiere una presentación endémica de la enfermedad, demuestra en si la presencia del virus en el país y en lugares exactos. Los diversos trabajos se han ejecutado sobre animales sin historial de vacunación, por lo tanto, podemos inferir que estas prevalencias son respuesta a cepas virales de campo.

Podemos mencionar que García et al. (2017), realizaba una observación en regiones con alta prevalencia a IBR, sin programas de vacunación indicativas a un virus en circulación activa. Aumentando la probabilidad de riesgo

Finalmente, según Camilo Andrés Vargas Bustos et al. (2018), realizado una investigación en Colombia, se reporta que la seroprevalencia del Herpesvirus Bovino tipo 1 (HVB-1) oscila entre el 30% y el 90%. Este rango de prevalencia sugiere que el virus tiene una distribución endémica en diversas regiones del país, con seroprevalencias más altas en áreas con condiciones similares a las del Cantón Pujilí, como la falta de control sanitario y el movimiento frecuente de animales entre diferentes zonas. Vargas Bustos et al. (2018) también destacan que sus estudios se realizaron en animales sin historial.

En base al presente estudio nos manifestó con una variedad de parámetros estadísticos que se define como medidas de tendencia central con el fin de poder describir y analizar los resultados obtenido en la determinación de la seroprevalencia de la Rinotraqueitis Infecciosa Viral Bovina (IBR) en vacas del Cantón Pujilí. Se obtuvo el reporte mediante dos placas.

Los siguientes parámetros fueron clave para interpretar los datos en cada reporte :

(a) **(Media G):**

$$\text{Media Geometrica} = \sqrt[n]{x_1 \times x_2 \times x_3}$$

$$\text{Media Geometrica} = \sqrt[2]{35,18\% \times 64,81\%}$$

$$\text{Media geométrica} = 0,477$$

En presente a los resultado de la prevalencia tenemos un total de 35,18% de casos positivos a IBR de 108 muestras y 64,81% datos negativos a (IBR) por lo tanto, la media geométrica de las proporciones de casos positivos y negativos es de **0.477**, lo que indica un valor de distribución intermedio entre las dos proporciones existiendo un equilibrio moderado entre ambos casos .Este valor cercano a 0.5 donde no se encuentran excesivamente desbalanceadas considerandose una media geométrica logarítmica . (86)

(b) **Media aritmética (media)**

$$\text{Media} = \frac{\text{Total de casos Positivos} + \text{Total de casos negativos}}{2}$$

$$\text{Media} = \frac{35.18\% + 64.81\%}{2}$$

$$\text{Media} = 0.499$$

Un valor de 0.499 (49) indica que la prevalencia de casos positivos y negativos está casi equilibrada. Al revisar la media a 0.5 se considera como una tasa alta de la población . Si tenemos un indicativo de que exista la infección, continúa siendo un indicativo de que la enfermedad sea relativa es decir notable, evidentemente deben considerar estrategias de control para evitar que la prevalencia siga en aumento. Esto podría incluir medidas como la educación en salud, la vacunación preventiva, el monitoreo continuo de la población y el aislamiento de casos positivos para evitar la propagación.

En el análisis de los datos sobre la prevalencia de la enfermedad en la población estudiada, los resultados muestran una desviación estándar (SD) de 37.57 y un coeficiente de variación (CV) de 63.1%, lo que indica una alta variabilidad en los datos. Refleja una dispersión considerable en los niveles de prevalencia de la enfermedad, lo que sugiere que, aunque la media pueda indicar un valor promedio, los casos de la enfermedad no están distribuidos de manera uniforme. Esta dispersión podría ser producto de factores geográficos, socioeconómicos, o demográficos que influyen en la propagación de la enfermedad en diferentes áreas o grupos. (87) El valor mínimo de 3.572 y el valor máximo de 106.782 refuerzan esta observación, mostrando que la prevalencia de la enfermedad varía significativamente dentro de la población estudiada, con algunos casos muy bajos y otros significativamente altos. Esta amplitud en los valores mínimos y máximos implica que hay un rango amplio de afectación de la enfermedad, lo que hace crucial adoptar estrategias de intervención específicas, focalizando esfuerzos en las áreas o grupos con prevalencias más altas, tal como se recomienda en estudios relacionados con el control de enfermedades infecciosas (88). En términos de la epidemiología de la enfermedad, una alta dispersión puede ser indicativa de la presencia de factores subyacentes, como diferencias en el acceso a servicios de salud, comportamientos de riesgo, o exposiciones ambientales que afectan desproporcionadamente a ciertos grupos dentro de la población. La presencia de valores extremos en los datos también podría sugerir la existencia de brotes locales o áreas de alta concentración, lo que implica que las estrategias de control y prevención deben ser más dirigidas y personalizadas, en lugar de uniformes, para abordar de manera efectiva las diferencias observadas en los niveles de prevalencia.

10.3.1 Mapa epidemiológico de la prevalencia de la Rinotraqueitis viral infecciosa Bovina

En base a los resultados obtenidos de casos positivos en la provincia de Cotopaxi del Cantón Pujilí se estructuró un mapa epidemiológico tomando en cuenta cada parroquia en la que se les realizó las muestras con el fin de identificar las zonas de incidencia de la enfermedad.

y hace más difícil a la etapa reproductiva, tomando una decisión de invertir en medicamentos y tratamientos específicos para la fertilidad como inseminación artificial, generando un impacto a largo plazo la explotación y reposición de animales. La realización de programas de capacitación para cada productor debido a la escasez de conocimientos por parte de la zona mejorando el acceso a tecnologías para la detección temprana de IBR y la facilitación de colaboración de autoridades sanitarias para revisión del ganado con el fin de implementar una estrategia de control y monitoreo por cada Parroquia del cantón de Pujilí

11.2 Impactos Sociales

El problema social que se crea no solo con productores, sino también con trabajadores rurales de la zona, las comunidades y las familias de cada Parroquia. Cuando ambos dependen de carne y leche y hay una infección baja la productividad y la economía disminuye completamente, tomando en cuenta que en el Cantón de Pujilí las familias son muy vulnerables, enfrentando a niveles mayores de pobreza, otra de la causante es la pérdida de empleo aumentando las tensiones sociales. En la salud puede verse perjudicados debido a la nutrición no correcta. La sobrepoblación otro de los factores que puede afectar debido a la IBR creando tensiones tanto rurales como urbanas, la desconfianza por parte de organizaciones e instituciones puede tener problemas graves ocasionando la falta de cooperación por parte de la comunidad y cada empresa, lo que aumenta la dificultad de la implementación de medidas por lo que es fundamental que implementen políticas para el apoyo hacia los productores y puedan brindar la ayuda necesaria dentro de la población.

11.3 Impactos Ambientales

Un impacto ambiental directo se desarrolla partir de la higienización con la que se maneja, desechos como agujas, jeringas que son efecto de la contaminación si no son eliminados correctamente mediante protocolos adecuados. En un manejo de antibióticos si no se usa en un buen tratamiento puede causar resistencia microbiana en la contaminación de aguas y el suelo. Otros problemas afectan en la alimentación debido a la deficiencia de energía tienden a producir más metano las vacas como consecuencia afecta a los ciclos de carbono alterando un equilibrio ecológico provocando un aumento de emisiones y como causa el problema del calentamiento global. La posibilidad de reducir el impacto ambiental si hay un manejo de cuidado con el uso de desinfectantes químicos en cada una de sus instalaciones inclusive

fomentar a una ganadería sostenible donde exista una rotación adecuada de pastizales, bioseguridad y control de contaminación para evitar los efectos ambientales.

11.4 Impactos Económicos

Afecta principalmente a cada sector en donde se desempeña cada etapa de la ganadería desde la reducción diaria como consecuencia la que ocasiona, bajos ingresos del productor con problemas de manejo que impacten a la sostenibilidad de la producción de leche a largo plazo. La baja producción mediante costos fijos y costos variables en el mantenimiento tomaran medidas del incremento del costo promedio del litro de leche. Por consiguiente, la baja producción de minerales, vitaminas, energético o proteínico abre puertas a síntomas de infecciones bacterianas o virales perjudicial para el ganado. Los factores de estrés tienen como consecuencia la ingesta de alimento debido a la mala alimentación y altas temperatura a la que son sometidos. Factores genéticos también afectan en el ganado bovino, también depende de la elección debido a la pérdida de diversidad genética mediante animales menos adaptados con más problemas de salud crónica, reducción del progreso genético, la demanda de empresas con la preferencia de animales con alta viabilidad genética, problemas productivos, como consecuencia abortos, bajas tasas de aparición lo que afecta a la productividad de cada sector.

12. PRESUPUESTO DEL PROYECTO

12.1 Presupuesto global

Tabla 7 Presupuesto total de la población en estudio

Recursos	Cantidad	Unidad	Valor Total
Tubos VACUTAINER (Tapa roja) 10 ML	115	0,75	17.25
Jeringas estériles de 5 ml	150	12.35	12.35

Caja Guantes de Látex para manejo	2	5.20	10.40
Cooler	4	12.00	48.00
Camara Fotográfica	1	50.00	50.00
Sogas	2	0.50 ctvs.	1.00
Caja de agujas	1	4.20	4.20
Fichas de campo	1	2,20	2.20
Alcohol	1	0.50	0.50
Tubos de dilución	5	19.00	95.00
Fundas rojas	100	0,25	25.00
Agua destilada	1	3.50	3,50
Gel refrigerante	8.	3.00	24.00
Impresiones	500	0.03	15.00
Copias	200	0.02	4.00
IDEXX IBR	1.	770.00	770.0
Transporte	10	8 salidas	350
Funda de 1000 puntas amarillas	2	11,73	11.73
Funda de 1000 puntas blancas	2	11,73	11.73
Generador	1	5.00	5.00
			1460.86

13. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

13.1 CONCLUSIONES

- La recolección de muestras sanguíneas de pequeños productores en las parroquias del Cantón Pujilí para identificar la presencia de Rinotraqueitis Infecciosa Bovina (IBR) fue un paso crucial para evaluar la prevalencia del virus en la región. Este procedimiento permitió obtener datos relevantes

sobre la circulación del virus en los animales, lo que contribuyó al diseño de estrategias de control y prevención más específicas para la zona. A través de esta recolección, se pudo conocer la magnitud del impacto de la enfermedad en las ganaderías locales, lo que facilitó la implementación de medidas de manejo sanitario, como la vacunación y la vigilancia epidemiológica.

- Mediante la prueba ELISA, evidenciamos un porcentaje de seroprevalencia de 35,18% de (IBR) en la comunidad confirmando su presencia y los factores afectos, lo que subraya la importancia de la enfermedad en este Cantón, si bien no esta tan presente, pero si hay casos de infección.
- Es fundamental implementar un enfoque basado en la recopilación de datos confiables mediante encuestas validadas con el método de Cronbach, con el fin de obtener una visión clara sobre la situación de la ganadería en cada parroquia del Cantón Pujilí. Esta información permitirá identificar de manera precisa las parroquias con mayor incidencia y comprender mejor la distribución del virus en la zona. De acuerdo con los resultados obtenidos, se puede observar que parroquias como el centro de Pujilí, Guangaje, Pilalo, Angamarca, El Tingo, Zumbahua y La Victoria presentan una mayor prevalencia.

13.2 RECOMENDACIONES

- Realizar la toma de más muestras que permitirá obtener datos más precisos sobre la prevalencia del virus en diferentes áreas del cantón, especialmente en aquellas parroquias con mayor riesgo de infección, como el centro de Pujilí, Guangaje, Pilalo, Angamarca, El Tingo, Zumbahua y La Victoria. Además, este proceso contribuirá a mapear la distribución del virus y detectar posibles focos de contagio, facilitando la implementación de medidas preventivas y de manejo sanitario específico. De igual manera que se realice de manera sistemática y en colaboración con los productores locales, brindándoles capacitación sobre la importancia de esta acción para la salud animal y el beneficio económico de sus explotaciones.
- Al iniciar con el estudio de la seroprevalencia de IBR en el cantón Pujilí, permite obtener un conocimiento más efectivo acerca de los problemas de la zona, con el fin de conocer más personas con la probabilidad de contagio tendría que aumentar el número de muestra para identificar con precisión si existe relación con variables frente a esta enfermedad.

- Al reunir información de la población sobre el manejo de su ganado se recomienda implementar un sistema de monitoreo continuo con la ayuda del personal público o privado con el fin de detectar y detener el sistema de contagio.
- Al evidenciar el foco epidemiológico y los factores económicos en cada parroquia, se puede establecer capacitación con el fin de incentivar al personal público o privado al interés y la preocupación de cada sector, brindando la posibilidad de realizar campañas de vacunación a un precio accesible a cada productor.

14. BIBLIOGRAFIA

1. Posado R1, Bartolomé D1, San Miguel JM2yG. Rinotraqueitis infecciosa bovina y virus respiratorio sincitial bovino en ganado de Lidia en Salamanca. [Online].; 2025 [cited 2024 11 14]. Available from:
https://scielo.isciii.es/scielo.php?pid=S000405922013000200003&script=sci_arttext.

2. Juan C Zapata BM, Jorge E Ossa MMP, Gabriel Bedoya BM, Fabio N Zuluaga MV M. Rinotraqueitis Infecciosa Bovina (RIB). [Online].; 2025 [cited 2024 11 26. Available from: [file:///C:/Users/C.N/Downloads/Dialnet-RinotraqueitisInfecciosaBovinaRIBCaracterizacionMo-3243272%20\(1\).pdf](file:///C:/Users/C.N/Downloads/Dialnet-RinotraqueitisInfecciosaBovinaRIBCaracterizacionMo-3243272%20(1).pdf).
3. Rivera DC. PREVALENCIA DE ALGUNAS ENFERMEDADES INFECCIOSAS EN BOVINOS DE RESGUARDOS INDÍGENAS DEL CAUCA, COLOMBIA,. [Online].; 2017 [cited 2024 11 15. Available from: http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0123-42262018000200507.
4. Fitosanitarias CdMSy. La OMC y la Organización Mundial de Sanidad Animal (OMSA). [Online].; 2007 [cited 2024 11 16. Available from: https://www.wto.org/spanish/thewto_s/coher_s/wto_oie_s.htm.
5. Agraria DSdIP. ACTUALIZACIÓN DE LA SITUACIÓN EPIDEMIOLÓGICA DE LA IBR. [Online].; 2020 [cited 11 11 2025. Available from: https://www.mapa.gob.es/es/ganaderia/temas/sanidad-animal-higienegandera/informeibr_2020-10-02_tcm30-540410.pdf.
6. Vilchez-Tineo1 C. Seroprevalencia de anticuerpos contra el virus de la Rinotraqueitis Infecciosa Bovina en ganaderías de crianza extensiva en tres distritos de Ayacucho, Perú. [Online].; 2022 [cited 2024 10 20. Available from: http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1609-91172022000200016.
7. ALEXANDER JSJ. ANÁLISIS EPIDEMIOLÓGICO DE LAS PRINCIPALES ENFERMEDADES. [Online].; 2022 [cited 2024 10 28. Available from: <https://repositorio.utmachala.edu.ec/bitstream/48000/19836/1/ECUACA-2022-MVDE00012.pdf>.
8. Molina B&JK&CME&SN&DL. Seroprevalencia de la Rinotraqueitis Infecciosa Bovina de la provincia de Cotopaxi. [Online].; 2022 [cited 2024 10 27. Available from: La Técnica. Revista de las Agrociencias. ISSN 2477-8982. 13. 10.33936/latecnica.v13i2.5908.

9. Correa J. Rinotraqueitis infecciosa de los bovinos. [Online].; 2014 [cited 2024 11 04]. Available from: https://www.fmvz.unam.mx/fmvz/cienciavet/revistas/CVvol1/CVv1c06.PDF?utm_source=chatgpt.com.
10. John Campbell. Manual de Merck. [Online].; 2022 [cited 2025 Enero 02. Available from: https://www.merckvetmanual.com/es-us/aparato-respiratorio/complejo-de-enfermedadrespiratoria-bovina/infecciones-v%C3%ADricas-asociadas-con-el-complejo-respiratoriobovino-en-el-ganado-vacuno?utm_source=chatgpt.com#Hallazgos1%C3%ADnicos_v3293481_es.
11. [Online]. [cited 2024 04 11. Available from: file:///C:/Users/C.N/Downloads/UDLA-ECTMVZ-2012-15(S)%20(3).pdf.
12. López CBG. DIAGNÓSTICO DE RINOTRAQUEÍTIS INFECCIOSA BOVINA (IBR). [Online].; 2012 [cited 2024 12 11. Available from: <https://dspace.unl.edu.ec/jspui/bitstream/123456789/5401/1/TESIS%20DIAGN%C3%93STICO%20DE%20RINOTRAQUE%C3%8DTIS%20INFECCIOSA%20BOVINA%20%28IBR%29%20POR%20EL%20M%C3%89TODO%20DE%20ELISA%20TOMADAS%20DE%20SANGRE%20BOVINA%20EN%20LA%20HOYA%20DE%20LOJA.pdf>.
13. Gob.es. [Online]. [cited 2024 11 1. Available from: https://www.mapa.gob.es/es/ganaderia/temas/sanidad-animal-higienaganadera/informeibr_2020-10-02_tcm30-540410.pdf.
14. Google academico. [Online]. [cited 2024 11 18. Available from: file:///C:/Users/C.N/Downloads/publicador,+Journal+manager,+Archivo_editado%20(1).html.
15. Medina H. Diagnostico de Rinotraqueítis Bovina infecciosa (IBR) por el método de ELISA de muestras tomadas en el camal Frigorífico de Loja Cafrilosa. [Online].; 2003 [cited 2025

- Enero 5. Available from: https://dspace.unl.edu.ec/jspui/bitstream/123456789/5401/1/TESIS%20DIAGN%C3%93STICO%20DE%20RINOTRAQUE%C3%8DTIS%20INFECCIOSA%20BOVINA%20%28IBR%29%20POR%20EL%20M%C3%89TODO%20DE%20ELISA%20TOMADAS%20DE%20SANGRE%20BOVINA%20EN%20LA%20HOYA%20DE%20LOJA.pdf?utm_source=chatgpt.com.
16. Vizuite P, Toro M, Donoso L, Ortega E, Silva L, Cueva N. Seroprevalencia de la rinotraqueitis infecciosa bovina de la provincia de Cotopaxi, Ecuador. [Online].; 2023 [cited 2025 enero 5. Available from: https://biblat.unam.mx/es/revista/latecnica/articulo/seroprevalencia-de-la-rinotraqueitis-infecciosa-bovina-de-la-provinciade-cotopaxi-ecuador?utm_source=chatgpt.com.
17. Torre E. Determinación de la prevalencia de IBR rinotraqueitis infecciosa bovina en 6 hatos ganaderos de la parroquia Canuto, del canton Chone, de la provincha de Manabí. [Online].; 2012 [cited 2025 enero 5. Available from: https://dspace.udla.edu.ec/handle/33000/2864?utm_source=chatgpt.com.
18. Narvaez K, Sangucho S. 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 Pillaro en la Provincia de Tungurahua. [Online].; 2021 [cited 2025 enero 5. Available from: <https://repositorio.utc.edu.ec/server/api/core/bitstreams/8b3ca2f4-a640-468e-843d86478309c1d4/content>.
19. Yari B. Prevalencia de rinotraqueitis infecciosa bovina (IBR) en hatos ganaderos de la parroquia General Proaño, cantón Morona en la provincia de Morona Santiago. [Online].; 2022 [cited 2025 enero 5. Available from: <http://dspace.esPOCH.edu.ec/handle/123456789/18419>.
20. LA IMPORTANCIA ECONÓMICA DE LA RINOTRAQUEÍTIS INFECCIOSA BOVINA (IBR) EN LAS EXPLOTACIONES DE VACUNO. [Online].; 2020 [cited 2025 Enero 5. Available from: https://www.vacunalavaca.com/importancia-economicarinotraqueitis-infecciosa-bovina-ibr-en-explotaciones-devacuno/?utm_source=chatgpt.com.

21. Impactos económicos de la rinotraqueitis infecciosa bovina. [Online].; 2022 [cited 2025 Enero 5. Available from: https://www.fedegan.org.co/noticias/impactos-economicos-de-larinotraqueitis-infecciosa-bovina?utm_source=chatgpt.com.

22. B. OG*DB. RELACIÓN ENTRE ENFERMEDADES INFECCIOSAS Y PARÁMETROS. [Online]. [cited 2024 11 20. Available from: https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/82939877/AICA_Vol16_Trabajo009libre.pdf?1648657114=&response-content-disposition=inline%3B+filename%3DRELACION_ENTRE_ENFERMEDADES_INFECIOSAS.pdf&Expires=1732134438&Signature=D0xcQbSzMpoXO0Y~fudNrZelSaXbp6Ik246IEusjL.

23. Smith KC. Herpesviral abortion in domestic animals. [Online].; 1997 [cited 2025 01 05. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/9232116/>.

24. Martínez Carlier PJ. ANTECEDENTES, GENERALIDADES Y ACTUALIZACION EN ASPECTOS DE PATOGENESIS, DIAGNOSTICO Y CONTROL DE LA DIARREA VIRAL BOVINA (DVB) Y RINOTRAQUEITIS INFECCIOSA BOVINA (IBR. [Online].; 2008 [cited 2025 01 03. Available from: <https://repository.javeriana.edu.co/handle/10554/8333>.

25. Duque D. Aspectos sobre Rinotraqueítis Infecciosa Bovina. [Online].; 2014 [cited 2025 01 03. Available from: <https://repository.unilasallista.edu.co/server/api/core/bitstreams/aea92625-a0c0-4aada10b-137507304b16/content>.

26. Yates WDG. A Review of Infectious Bovine Rhinotracheitis, Shipping. [Online].; 1980 [cited 2025 01 03. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/6290011/>.

27. Peter Nettleton GR. In practice. [Online].; 2017 [cited 25 01 05. Available from: <https://bvajournals.onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1136/inp.j2226>.
28. Flechas JD. Amazonia. [Online].; 2021 [cited 2025 01 05. Available from: <https://portal.amelica.org/ameli/journal/513/5132773005/>.
29. OC S. Axon Vet. [Online].; 2013 [cited 2025 01 05. Available from: <https://axoncomunicacion.net/rinotraqueitis-bovina-infecciosa-causas-signos-y-opcionesde-control/>.
30. Sanjuan PDN. Latencia Viral. [Online].; 2018 [cited 2024 12 13. Available from: <https://www.fmed.uba.ar/sites/default/files/2020-03/RESUMEN%20DE%20LATENCIA%20VIRAL.pdf>.
31. Morán PE. Bovine herpesvirus 4 (BoHV-4): general aspects of the biology and status in Argentina. [Online].; 2015 [cited 2025 01 06. Available from: <https://www.elsevier.es/esrevista-revista-argentina-microbiologia-372-articulo-herpesvirus-bovino-4-bohv-4aspectos-S0325754115000425>.
32. G. KUTISH TMADR. Characterization of the Latency-Related Transcriptionally Active. [Online].; 1990 [cited 2025 01 05. Available from: <file:///C:/Users/C.N/Downloads/kutishet-al-1990-characterization-of-the-latency-related-transcriptionally-active-region-of-thebovine-herpesvirus-1.pdf>.
33. JONES* ADBYCJ. Localization of cis-acting sequences in the latency-related promoter of bovine herpesvirus 1 which are regulated by neuronal cell type factors and immediate-early genes. [Online].; 1992 [cited 2025 01 05. Available from: <https://journals.asm.org/doi/epdf/10.1128/jvi.66.10.6099-6106.1992>.

34. Jaime J. LATENCIA DEL HERPESVIRUS BOVINO-1: EL PAPEL DE LOS TRANSCRITOS RELACIONADOS CON LATENCIA. [Online].; 2009 [cited 2025 01 06]. Available from: http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0120548X2008000100001.
35. Griffin BD. Herpesviruses and immunity: The art of evasion. [Online].; 2010 [cited 2025 01 07]. Available from: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0378113510000933?via%3Dihub>.
36. C J. El herpesvirus bovino 1 contrarresta las respuestas inmunitarias y la inmunovigilancia para mejorar la patogénesis y la transmisión del virus. [Online].; 2019 [cited 2025 01 07]. Available from: <https://www.frontiersin.org/journals/immunology/articles/10.3389/fimmu.2019.01008/full>.
37. R A. Evasión de la respuesta inmune por virus herpes simplex. [Online].; 2015 [cited 2025 01 07]. Available from: https://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S071610182015000200009.
38. Muylkens B. Bovine herpesvirus 1 infection and infectious bovine rhinotracheitis. [Online].; 2007 [cited 2025 01 07]. Available from: [https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/17257569/#:~:text=Bovine%20herpesvirus%201%20\(B%20HV%2D1,and%20systemic%20infection%20in%20neonates](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/17257569/#:~:text=Bovine%20herpesvirus%201%20(B%20HV%2D1,and%20systemic%20infection%20in%20neonates).
39. Marianne S, Thor H, Torunn I. Nursing assessment during oxygen administration in ventilated preterm infants. [Online].; 2011 [cited 2025 enero 7]. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/21091534/>.
40. Grünberg W. Enfermedades intestinales en ganado vacuno. [Online].; 2021 [cited 2025 enero 5]. Available from: <https://www.merckvetmanual.com/es->

us/aparatodigestivo/enfermedades-intestinales-en-rumiantes/enfermedades-intestinales-en-ganadovacuno.

41. Posado R, Bartolomé D, San Miguel J, García J. Rinotraqueitis infecciosa bovina y virus respiratorio sincitial bovino en ganado de Lidia en Salamanca. [Online].; 2013 [cited 2025 enero 5. Available from:
https://scielo.isciii.es/scielo.php?pid=S000405922013000200003&script=sci_arttext.

42. Woodard S, Thomas D, Marcantonio F. "Bovine respiratory disease complex and its association with bovine herpesvirus 1 infection in feedlot cattle". [Online].; 2012 [cited 2025 enero 7. Available from:
https://www.researchgate.net/publication/311381203_Reconstruction_of_dust_flux_of_ODP_Hole_198-1209C_supplement_to_Woodard_Stella_C_Thomas_Deborah_J_Marcantonio_Franco_2012_Thoriumderived_dust_fluxes_to_the_tropical_Pacific_Ocean_58Ma_Geochemica_et_C.

43. (1977) GyR. Rib. [Online].; 2016 [cited 2025 01 07. Available from:
[file:///C:/Users/C.N/Downloads/publicador,+Journal+manager,+Archivo_editado%20\(1\).html](file:///C:/Users/C.N/Downloads/publicador,+Journal+manager,+Archivo_editado%20(1).html).

44. Mattanovich M, Russmayer H, Scharl-Hirsch T, Puxbaum V, Burgard J, Mattanovich D, et al. Metabolomics of *Pichia pastoris*: impact of buffering conditions on the kinetics and nature of metabolite loss during quenching. [Online].; 2017 [cited 2025 enero 7. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28334329/>.

45. (SAG) SAyG. Rinotraqueitis infecciosa Bovina. [Online].; 2025 [cited 2025 12 23. Available from:
https://www.sag.gob.cl/sites/default/files/f_tecnica_rinotraqueitis_infecciosa_bov.pdf?utm_source=chatgpt.com.

46. Heidi P, Elaine P, Donna W, Mercedes B, Lee C, Leonie W, et al. Overexpression of acylCoA synthetase-1 increases lipid deposition in hepatic (HepG2) cells and rodent liver

- in vivo. [Online].; 2016 [cited 2024 12 23. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/16705061/>.
47. Rivera1* CG, Cotes1 EP, 8 JCT. Seroprevalencia de rinotraqueitis infecciosa bovina en una zona rural del departamento de Cesar, Colombia. [Online].; 2020 [cited 2024 12 23. Available from: <https://repositorio.udes.edu.co/server/api/core/bitstreams/c3d6cd0e-f4134045-832c-ad9baacf4672/content>.
48. Fernando B, Shollie F, Mathias M, Rohana D, John N, Julia R, et al. Genome sequence and experimental infection of calves with bovine gammaherpesvirus 4 (BoHV-4). [Online].; 2022 [cited 2024 12 24. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35708765/>.
49. Vidal P. “ESTUDIO DE LA PREVALENCIA. [Online].; 2016 [cited 2024 12 20. Available from: <https://dspace.unl.edu.ec/jspui/bitstream/123456789/10263/1/Tesis%20Priscila%20Elizabeth%20Vidal%20Gonz%c3%a1lez.pdf>.
50. Lara M, Orantes M, Sanchez B, Manzur A, Cruz L, Ruiz L, et al. Determinación de anticuerpos de IBR mediante la técnica de ELISA en la zona Paredón-Boca del Cielo, Tonalá, Chiapas. [Online].; 2013 [cited 2024 12 24. Available from: https://dgip.unach.mx/images/pdf-REVISTA-QUEHACERCIENTIFICO/QUEHACERCIENTIFICO-2013-ener-jun/Determinacion_de_anticuerpos_IBR_mediante_tecnica.pdf.
51. 2012 L. Evaluacion clinica. [Online].; 2020 [cited 2024 12 24. Available from: <https://dspace.udla.edu.ec/bitstream/33000/12597/1/UDLA-EC-TMVZ-2020-63.pdf>.
52. Dr. Peter Bennett. Revista Internacional de Ciencias Veterinarias (IJVS) de la SSRG. [Online].; 2003 [cited 2025 01 04. Available from: https://www.internationaljournalsssrg.org/IJVS/index.html?gad_source=1&gclid=CjwKC

AiA74G9BhAEEiwA8kNfpZPTyGTXyrAzF_mgGcKt-
d1S2r5Tx3vuL_xWvPJlyd42SRRhxFcnhoCb5sQAvD_BwE.

53. Sanchez H. Revisión histórica y científica sobre el desarrollo de la ganadería de leche en Puerto Rico con énfasis en el ganado pelón. [Online].; 2019 [cited 2025 01 5. Available from: <https://revistas.upr.edu/images/jaupr/2019/v103n1/a9.pdf>.
54. Rinotraqueítis Infecciosa Bovina. [Online].; 2022 [cited 2025 Enero 5. Available from: [https://www.mapa.gob.es/es/ganaderia/temas/sanidad-animal-higiene-ganadera/sanidadanimal/enfermedades/ibr/IBR.aspx#:~:text=La%20rinotraque%C3%ADtis%20infecciosa%20bovina%20\(IBR,pr%C3%A1cticas%20de%20manejo%20o%20cr%C3%ADa.](https://www.mapa.gob.es/es/ganaderia/temas/sanidad-animal-higiene-ganadera/sanidadanimal/enfermedades/ibr/IBR.aspx#:~:text=La%20rinotraque%C3%ADtis%20infecciosa%20bovina%20(IBR,pr%C3%A1cticas%20de%20manejo%20o%20cr%C3%ADa.)
55. Osman R, Patricia C, Robert B, Philip G. Induction of interferon and interferon-induced antiviral effector genes following a primary bovine herpesvirus-1 (BHV-1) respiratory infection. [Online].; 2017 [cited 2025 enero 7. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28675355/>.
56. Iscaro C, Valentina C, Stefano P, Francesco F. Control programs for infectious bovine rhinotracheitis (IBR) in European countries: an overview. [Online].; 2021 [cited 2025 enero 7. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35076360/>.
57. Sharanagouda P, Puttahonnappa S, Akshatha V, C S, Divakar H, Jagadish H, et al. Seroprevalence of Infectious bovine rhinotracheitis (IBR) in India: A 5-year study. [Online].; 2022 [cited 2025 12 26. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/37219831/>.
58. House J. Bovine herpesvirus IBR-IPV. Strain differences. [Online].; 1972 [cited 2024 12 27. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/4339089/>.
59. Sascha T, Martin B, Thomas M. [Biology of bovine herpesviruses]. [Online].; 2003 [cited 2024 12 27. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/12784548/>.

60. Mathias A, Monika E. Pro and contra IBR-eradication. [Online].; 2005 [cited 2024 12 27. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/16337098/>.
61. Raaperi K, Toomas O, Arvo V. Epidemiology and control of bovine herpesvirus 1 infection in Europe. [Online].; 2014 [cited 2024 12 27. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24954868/>.
62. Stefano P, Carmen I, Cecilia R. Antibody Responses to Bovine Alphaherpesvirus 1 (BoHV1) in Passively Immunized Calves. [Online].; 2019 [cited 2024 12 27. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30609738/>.
63. Laureana BML, Agustín F, Fabricio C, Paulo R, Rodrigo P. Field Evaluation of Commercial Vaccines against Infectious Bovine Rhinotracheitis (Ibr) Virus Using Different Immunization Protocols. [Online].; 2021 [cited 2024 12 27. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33924141/>.
64. Carolina B, Vitória G, Francisco S, Paulo R, Fábio L, Daniela P. Immunomodulatory effect of Lacticaseibacillus casei CB054 supplementation in calves vaccinated against infectious bovine rhinotracheitis. [Online].; 2024 [cited 2024 12 27. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/38341929/>.
65. G C, Osburn B, F F, M F, Salvatori , M D, et al. The use of immunomodulators in the control of infectious bovine rhinotracheitis. [Online].; 2000 [cited 2024 12 27. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/10855662/>.
66. E Falcone 1 PC, M T, M M, G S, G R, L A, et al. Experimental infection of calves with bovine viral diarrhoea virus type-2 (BVDV-2) isolated from a contaminated vaccine. [Online].; 2003 [cited 2024 12 27. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/14609269/>.

67. Posado R, BD, SMJM, G. Diagnóstico laboratorial de la IBR. [Online].; 2020 [cited 2024 12 28]. Available from: <https://rumiantes.com/diagnostico-laboratorial-de-la-ibr/>.
68. Puentes R, Fabrício C, Agustin F, Fabrício T, Cláudia F, Jacqueline M, et al. Comparison between DNA Detection in Trigeminal Nerve Ganglia and Serology to Detect Cattle Infected with Bovine Herpesviruses Types 1 and 5. [Online].; 2016 [cited 2024 12 28]. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27224314/>.
69. G C, F F, B O, M F, F B, D S. Further investigations on the efficacy of a non-specific defence inducer evaluated in calves exposed to infectious bovine rhinotracheitis virus. [Online].; 1998 [cited 2024 12 27]. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/9611684/>.
70. Petit J. Manual de ganaderia doble proposito. [Online].; 2005 [cited 2024 12 28]. Available from: https://www.researchgate.net/publication/329197437_Manual_de_ganaderia_doble_proposito-_Capitulo_11.
71. Meyer G. Sequence analysis of the bovine herpesvirus type 1 genes homologous to the DNA polymerase (UL30), the major DNA-binding protein (UL29) and ICP18.5 assembly protein (UL28) genes of herpes simplex virus. [Online].; 1997 [cited 2025 01 08]. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/9155875/>.
72. Thompson RL. Ubicación física de una función génica del virus del herpes simple tipo 1 asociada específicamente con un aumento de 10 millones de veces en la neurovirulencia del VHS. [Online].; 1983 [cited 2025 01 08]. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/6316650/>.
73. Jiron C. RIB. [Online].; 2000 [cited 2025 01 08]. Available from: <https://www.fmvz.unam.mx/fmvz/cienciavet/revistas/CVvol1/CVv1c06.PDF>.

74. K Schell. The antigenicity of multivalent vaccines for bovine respiratory disease. [Online].; 1972 [cited 2025 01 08. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/4333444/>.
75. Zygraich N. Local and systemic response after simultaneous intranasal inoculation of temperature-sensitive mutants of parainfluenza 3, IBR and bovine adenovirus 3. [Online].; 1975 [cited 2025 01 08. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/165126/>.
76. Inmunizacion. [Online].; 2020 [cited 2025 01 09. Available from: <https://www.hhs.gov/es/immunization/basics/types/index.html>.
77. Mundia SA. Systema Mundial de Información zoonosológica. [Online].; 2000 [cited 2025 01 09. Available from: https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/645532/2014_Anuar_OIE.pdf.
78. UTEL. ESTADÍSTICA PARA ECONOMÍA. [Online].; 2019 [cited 2025 01 22. Available from: https://gc.scalahed.com/recursos/files/r161r/w24819w/L1FI203/PF_L1FI203_S1.pdf.
79. censos INDec. INFORMACIÓN PRODUCTIVA TERRITORIAL. [Online].; 2023 [cited 2025 01 23. Available from: <https://sipa.agricultura.gob.ec/index.php/cifrasagroproductivas>.
80. Tuapanta Dacto JVV MARAP. ALFA DE CRONBACH PARA VALIDAR. [Online].; 2017 [cited 2025 01 19. Available from: <https://core.ac.uk/download/pdf/234578641.pdf>.

81. Leon GP. Rangos del Alfa de Cronbach. [Online].; 2022 [cited 2025 01 19. Available from: <https://es.linkedin.com/pulse/qu%C3%A9-es-y-para-sirve-el-alfa-de-cronbach-gabrielp%C3%A9rez-le%C3%B3n->.
82. Bueno DGV. kerlinger-investigacion. [Online].; 2001 [cited 2025 01 19. Available from: <https://padron.entretemas.com.ve/INICC2018-2/lecturas/u2/kerlinger-investigacion.pdf>.
83. Edward G. Carmines RAZ. 2011. [Online].; Reliability and Validity Assessment [cited 2025 01 19. Available from: <https://methods.sagepub.com/book/mono/preview/reliabilityand-validity-assessment.pdf>.
84. Radostits OM GCHKCP. Veterinary Medicine — A Textbook of the Diseases of Cattle, Horses, Sheep,. [Online].; 2007 [cited 2015 01 26. Available from: https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC2857440/pdf/cvj_05_541.pdf.
85. Van Wijk EM. Recolección de muestras en bovinos: técnicas y manejo. Journal of Veterinary Science. [Online].; 2016 [cited 2025 01 26. Available from: https://www.woah.org/fileadmin/Home/esp/Animal_Health_in_the_World/docs/pdf/Selfdeclarations/Archives/Anexo_4._Manual_de_toma_y_remision_de_muestras.pdf.
86. 5/STRIP IIGX. Kit para la detección de Anticuerpos frente al Virus. [Online].; 2024 [cited 2025 01 27. Available from: https://www.vetmarket.co.il/images/websitemedia/documents/idexx%20lpd/_ibr_gb_x3_5_pl.pdf.
87. Molina BMT. Seroprevalencia de la rinotraqueitis infecciosa bovina de la provincia de Cotopaxi, Ecuador. [Online].; 1952 [cited 2025 1 14. Available from: <https://revistas.utm.edu.ec/index.php/latecnica/article/view/5908/7927>.

88. Muñoz AL. Prevalencia del virus de la rinotraqueitis infecciosa bovina en el departamento del Caquetá, Amazonía Colombiana. [Online].; 2020 [cited 2025 01 14. Available from: http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0120-29522020000100009.
89. Jaramillo K&MB&VL&CE&DL&SN. Rinotraqueitis en la provincia de cotopaxi. [Online].; 2022 [cited 2025 01 29. Available from: https://www.researchgate.net/publication/376220923_Seroprevalencia_de_la_Rinotraqueitis_Infecciosa_Bovina_de_la_provincia_de_Cotopaxi_Ecuador.
90. López JF. Fórmula de la media geométrica. [Online].; 2020 [cited 2024 01 22. Available from: https://economipedia.com/definiciones/media-geometrica.html#google_vignette.
91. RAFAEL. Unidad 3: Medición de las condiciones de salud. [Online].; 2008 [cited 2024 01 22. Available from: <https://dsp.facmed.unam.mx/wpcontent/uploads/2015/11/medicion.pdf>.
92. IGO) (B30IoCBN30. Organizacion mundial de la salud. [Online].; 2025 [cited 2025 01 22. Available from: <https://www.who.int/es>.
93. César A. Obando R. MMJMRMM. Rinotraqueitis infecciosa bovina. [Online]. [cited 2024 11 10. Available from: http://www.avpa.ula.ve/docuPDFs/libros_online/manualganaderia/seccion5/articulo6-s5.pdf.
94. Zygraich N. Local and systemic response after simultaneous intranasal inoculation of temperature-sensitive mutants of parainfluenza 3, IBR and bovine adenovirus 3. [Online].; 1975 [cited 2025 1 08. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/165126/>.

