



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI
FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS Y RECURSOS
NATURALES

CARRERA DE MEDICINA VETERINARIA

PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

**“PREVALENCIA DE RINOTRAQUEÍTIS INFECCIOSA BOVINA (*IBR*)
EN EL CANTÓN DE SALCEDO EN LA PROVINCIA DE COTOPAXI”**

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

Autor: Camacho Villacis Erick
Mauricio

Tutor:
Garzón Jarrin Rafael Alfonso

LATACUNGA – ECUADOR
Febrero 2025

DECLARACIÓN DE AUTORÍA

Yo Camacho Villacis Erick Mauricio, con cédula de ciudadanía No. 1727506931, declaro ser autor del presente Proyecto de Investigación: **“PREVALENCIA DE RINOTRAQUEÍTIS INFECCIOSA BOVINA (IBR) EN EL CANTÓN DE SALCEDO EN LA PROVINCIA DE COTOPAXI”**, siendo el Medico Ph.D. Rafael Alfonso Garzón Jarrin. 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, 14 de febrero del 2025



Erick Mauricio Camacho Villacis

C.C: 1727506931

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 **CAMACHO VILLACIS ERICK MAURICIO**, identificado con cédula de ciudadanía **1727506931** de estado civil soltero, a quien en lo sucesivo se denominará **EL 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. - **EL CEDENTE** es una persona natural estudiante de la carrera de Medicina Veterinaria, titular de los derechos patrimoniales y morales sobre el trabajo de grado **“PREVALENCIA DE RINOTRAQUEÍTIS INFECCIOSA BOVINA (IBR) EN EL CANTÓN DE SALCEDO EN LA PROVINCIA DE COTOPAXI”**, el 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: Marzo 2019 - Agosto 2019 Finalización

de la carrera: Octubre 2024 – Marzo 2025

Aprobación en Consejo Directivo: 12 de Diciembre del 2024

Tutor: Dr. Rafael Alfonso Garzón Jarrin, Ph.D.

Tema: **“PREVALENCIA DE RINOTRAQUEÍTIS INFECCIOSA BOVINA (IBR) EN EL CANTÓN DE SALCEDO EN LA PROVINCIA DE COTOPAXI”**

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

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

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

- a) La reproducción parcial del trabajo de grado por medio de su fijación en el soporte informático conocido como repositorio institucional que se ajuste a ese fin.

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

- d) La traducción, adaptación, arreglo u otra transformación del trabajo de grado con fines académicos y de consulta.
- e) La importación al territorio nacional de copias del trabajo de grado hechas sin autorización del titular del derecho por cualquier medio incluyendo mediante transmisión.
- f) Cualquier otra forma de utilización del trabajo de grado que no está contemplada en la ley como excepción al derecho patrimonial. **CLÁUSULA QUINTA.** - El presente contrato se lo realiza a título gratuito por lo que **LA CESIONARIA** no se halla obligada a reconocer pago alguno en igual sentido **EL CEDENTE** declara que no existe obligación pendiente a su favor.

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

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

CLÁUSULA OCTAVA. - LICENCIA A FAVOR DE TERCEROS. - **LA CESIONARIA** podrá licenciar la investigación a terceras personas siempre que cuente con el consentimiento de **EL 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 14 días del mes de febrero del 2025.



Erick Mauricio Camacho Villacis

EL CEDENTE

Dra. Idalia Pacheco Tigselema, Ph.D.

LA CESIONARIA

AVAL DEL TUTOR DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

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

“PREVALENCIA DE RINOTRAQUEÍTIS INFECCIOSA BOVINA (IBR) EN EL CANTÓN DE SALCEDO EN LA PROVINCIA DE COTOPAXI”, de Camacho Villacis Erick Mauricio, 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, 14 de febrero del 2025



Dr. Rafael Alfonso Garzón Jarrin, Ph.D.
CC: 0501097224
DOCENTE TUTOR

AVAL DE APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DE TITULACIÓN

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, el postulante Camacho Villacis Erick Mauricio, con el título del Proyecto de Investigación: **“PREVALENCIA DE RINOTRAQUEÍTIS INFECCIOSA BOVINA (IBR) EN EL CANTÓN DE SALCEDO EN LA PROVINCIA DE COTOPAXI”**, 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, 14 de febrero del 2025


MVZ. Cristian Neptali Arcos Alvarez, Mg.

C.C: 1803675634

LECTOR 1 (PRESIDENTE)


Dra. Dina Maricela Veloz Veloz, Mg.

C.C: 1720299302

LECTOR 2 (MIEMBRO)


MVZ. Luis Alonzo Chicaiza Sánchez, Mg.

CC: 0501308316

LECTOR 3 (MIEMBRO)

AGRADECIMIENTO

Expreso mi más profundo agradecimiento a mis padres, Wilson Fernando Camacho Gualotuña, Graciela Irene Changoluisa Villacis por su amor, paciencia, por su apoyo incondicional en cada etapa de este camino. Su ejemplo de determinación y fortaleza me ha enseñado a seguir adelante y a esforzarme por alcanzar mis sueños y metas. Su amor y aliento han sido una fuente inagotable de inspiración para mí.

Erick Mauricio Camacho Villacis

DEDICATORIA

Agradezco a mí mismo por la dedicación, la resistencia y la fuerza de voluntad para no rendirme.

A mi familia, porque gracias a ustedes estoy logrando uno de mis mayores anhelos. Les estaré eternamente agradecido por siempre estar a mi lado, por su motivación, y preocupación. Saber que puedo contar mi familia para toda la vida hace que mi vida se llene de gozo, paz y armonía.

Erick Mauricio Camacho Villacis

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI

FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS Y RECURSOS NATURALES

TÍTULO: “PREVALENCIA DE RINOTRAQUEÍTIS INFECCIOSA BOVINA (*IBR*) EN EL CANTÓN DE SALCEDO EN LA PROVINCIA DE COTOPAXI”

AUTOR:

Camacho Villacis Erick Mauricio

RESUMEN

Este estudio se realizó en las parroquias del cantón Salcedo de la Provincia de Cotopaxi, tuvo como objetivo determinar la prevalencia de Rinotraqueítis Infecciosa Bovina en ganado lechero, Se llevó a cabo como una investigación no experimental con enfoque cuantitativo de campo, de tipo transversal descriptivo, permitiendo determinar la prevalencia de IBR mediante la aplicación de la prueba serológica ELISA indirecta, para su análisis en el laboratorio de la Clínica Veterinaria de la Universidad Técnica de Cotopaxi. Para ello, se seleccionaron 100 muestras aleatorias, donde se llevó a cabo un análisis teórico de la enfermedad, abarcando aspectos como sus características, modos de transmisión, impacto en la salud de los animales de ganado, tipos de virus, estrategias para enfrentarla y métodos de diagnóstico por medio de distintas vacunas, además de analizar los factores de riesgo. Los resultados indicaron una prevalencia general del 9% en el cantón Salcedo, destacándose la parroquia San Miguel como la de mayor incidencia, con un 20%. Finalmente, el mapa epidemiológico visualiza que la Parroquia San Miguel tiene el mayor número de casos positivos, con 5 casos; en Mulliquindil, con 3 casos positivos, y en Mulalillo, con 1 caso. Esto permitió visualizar la distribución de los casos positivos en cada una de las parroquias del cantón.

Palabras clave: rinotraqueítis, prevalencia, ELISA indirecto.

TECHNICAL UNIVERSITY OF COTOPAXI

**FACULTY OF AGRICULTURAL SCIENCE AND NATURAL
RESOURCES**

THEME: “PREVALENCE OF BOVINE INFECTIOUS RHINOTRACHEITIS (IBR) IN
THE SALCEDO CANTON, COTOPAXI PROVINCE”

Author:

Camacho Villacis Erick Mauricio

ABSTRACT

This study was conducted in the parishes of the Salcedo Canton in the Cotopaxi Province, aiming to determine the prevalence of Bovine Infectious Rhinotracheitis (IBR) in dairy cattle. It was carried out as a non-experimental, field-based quantitative investigation with a descriptive cross-sectional design, allowing the determination of IBR prevalence through the application of the indirect ELISA serological test, with the analysis performed at the Veterinary Clinic Laboratory of the Technical University of Cotopaxi. A total of 100 random samples were selected, and a theoretical analysis of the disease was conducted, covering aspects such as its characteristics, modes of transmission, impact on cattle health, virus types, strategies to control the disease, and diagnostic methods through various vaccines, in addition to analyzing risk factors. The results indicated a general prevalence of 9% in Salcedo Canton, with San Miguel Parish standing out as the area with the highest incidence at 20%. Finally, the epidemiological map shows that San Miguel Parish had the highest number of positive cases, with 5 cases, followed by Mulliquindil with 3 positive cases and Mulalillo with 1 case. This allowed the visualization of the distribution of positive cases across each of the canton's parishes.

Keywords: rhinotracheitis, prevalence, indirect ELISA.

ÍNDICE DE CONTENIDO

DECLARACIÓN DE AUTORÍA	ii
CONTRATO DE CESIÓN NO EXCLUSIVA DE DERECHOS DE AUTOR	iii
AVAL DEL TUTOR DE PROYECTO DE INVESTIGACIÓN	v
AVAL DE APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DE TITULACIÓN	vi
AGRADECIMIENTO	vii
DEDICATORIA	viii
RESUMEN	ix
ABSTRACT	x
1. INFORMACIÓN GENERAL	1
2. JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO	2
3. BENEFICIARIOS DEL PROYECTO	3
3.1 Directos:	3
3.2 Indirectos.....	3
4. EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN	3
5 OBJETIVOS	4
5.1 General	4
5.2 Específicos	4
6. ACTIVIDADES Y SISTEMAS DE TAREAS EN RELACION A LOS OBJETIVOS PLANTEADOS	5
7. FUNDAMENTACIÓN CIENTÍFICO TÉCNICA	5
7.2 Referencias Teóricas	6
7.3 Epidemiología	6
7.4 Síntomas de la enfermedad	8
7.5 Impactos producidos por IBR	10
7.6 Diagnóstico.....	11
7.7 Serología.....	14
7.8 Contagio	15
7.8.1 Aerosoles	15

7.8.2 <i>Transmisión indirecta</i>	15
7.8.3 <i>Infección Fetal</i>	15
7.9 Control e intervención de la enfermedad	16
7.9.2 Vacunación	16
7.10 Medidas de prevención.....	19
7.10.1 <i>Calificación Sanitaria Oficial</i>	19
7.10.2 <i>Regulación de Movimientos de Animales</i>	20
7.10.3 <i>Cuarentena</i>	20
7.10.4 <i>Aislamiento de animales enfermos</i>	20
7.10.5 <i>Uso de semen de calidad</i>	20
7.11 Tratamiento	20
7.11 Factores de riesgo	21
8. VALIDACIÓN DE LA HIPÓTESIS	22
8.1 <i>Hipótesis alternativa</i>	22
8.2 <i>Hipótesis nula</i>	22
9. METODOLOGÍA Y DISEÑO EXPERIMENTAL	22
9.1 Ubicación	22
9.2 Tipo de investigación	23
9.2.1 <i>Cuantitativa de campo</i>	23
9.3 Unidad de estudio	24
9.4 Técnica de investigación	24
9.5 Variables del estudio	24
9.6 Porcentaje del muestreo	24
9.7. Obtención de muestras	25
9.8. Proceso del Test ELISA Prueba IDEXX IBR gE Ab.....	25
9.9. Determinación de prevalencia de IBR	26
9.10. Análisis estadístico	26
10 ANALISIS DE RESULTADOS	27
10.1 Prevalencia por parroquias del Cantón Salcedo.....	27
10.1.2 Parroquia Mulliquindil	28
10.1.3 Parroquia de San Miguel	28
10.2 Factores de contagio del virus de IBR	28

10.4 Mapa Geográfico de casos positivos	32
11. IMPACTOS (SOCIALES O ECONÓMICOS)	33
11.1 Impacto Social	33
11.2 Impacto Económico	34
12. CONCLUSIONES RECOMENDACIONES	34
12.1 CONCLUSIONES	34
12.2 RECOMENDACIONES	35
13. REFERENCIAS	36

ÍNDICE DE TABLAS Tabla 1 Factores Contagio	¡Error! Marcador no definido.
Tabla 2 Prevalencia del Cantón Salcedo.....	27
Tabla 3 Introducción de animales	30
Tabla 4 Vacunación	30
Tabla 5 Densidad de población	31
Tabla 6 Condición higiénica	32
Tabla 7 Convivencia con otros animales	32

ÍNDICE DE FIGURAS

Ilustración 1 Mapa del Cantón Salcedo.	23
Ilustración 2 Parroquias del Cantón Salcedo.	23
Ilustración 3 Mapa geográfico nivel de prevalencia	33

1. INFORMACIÓN GENERAL

Título del Proyecto:

“Prevalencia de Rinotraqueítis Infecciosa Bovina (IBR) en el cantón de Salcedo en la provincia de Cotopaxi”.

Lugar de ejecución: Cantón Salcedo.

Facultad que auspicia: Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales.

Carrera que auspicia: Medicina Veterinaria.

Proyecto de investigación vinculado: Sanidad Animal.

Equipo de Trabajo:

Postulantes

Erick Mauricio Camacho Villacis (anexo 1) Dr.

Rafel Alfonso Garzón Jarrin, Ph.D. (anexo 2)

Área de Conocimiento: Agricultura Ganadería.

SUB ÁREA: Veterinaria.

Línea de investigación: Producción y biotecnología animal.

Sub líneas de investigación de la Carrera: Microbiología Inmunología sanidad salud animal.

2. JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO

En el cantón Salcedo, la actividad ganadera tiene un papel fundamental en su economía. No obstante, la presencia de la (IBR) representa una amenaza para los productores lecheros de la región, sin importar si son grandes o pequeños. A pesar del impacto negativo que esta enfermedad puede tener en la producción ganadera. Esta falta de información dificulta la implementación de estrategias efectivas de control y prevención de la enfermedad, lo que puede generar pérdidas económicas significativas para los productores.

El propósito de este estudio es examinar la prevalencia de la enfermedad en el Cantón y las circunstancias en las que se manifiesta, identificando los factores de riesgo primordiales que contribuyen a su diseminación. Los descubrimientos derivados constituirán un aporte significativo para el sector pecuario, con el objetivo de reducir la prevalencia de la enfermedad y atenuar su repercusión en la producción.

Según un estudio de Narváez y Sangucho (2021), la falta de métodos de diagnóstico afecta tanto a pequeños como a grandes productores y teniendo un impacto negativo. Por lo tanto, es esencial determinar la presencia de IBR en las diferentes áreas estudiadas para aplicar medidas efectivas que ayuden a reducir el impacto de la enfermedad. La escasez de investigaciones a nivel nacional enfatiza la relevancia de este estudio, tanto para el sector ganadero, en sus diferentes niveles, como para la comunidad científica, al proporcionar información valiosa para su control y prevención (1)

La falta de pruebas diagnósticas para la IBR dificulta la implementación de medidas oportunas, afectando tanto a pequeños como a grandes productores y ejerciendo un impacto adverso tanto en la salud pecuaria como en la economía a nivel local. Por lo tanto, es fundamental determinar la presencia de IBR en las distintas parroquias investigadas para implementar medidas efectivas que ayuden a minimizar el impacto de la enfermedad. La falta de estudios a nivel nacional resalta la importancia de esta investigación, tanto para el sector ganadero, en sus diferentes niveles, como para el ámbito científico, al aportar información relevante para su control y prevención.

Según Yari indican que la falta de vacunación, los métodos de reproducción extensivos y la movilidad de animales sin certificación sanitaria, Esto ocasiona pérdidas económicas debido a

la disminución de la fertilidad, la ocurrencia de abortos y afecciones respiratorias en el ganado.
(2)

Esta investigación cobra relevancia no solo a nivel productivo, sino también académico y científico, ya que proporcionará información clave sobre la presencia de la enfermedad y sus implicaciones. Los resultados beneficiarán a productores, investigadores y profesionales del sector pecuario, permitiendo fortalecer las estrategias sanitarias en el cantón Salcedo.

Acorde a Posado y Bartolomé indica que la erradicación de la IBR sería posible a medio-largo plazo estableciendo programas de control rigurosos (3) la erradicación de la IBR sería posible a mediano y largo plazo mediante la implementación de programas de control rigurosos. Por ello, esta investigación contribuirá a la planificación de estrategias sanitarias eficaces, basadas en la actualización constante de datos epidemiológicos. Esto permitirá establecer políticas de prevención, diagnóstico y tratamiento en las zonas rurales afectadas, asegurando una producción ganadera más sostenible y libre de enfermedades.

3. BENEFICIARIOS DEL PROYECTO

3.1 Directos:

- Propietarios de bovinos analizados mediante la prueba ELISA indirecta del cantón Salcedo.
- Investigador principal del proyecto.

3.2 Indirectos:

- Productores de ganado bovino en el cantón Salcedo de la provincia de Cotopaxi.
- Carrera de medicina veterinaria.

4. EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

La (IBR) es una enfermedad viral de alta contagiosidad que impacta negativamente en cuestión de la productividad de los sistemas ganaderos bovinos, generando pérdidas económicas considerables. Sin embargo, la investigación sobre su prevalencia en Ecuador, particularmente a escala local como el cantón Salcedo, es limitada.

La IBR representa un grave peligro para la producción ganadera, esta patología representa un obstáculo en el crecimiento de la industria ganadera y de la producción lechera que

principalmente empieza desde las pequeñas explotaciones ganaderas, a pesar de ser altamente conocida a nivel mundial, no se implementa medidas para la erradicación, lo que limita la salud de la producción bovina.

Un estudio reciente ha revelado información valiosa sobre enfermedades virales en Ecuador, destacando el impacto tanto en la economía de los productores. Se hizo un análisis de los últimos 10 años (2012-2022), con el objetivo de identificar las enfermedades más prevalentes y las zonas geográficas más afectadas. Se realizó una búsqueda exhaustiva en repositorios de información científica. Estas investigaciones recopilaron información sobre la incidencia y distribución de diversas enfermedades virales en bovinos en distintas regiones del país.

La IBR pasa desapercibida, Al causar abortos, problemas respiratorios y disminuyendo la producción de leche va a ocasionar impactos económicos a los ganaderos los cuales desconocen lo que está afectando a su ganado. (4)

En un estudio reveló una distribución desigual de la (IBR) en los distintos cantones de Cotopaxi, concentrándose principalmente en las zonas de Pangua, La Maná y Sigchos. Esta situación indica la necesidad de implementar medidas específicas en estas áreas. (5)

5 OBJETIVOS

5.1 General

Determinar la prevalencia de Rinotraqueítis Infecciosa Bovina (*IBR*) en ganado lechero, del cantón Salcedo en la provincia de Cotopaxi.

5.2 Específicos

- Diagnosticar la prevalencia de Rinotraqueítis Infecciosa Bovina en el cantón Salcedo, mediante el método de ELISA indirecta.
- Identificar los factores de riesgo de contagio del virus de Rinotraqueítis Infecciosa Bovina.
- Elaborar un mapa epidemiológico que represente los casos con diagnóstico positivo en las áreas estudiadas.

6. ACTIVIDADES Y SISTEMAS DE TAREAS EN RELACION A LOS OBJETIVOS PLANTEADOS

OBJETIVOS	ACTIVIDAD	RESULTADOS	MEDIO DE VERIFICACION
Diagnosticar la prevalencia de Rinotraqueítis Bovina en el cantón Salcedo, mediante el método de ELISA indirecta.	la Aplicar la prueba de ELISA en el grupo seleccionado. Infecciosa	Determinación de los casos positivos y negativos.	Informes digitalizados
Identificar los factores de riesgo de contagio del virus de Rinotraqueítis Infecciosa Bovina.	Elaborar y emplear una ficha de observación con distintos parámetros sobre los principales factores de riesgo.	Especificación de los factores más comunes en las diferentes áreas estudiadas.	Fichas de observación y registros con los distintos resultados.
Elaborar un mapa geográfico que represente los casos con diagnóstico positivo en las áreas estudiadas.	Marcar en un mapa de división política los casos identificados como positivos.	Visualización de la distribución geográfica de los casos positivo	Mapa del cantón Salcedo con la localización de los casos positivos.

7. FUNDAMENTACIÓN CIENTÍFICO TÉCNICA

7.1 Antecedentes

El virus IBR es identificado Estados Unidos por primera vez en la década de 1950. Esta diferencia temporal en su descubrimiento puede deberse a factores como las prácticas de manejo, las condiciones climáticas y la vigilancia epidemiológica en cada región. (6)

Los primeros indicios para identificar la enfermedad se dan por 1950 de ahí en adelante se han realizado muchos estudios con distintos objetivos como determinar sus causas, sus efectos, su control entre otros factores.

Los resultados de un estudio reciente revelaron una alta prevalencia de seropositividad del 73,13% en animales muestreados, lo que sugiere una exposición generalizada al virus. Se detectaron discrepancias notables en la prevalencia entre los sexos masculino y femenino, evidenciándose una incidencia superior en el sexo masculino. Desde una perspectiva municipal, los índices de infección más elevados se registraron en varios países tropicales, lo que sugiere una distribución heterogénea de la enfermedad en la zona. (7)

La presencia de esta enfermedad se ha extendido por varios países a nivel mundial, y en nuestros países no es la excepción, por la facilidad de contagio, esto ha llevado que cada país tome medidas para buscar controlar la enfermedad.

7.2 Referencias Teóricas

7.2.1 Rinotraqueítis Infecciosa bovina

Esta representa una de las patologías infecciosas más significativas que impactan al ganado bovino a escala global. Esta patología viral se evidencia mediante una diversidad de indicadores clínicos, afectando tanto el sistema respiratorio como el reproductivo. Su repercusión en el sector pecuario es significativa, dado que ocasiona una disminución en la producción de carne y leche, además de generar costos significativos vinculados al tratamiento y la instauración de estrategias de prevención. Además, la Insuficiencia respiratoria bovina es un fenómeno multifactorial que involucra una variedad de agentes patógenos, lo que complica su manejo. Habitualmente, la replicación inicial del virus tiene lugar en las células epiteliales presentes en los tractos respiratorio y genital. (8)

7.3 Epidemiología

7.3.1 Presencia de IBR en las Provincias de Ecuador

En varias ciudades se han realizado estudios donde se ha evidenciado la existencia de casos positivos en las distintas regiones como Sierra, Costa y Amazonia, estos estudios se han enfocado más en considerar la presencia de la enfermedad por provincias o cantones.

En la parroquia General Proaño, ubicada en la provincia de Morona Santiago, mencionan que se ha detectado una presencia del 23,4% de Rinotraqueitis Infecciosa Bovina (IBR) en las

explotaciones ganaderas. Al analizar la distribución de esta enfermedad, se observa que las zonas de Huacho y Domono presentan los índices más elevados, alcanzando un 55,6% y un 24,5% respectivamente. Por otro lado, las áreas de Jimbitono y Proaño registran los niveles más bajos, con un 21,1% y un 12,2%. (9)

Los resultados obtenidos en la investigación realizada en el Cantón Pillaro, en el estudio de las tres enfermedades revelaron una mayor presencia de IBR (52% de casos positivos) y DVB (18% de casos positivos) en comparación con la Parainfluenza, que no presentó ningún caso positivo (0%). Por lo tanto, se concluye que las enfermedades con mayor prevalencia en el área estudiada son la IBR y la DVB. (10)

Un estudio reciente en la provincia de Cotopaxi reveló una prevalencia significativa de IBR en el ganado local. De una muestra de 396 bovinos, 161 resultaron positivos para el virus, lo que indica una amplia circulación del mismo en la región. La investigación también destacó variaciones en la prevalencia de IBR entre los diferentes cantones de la provincia. La mayoría de animales infectados se encontró en el cantón Pangua, con un 72,2% de prevalencia. Le siguen en orden de prevalencia los cantones de La Maná (58,3%), Sigchos (56,2%), Salcedo (38,3%) y Latacunga (31,6%). Los cantones con menor prevalencia de IBR fueron Pujilí y Saquisilí, ambos con un 30,5%. (11)

Se determina la presencia de esta enfermedad en varios cantones, con cifras alarmantes que ameritan la atención necesaria y urgente para contrarrestar sus efectos negativos.

7.3.2 Etiología

La IBR afecta al ganado, su causa es el herpesvirus bovino tipo 1 (BoHV-1). Este virus se clasifica dentro del género Varicellovirus, que a su vez pertenece a la subfamilia Alphaherpesvirinae, la familia Herpesviridae y el orden Herpesvirales (12)

7.3.3 Transmisión

La IBR es una enfermedad de transmisión viral por ello es de fácil contagio, presenta una sintomatología que afecta de varias maneras en los ejemplares afectados en casos severos la IBR puede causar infecciones multisistémicas fatales en crías. (13)

La infección por Rinotraqueítis Infecciosa Bovina (IBR) en la ganadería puede ser propagada tanto por contacto directo con animales infectados como por medios indirectos, que abarcan fómites contaminados y la interacción con individuos que hayan estado en contacto con ejemplares afectados. Las secreciones nasales, oculares y genitales cumplen una función

esencial en la transmisión directa del virus. Adicionalmente, determinadas prácticas de gestión pueden propiciar la propagación de la patología. Por consiguiente, la instauración de estrategias de bioseguridad efectivas se vuelve imprescindible para la prevención y el control de la

Infección por Bacterias en las explotaciones ganadera (14)

El virus puede ser propagado a través de múltiples vías, ya sea a través del contacto directo entre los ganados o mediante la intervención de individuos que empleen instrumentos contaminados. La existencia de uno o más factores de riesgo puede poner en riesgo a la totalidad del conjunto de animales que comparten espacios destinados al descanso o alimentación. La diseminación de este virus se efectúa primordialmente mediante dos canales. Inicialmente, la transmisión directa entre animales se materializa a través de la transmisión de fluidos corporales, tales como secreciones respiratorias, oculares o reproductivas, que ocurre cuando un ejemplar infectado entra en contacto con uno sano (15)

El virus de la IBR puede permanecer latente en los bovinos después de la infección inicial, sin causar la enfermedad. Sin embargo, el estrés puede reactivar el virus y provocar que se elimine nuevamente, lo que, sumado a la existencia de animales portadores, facilita la persistencia de la enfermedad en los rebaños (16)

7.3.4 Tipos de Virus

El virus del herpes bovino tipo 1 (BHV-1) presenta una notable diversidad genética, lo que se traduce en diferentes manifestaciones clínicas de la enfermedad. Las cepas BHV-1.1 se asocian principalmente con enfermedades respiratorias, causando una serie de síntomas. Por su parte, las cepas BHV-1.2a y BHV-1.2b tienen un tropismo tanto por el sistema respiratorio como por el reproductivo, pudiendo causar tantas enfermedades respiratorias como vulvovaginitis pustular infecciosa, con las consecuentes infertilidad, muerte embrionaria y abortos. Finalmente, las cepas BHV-1.3a y BHV-1.3b, aunque actualmente clasificadas como herpesvirus bovino tipo 5, se asocian con enfermedades neurológicas en terneros, causando encefalitis (17)

7.4 Síntomas de la enfermedad

La IBR en terneros se caracteriza por una fase febril aguda, seguida de signos respiratorios como tos, secreción nasal y lesiones en las vías respiratorias superiores. En casos severos, se pueden observar pseudomembranas fibrinonecróticas. En vacas adultas, la infección por BHV1 se manifiesta principalmente como vulvovaginitis pustular, abortos y disminución de la

producción láctea. La IBR produce una amplia gama de signos clínicos. En terneros, la enfermedad puede ser fatal y se caracteriza por lesiones respiratorias severas. En adultos, la infección por BHV-1 causa principalmente trastornos reproductivos, incluyendo abortos y disminución de la fertilidad (18)

Esta enfermedad afecta de diferentes maneras y teniendo en cuenta factores como edad del ganado, en las vacas estado de gestación, además afecta varias zonas de su cuerpo como aparato respiratorio, reproductor. Es altamente viral y contagiosa que afecta al ganado vacuno. Esta patología se manifiesta de diversas formas, desde problemas respiratorios (rinotraqueítis) hasta enfermedades reproductivas (vulvovaginitis, aborto) y neurológicas (encefalitis). Su impacto económico es significativo, ya que reduce la productividad de los animales, genera pérdidas por mortalidad y restringe el comercio de ganado y productos derivados. (19)

La IBR es una enfermedad viral que puede afectar al ganado de diversas maneras. Algunos animales pueden presentar síntomas clínicos claros, como fiebre, tos, conjuntivitis y lesiones en la nariz y la boca, lo que se conoce como la forma respiratoria de la enfermedad. Sin embargo, en muchos casos la infección puede ser subclínica. Esto puede dificultar la detección de la IBR y su control, ya que los animales infectados pueden parecer sanos y contagiar a otros animales.

Es una enfermedad que puede tener un impacto significativo en la productividad del ganado, incluso en animales que no muestran síntomas evidentes (20)

La infección aguda por el Herpesvirus Bovino 1 (BHV-1), causante IBR, a menudo pasa desapercibida o se manifiesta con síntomas leves e inespecíficos, como fiebre baja, falta de apetito, decaimiento o disminución en la producción de leche. Sin embargo, la infección puede desencadenar una serie de síntomas asociados a la diseminación del virus en el organismo del animal, Síntomas según la vía de entrada del virus. Si el virus ingresa por las vías respiratorias, los síntomas más comunes incluyen tos, secreción nasal (inicialmente transparente y luego mucosa o mucopurulenta si hay complicaciones bacterianas), inflamación de la mucosa nasal y traqueal (observándose enrojecimiento) y conjuntivitis.

Vía genital: Cuando el virus ingresa por la vía genital, se puede observar enrojecimiento de la mucosa bulbar o prepucial, con la posible aparición de úlceras, vesículas y/o erosiones en estas mucosas. (21)

7.4.1 Síntomas Respiratorios

La enfermedad se caracteriza por signos respiratorios severos, como tos, dificultad para respirar y neumonía, lo que puede llevar a la muerte de los animales, se manifiesta con una amplia gama de signos clínicos, desde fiebre y depresión hasta problemas respiratorios oculares y reproductivos. Los animales afectados pueden presentar tos, secreción nasal, conjuntivitis, neumonía y, en casos graves, entre los síntomas tenemos:

Fiebre: Un aumento en la temperatura corporal del animal.

Enrojecimiento de las membranas mucosas: Las membranas que recubren las fosas nasales, los ojos y la boca pueden aparecer enrojecidas.

Tos: Un signo común de irritación respiratoria.

Anorexia: Pérdida de apetito.

Pérdida de peso: El animal puede perder peso debido a la disminución del apetito y la fiebre.

Depresión: El animal puede parecer letárgico o inactivo.

Caída en la producción de leche: Las vacas lecheras pueden producir menos leche de lo normal.

Abortos: La IBR puede causar abortos en vacas preñadas.

Úlceras nasales: Pueden aparecer llagas o úlceras en las fosas nasales.

Edema corneal: Hinchazón de la córnea del ojo, que puede causar visión borrosa.

Neumonía: La IBR puede predisponer a los animales a la neumonía (22)

En las necropsias, se pueden observar signos de rinitis, laringitis y traqueítis. Aunque la mortalidad suele ser baja y muchas infecciones son subclínicas, la IBR puede predisponer a infecciones bacterianas secundarias que agravan el cuadro respiratorio. Asimismo, se ha sugerido que el HVB-1 podría estar involucrado en enfermedades multifactoriales como la "fiebre del transporte (23).

7.5 Impactos producidos por IBR

7.5.1 Impactos en la Producción de leche

La IBR representa una amenaza constante para la rentabilidad de cualquier explotación ganadera. Al persistir el virus en los animales infectados, se genera un foco de contagio que

afecta gravemente la reproducción, la conversión alimenticia y la producción de leche. Según un veterinario, las pérdidas económicas ocasionadas por la IBR son considerables, alcanzando aproximadamente 13 dólares por animal.

Estas pérdidas se deben principalmente a la disminución en la producción de leche y la necesidad de desechar la leche de los animales infectados. Para reducir estos efectos negativos, es esencial implementar un programa de prevención riguroso que incluya medidas como la vacunación, el aislamiento de los animales enfermos y buenas prácticas de manejo. (24) Además de la reducción en la cantidad de leche, la calidad de la leche también puede verse afectada, con una disminución en los niveles de grasa y proteína, lo que puede reducir su valor comercial

7.5.2 Impactos en el aparato reproductor

La cópula entre un animal susceptible y uno infectado puede desencadenar infecciones genitales en ambos sexos. En hembras, se observa una vulvovaginitis pustulosa infecciosa caracterizada por edema, eritema y pequeñas pústulas en la mucosa vulvar, acompañada en algunos casos de secreción mucopurulenta. Los machos, por su parte, pueden desarrollar balanopostitis con lesiones similares en el pene. La fase aguda de estas infecciones suele durar entre 2 y 4 días, y la recuperación completa se produce en un plazo de 10 a 14 días. El VHB-1 también puede infectar el tracto reproductor femenino, causando endometritis, ooforitis y necrosis folicular, lo que conlleva fallas reproductivas temporales. La infección uterina puede ocurrir tanto por monta natural como por inseminación artificial, y puede resultar en la muerte embrionaria temprana, manifestándose como prolongación de los ciclos estrales (25)

La infección por el virus de IBR puede afectar tanto a machos como a hembras. En las hembras, la enfermedad puede manifestarse como Vulvovaginitis Pustular Infecciosa (VPI), aborto, mortalidad embrionaria y/o infertilidad temporal. En los machos, la infección puede causar Balanopostitis Infecciosa (BPI)). La infección por el virus de la IBR en hembras reproductoras, especialmente en novillas que se integran a hatos lecheros o sistemas de cría intensiva, puede generar pérdidas económicas significativas.

Impacto en Hembras: Las novillas, al ser más susceptibles, pueden verse gravemente afectadas por la IBR, lo que impacta su desarrollo y capacidad reproductiva. La infección en hembras puede causar problemas de fertilidad, abortos y otras complicaciones que disminuyen la eficiencia reproductiva del hato.

Impacto en Toros: Los toros infectados pueden transmitir la IBR a las hembras durante el apareamiento, propagando la enfermedad en el hato. La IBR también puede afectar la fertilidad de los toros, reduciendo su capacidad reproductiva (26)

7.6 Diagnóstico

Las muestras para la detectar IBR por PCR implica la recolección de hisopos nasales y oculares de animales con signos clínicos compatibles. Es fundamental seleccionar animales con secreción serosa, ya que las muestras mucopurulentas pueden inhibir la reacción de PCR. Los hisopos deben ser introducidos en la cavidad nasal y conjuntival, respectivamente, y posteriormente colocados en un tubo con medio de transporte viral para su conservación. Para optimizar los recursos, se pueden agrupar varios hisopos en un mismo tubo, especialmente si se sospecha de infecciones por otros virus respiratorios como el virus respiratorio sincitial bovino (VRS) o el virus parainfluenza 3 (Pi3). La PCR multiplex permite la detección simultánea de múltiples patógenos, lo que resulta más económico y eficiente.

El diagnóstico en animales puede llevarse a cabo mediante dos enfoques principales: diagnóstico directo e indirecto.

7.6.1 Diagnóstico Directo

El diagnóstico directo se centra en la detección del virus en muestras de tejidos de animales que se encuentran en la fase aguda de la infección. Las muestras más comunes para este tipo de diagnóstico incluyen:

- Tejidos del tracto respiratorio
- Mucosas afectadas
- Tejidos de abortos

Las técnicas de laboratorio más utilizadas para el diagnóstico directo son:

Reacción en Cadena de la Polimerasa (PCR): Esta técnica molecular es altamente sensible y específica para detectar el material genético del virus en las muestras.

Inmunohistoquímica: Esta técnica permite visualizar la presencia del virus en los tejidos mediante el uso de anticuerpos marcados que se unen a las proteínas virales.

Es importante tener en cuenta que la IBR puede tener otras manifestaciones clínicas en el ganado, como fiebre, tos, conjuntivitis y aborto. Además, la infección por el virus puede ser subclínica, es decir, los animales no presentan síntomas evidentes de la enfermedad. (27)

7.6.2 Diagnóstico Indirecto

La detección de anticuerpos contra el virus de la IBR en muestras de suero sanguíneo es un método común para determinar si un animal ha estado expuesto al virus. La presencia de anticuerpos indica que el animal ha estado expuesto al virus, ya sea por una infección activa o pasada, o por vacunación. Además, la detección de diferentes tipos de anticuerpos puede proporcionar información valiosa sobre el estado de la infección

Anticuerpos anti-gB: Estos anticuerpos son detectables en suero aproximadamente 10 días después de la infección, lo que los convierte en un indicador temprano de la exposición al virus.

Anticuerpos anti-gE: Estos anticuerpos aparecen más tarde, entre 14 y 35 días después de la infección. Su detección puede ayudar a confirmar una infección más reciente (28)

El gE-ELISA es la prueba de elección para la detección de anticuerpos contra el virus en programas de control y erradicación. Esta prueba, en combinación con vacunas marcadas con delección del gen gE, permite diferenciar entre animales infectados naturalmente y aquellos que han sido vacunados. Sin embargo, es importante tener en cuenta que el gE-ELISA no detecta anticuerpos de forma inmediata después de la infección, por lo que se recomienda esperar al menos tres semanas para obtener resultados confiables. Además, en algunos casos, puede producirse un falso positivo débil en animales vacunados recientemente (29)

La confirmación de una infección por el Herpesvirus Bovino tipo 1 (BHV-1), agente causante de requiere de pruebas de laboratorio. Si bien los signos clínicos pueden sugerir la presencia de la enfermedad, es fundamental contar con un diagnóstico certero para implementar medidas de control y prevención adecuadas (30)

7.6.3 Diagnóstico Clínico

El diagnóstico clínico de la IBR presenta desafíos debido a la inespecificidad de sus signos clínicos, que pueden confundirse con otras enfermedades respiratorias. Una evaluación exhaustiva de la historia clínica, combinada con el examen físico de los animales, es fundamental para sospechar de IBR. La presencia de afecciones respiratorias superiores, junto con problemas reproductivos como abortos y reabsorción embrionaria, son indicativos de esta

enfermedad. Sin embargo, el diagnóstico definitivo requiere la confirmación mediante pruebas de laboratorio (31)

Es importante tener en claro los signos y síntomas de la enfermedad para no equivocarnos, por medio de la observación notamos afectaciones en las vías respiratorias, las afectaciones más evidentes son el tracto respiratorio.

Es crucial diagnosticar y tratar la de manera oportuna en un novillo. Aunque el animal se haya recuperado, este tipo de enfermedades puede generar pérdidas económicas significativas en las explotaciones ganaderas. Para prevenir la IBR y proteger la salud del ganado, se recomienda implementar programas de vacunación que incluyan a las vacas gestantes en el último tercio de gestación. De esta manera, se puede generar una inmunidad de grupo y reducir significativamente el riesgo de brotes (32)

para saber si un animal ha estado expuesto al virus de la IBR, se toman muestras de suero sanguíneo que son examinadas con el fin de identificar la presencia de anticuerpos. La presencia de anticuerpos indica que el animal ha estado expuesto al virus, ya sea por una infección activa o pasada, o por vacunación. Además, la detección de diferentes tipos de anticuerpos puede proporcionar información valiosa sobre el estado de la infección. (33)

7.7 Serología

El estudio de los anticuerpos en la sangre, es esencial para controlar y prevenir la IBR. Al realizar pruebas serológicas de manera regular, los productores pueden detectar animales infectados, hacer un seguimiento de la presencia de la enfermedad en sus rebaños y tomar medidas para prevenir que el virus se propague. la serología, que es el estudio de los anticuerpos en la sangre, es esencial para el comercio de animales, ya que permite asegurar que los animales estén libres de infección. Para confirmar si un brote de enfermedad respiratoria en un rebaño es causado por la IBR, se suelen analizar muestras de sangre tomadas en diferentes momentos. Al comparar los resultados de estas pruebas, se puede determinar si ha ocurrido una infección reciente. Además, la serología también se utiliza para evaluar el estado inmunológico de los animales.

cELISA se caracterizan por su alta sensibilidad, lo que significa que pueden detectar incluso niveles bajos de anticuerpos contra el virus de la IBR en muestras de suero sanguíneo de los animales. Esto los hace ideales para identificar animales infectados en poblaciones aparentemente sanas, lo que es crucial para prevenir la propagación de la enfermedad (34)

ELISA representa una metodología de laboratorio utilizada para la identificación y cuantificación de la presencia de un antígeno particular en una muestra. La operatividad de este sistema se fundamenta en la interacción entre antígenos y anticuerpos. En un primer paso, el antígeno se adhiere a una superficie sólida, tal como una placa de microtitulación, y posteriormente se incubaba con la muestra en estudio, lo que facilita la adhesión de los anticuerpos presentes en la muestra a los antígenos inmovilizados. A continuación, se lleva a cabo un procedimiento de limpieza para eliminar los anticuerpos no adheridos, seguido por la incorporación de un anticuerpo secundario conjugado con una enzima, que se une específicamente al anticuerpo primario. En última instancia, al incorporar un sustrato específico para la enzima, se produce una reacción perceptible, comúnmente una alteración cromática, cuya intensidad es proporcional a la cantidad de anticuerpos presentes en la muestra. (35)

7.8 Contagio

La alta prevalencia en el ganado femenino podría estar relacionada con la presencia de la infección en los toros, lo cual es preocupante debido a que esta enfermedad se transmite por vía venérea. Los resultados obtenidos deberían alertar a las autoridades sanitarias para que tomen medidas de prevención y control (36)

Existen varias formas de contagio, mismas que se dan en relación a diferentes factores como la edad, lugar, forma de reproducción, etc.

La transmisión del virus de puede ocurrir de diversas maneras, incluyendo:

7.8.1 Aerosoles: Si bien la transmisión a través de aerosoles es más común en distancias cortas, se ha demostrado que el virus puede propagarse hasta a 4,4 metros de distancia a través de esta vía.

7.8.2 Transmisión indirecta: El virus de la IBR es relativamente resistente a las condiciones ambientales, lo que significa que puede sobrevivir fuera del animal por un tiempo limitado. Esto facilita la transmisión indirecta a través del contacto con objetos contaminados, como instalaciones, equipos o incluso personas que hayan estado en contacto con animales infectados (37)

En las granjas, el transporte de ganado era gestionado principalmente por contratistas, y era común que varias granjas compartieran los mismos remolques. Solo la mitad de las granjas

poseían sus propios remolques, y de estas, solo algunas llevaban a cabo la limpieza y desinfección de los mismo (38)

7.8.3 Infección Fetal

El aborto o la muerte del embrión pueden ocurrir cuando un virus, durante la fase de viremia (presencia del virus en la sangre), llega hasta la placenta. La inflamación de la placenta, conocida como placentitis, puede ser la causa directa de este efecto.

La inflamación de la placenta puede tener como consecuencia la dilatación de los vasos sanguíneos, lo que a su vez aumenta su permeabilidad, lo que facilita que el virus alcance al embrión o feto. Además, el virus tiene la capacidad de infectar los ovarios, lo que puede resultar en una ooforitis necrotizante (inflamación con muerte celular del ovario). Si esto ocurre durante las primeras etapas de la gestación, la ooforitis y las alteraciones que provoca en el cuerpo lúteo pueden ser responsables de la interrupción del embarazo (39)

7.9 Control e intervención de la enfermedad

La erradicación de la IBR se enfrenta a un desafío fundamental: la persistencia del virus en animales infectados, a pesar de la vacunación. Mientras que las vacunas previenen la enfermedad clínica, no erradican la infección latente. Por tanto, resulta crucial implementar estrategias que permitan diferenciar de manera precisa entre animales infectados y vacunados. Esta distinción es esencial para aislar a los animales infectados, La estrategia para controlar se centra en prevenir la propagación del virus y eliminar gradualmente a los animales infectados del rebaño. La vacunación juega un papel fundamental para proteger a los animales sanos y prevenir nuevas infecciones (40)

Para poder controlar el contagio de esta enfermedad debido a la facilidad con la que se puede transmitir es necesario establecer medidas desde los organismos encargados de control, así como de los propietarios reconociendo su presencia y efectos.

Ante un brote de IBR, especialmente en su forma clínica respiratoria, el veterinario debe actuar rápidamente y de manera integral para controlar la enfermedad y minimizar su impacto en el rebaño. Las medidas a tomar se pueden clasificar en dos grandes categorías: tratamiento de animales enfermos, como antipiréticos para la fiebre, mucolíticos para la tos y antiinflamatorios para reducir la inflamación. (41)

Unión Europea y España han implementado un marco regulatorio riguroso para el control, a través del Reglamento 2016/429 y el Real Decreto 554/2019. Este marco establece un sistema de clasificación de las explotaciones ganaderas en seis categorías, en función de su estado sanitario respecto a la infección por el virus BoHV-1. Esta clasificación permite identificar las explotaciones de mayor riesgo y establecer medidas de control específicas para cada una.

Se propone un programa integral para la prevención, control y erradicación en el ganado bovino, basado en los siguientes pilares:

7.9.1 Programa Voluntario para Ganaderos: Se invita a los productores a unirse de manera voluntaria al programa, lo que les permitirá acceder a los beneficios y el apoyo técnico necesario para implementar las medidas de control de la IBR en sus explotaciones.

7.9.2 Vacunación

La vacunación es una herramienta fundamental en la lucha contra la IBR. Sin embargo, para asegurar la eficacia de los programas de vacunación y mejorar el seguimiento epidemiológico, se ha establecido la obligatoriedad de utilizar vacunas marcadas. Estas vacunas permiten distinguir a los animales vacunados de aquellos que han estado expuestos al virus de forma natura (42)

Existen varias alternativas para poder controlar la enfermedad u prioritario tomar medidas urgentes

El mercado ofrece una amplia gama de vacunas contra el BHV-1, tanto con virus vivos atenuados como inactivados. Al seleccionar una vacuna, es fundamental priorizar aquellas que cuenten con los más altos estándares de seguridad y eficacia, respaldados por las certificaciones correspondientes. Si bien las vacunas reducen los síntomas clínicos y la liberación del virus, no eliminan por completo el riesgo de infección. Las vacunas inactivadas, al contener el virus muerto, son seguras y generan una respuesta inmunitaria basada en anticuerpos. Sin embargo, las vacunas vivas, aunque pueden ofrecer una inmunidad más duradera, conllevan el riesgo de causar enfermedad en animales inmunocomprometidos o preñados, además de la posibilidad de reversión a la virulencia (43)

Las vacunas vivas atenuadas contra el virus de la rinotraqueítis infecciosa bovina (BHV-1) representan una herramienta invaluable en la prevención de esta enfermedad. Al introducir en el organismo animal una versión debilitada del virus, estas vacunas inducen una respuesta

inmunitaria sólida y duradera, similar a la que se produciría tras una infección natural, pero sin los riesgos asociados a la enfermedad.

La vacunación contra la IBR es una herramienta fundamental para proteger al ganado y prevenir las pérdidas económicas asociadas a esta enfermedad.

Terneros: La primera dosis de la vacuna se puede administrar a partir del primer día de vida del ternero, se recomienda un refuerzo a los 6 meses de edad o al momento del destete, lo que ocurra primero. En el caso de utilizar vacunas combinadas que protegen contra otros patógenos, la primera dosis se puede aplicar a partir de los 3 meses de edad.

Hembras: En el caso de las hembras, se sugiere aplicar la vacuna entre 10 y 13 meses antes del primer servicio o inseminación artificial. Esto permite que los animales desarrollen una inmunidad adecuada antes de la gestación.

Revacunación: Se recomienda revacunar a las becerras entre 30 y 40 días antes del empadre. En animales adultos, la revacunación debe realizarse cada 6 meses o anualmente, dependiendo del tipo de vacuna utilizada y la evaluación del riesgo de exposición a la infección (44)

Las vacunas vivas atenuadas, gracias a su capacidad de replicarse de forma limitada en el organismo, estimulan tanto la producción de anticuerpos como la activación de células T. Esto confiere al animal una protección más amplia y eficaz contra la enfermedad. Además, al multiplicarse en el tracto respiratorio, inducen una inmunidad local que ayuda a prevenir la colonización y la propagación del virus.

La vacunación es la herramienta más eficaz para prevenir y controlar la IBR debido a la alta contagiosidad del virus herpes bovino tipo 1 (BHV-1), se recomienda iniciar la vacunación de los terneros lo antes posible, una vez que hayan perdido la inmunidad materna, generalmente alrededor de los cuatro a seis meses de edad. Es fundamental administrar una segunda dosis de la vacuna unas semanas antes del destete para garantizar una protección óptima antes de que los animales entren en contacto con otros animales infectados (45)

Sin embargo, es importante tener en cuenta que, aunque las vacunas vivas atenuadas son generalmente seguras y eficaces, existen ciertas precauciones que deben tomarse. En algunos casos excepcionales, como en animales inmunocomprometidos o recién nacidos, el virus atenuado puede causar una enfermedad leve. Asimismo, no se recomienda su uso en hembras gestantes, ya que existe el riesgo de aborto o malformaciones congénitas. La vacunación se

revela como un pilar fundamental en la prevención de problemas reproductivos asociados a estas enfermedades. Vacunas de virus vivo modificado atenuado: Utilizar estas vacunas en vacas gestantes para salvaguardar la salud del feto y prevenir complicaciones durante la gestación (46)

La erradicación del IBR es compleja debido a que un solo animal infectado, aunque no presente síntomas, puede contagiar a todo el rebaño si se activa el virus. Incluso con medidas de bioseguridad rigurosas, los rebaños sin inmunidad son vulnerables. La vacunación es una herramienta valiosa para prevenir y controlar esta enfermedad, ya que protege a los animales jóvenes y puede ayudar a eliminar el virus del rebaño a largo plazo (47)

Se recomienda un enfoque integral para el cuidado de la salud del ganado que abarque tanto el diagnóstico y la Diarrea Viral Bovina (DVB)), como las medidas sanitarias (higiene, bioseguridad), la vacunación (para generar inmunidad contra las enfermedades) y el diagnóstico de gestación.

El diagnóstico de gestación es esencial para conocer el estado reproductivo de las hembras y tomar decisiones informadas sobre la vacunación. Esto permite usar eficientemente las vacunas disponibles:

Vacuna de virus vivo modificado: Se recomienda para vaquillas de reemplazo antes de su primer servicio y para vacas después del parto.

Vacuna de virus vivo modificado atenuado: Es adecuada para vacas gestantes, ya que su aplicación en hembras no gestantes podría causar aborto o no brindar la protección adecuada. (48)

7.9.2.1 Especificaciones para la Aplicación

Para una vacunación segura y efectiva se da las siguientes recomendaciones:

Animales sanos: Vacune solo animales que estén en buen estado de salud. No vacune animales enfermos o debilitados.

Almacenamiento: Guarde la vacuna en un lugar fresco y oscuro, entre 2 y 8 °C. No congele la vacuna.

Preparación:

Mezcle la fracción liofilizada con la fracción líquida.

Agite suavemente la mezcla antes de usar.

Reacción alérgica: En algunos casos, animales sensibles pueden experimentar una reacción alérgica. Si esto ocurre, administre epinefrina o un medicamento similar para contrarrestar la reacción.

Temperatura de aplicación: La vacuna debe estar a temperatura ambiente (entre 15 y 25 °C) antes de ser administrada.

Uso inmediato: Una vez reconstituida, la vacuna debe ser utilizada dentro de las 3 horas siguientes. No guarde la vacuna reconstituida para su uso posterior. (49)

7.10 Medidas de prevención

7.10.1 Calificación Sanitaria Oficial

Se establecerá un sistema de calificación sanitaria oficial para las explotaciones bovinas en todo el territorio nacional. La calificación se basará en las medidas adoptadas por los productores para el control de la IBR, así como en los resultados de los análisis de laboratorio. Esta clasificación permitirá a los consumidores y a otros actores de la cadena de producción.

7.10.2 Regulación de Movimientos de Animales

Conocer el estatus sanitario de las explotaciones. Se implementará una regulación oficial para los movimientos de animales entre las explotaciones que se hayan adherido voluntariamente al programa. Esta medida busca prevenir la propagación de la IBR y mantener la calificación sanitaria de los establecimientos.

Para prevenir la propagación de enfermedades en el ganado, es fundamental seguir estas recomendaciones:

7.10.3 Cuarentena

Antes de introducir nuevos animales al rebaño, es necesario aislarlos durante un período de dos a tres semanas. Este tiempo de aislamiento permite observar si los animales desarrollan algún síntoma de enfermedad, ya que algunos animales pueden ser portadores del virus sin mostrar signos evidentes. Durante este período, los animales inmunosuprimidos pueden reactivar el virus y contagiar a otros.

7.10.4 Aislamiento de animales enfermos

Ante la sospecha o confirmación de un caso de IBR, es fundamental tomar medidas inmediatas para prevenir su propagación. El aislamiento del animal enfermo es primordial para evitar el contagio a otros miembros del rebaño.

7.10.5 Uso de semen de calidad

Se recomienda utilizar semen de laboratorios acreditados y, en caso de monta natural, es necesario realizar un control exhaustivo de los reproductores para asegurar que estén libres de enfermedades (50)

7.11 Tratamiento

la IBR es una enfermedad viral, por lo que no tiene cura. No obstante, existen tratamientos que pueden ayudar a los animales enfermos a mejorar.

7.11.1 Antivirales

Los medicamentos antivirales se emplean como un intento de controlar la replicación del virus y mitigar la severidad de los síntomas asociados a la enfermedad. No obstante, es importante destacar que estos fármacos no erradican el virus en su totalidad, y su efectividad puede presentar variaciones.

7.11.2 Analgésicos y antipiréticos

Se administran analgésicos para aliviar el dolor y antipiréticos para reducir la fiebre en los animales enfermos.

7.11.3 Hidratación

Es fundamental mantener a los animales bien hidratados, ya que la fiebre y la dificultad para comer pueden llevar a la deshidratación. Se pueden utilizar soluciones de rehidratación oral o intravenosa, según sea necesario (51)

A pesar de que la IBR ha sido erradicada en varias zonas de la Unión Europea, existe la posibilidad de que el virus permanezca oculto en los animales. Por esta razón, es crucial realizar controles periódicos para detectar la presencia del virus, especialmente en el ganado lechero, que es más susceptible a contraer la enfermedad (52)

7.11 Factores de riesgo

La rinotraqueítis infecciosa bovina (IBR) es una enfermedad viral que puede propagarse de diversas maneras. (53)

Nuevos animales	Introducir animales infectados, aunque no muestren síntomas, puede desencadenar brotes en hatos susceptibles.
Contacto Directo	La transmisión ocurre fácilmente cuando animales enfermos y sanos interactúan cercanamente, ya que el virus se encuentra en las secreciones nasales y oculares.
Humanos y Equipos	Las personas y herramientas que interactúan con el ganado pueden transportar el virus si no se desinfectan adecuadamente.
Material Reproductivo	El semen y los embriones de animales infectados pueden transmitir la enfermedad durante la reproducción.

Tabla 1 Factores Contagio

8. VALIDACIÓN DE LA HIPÓTESIS

8.1 Hipótesis alternativa

En las distintas parroquias del cantón Salcedo, en la provincia de Cotopaxi, se presenta prevalencia de IBR.

8.2 Hipótesis nula

En las distintas parroquias del cantón Salcedo, en la provincia de Cotopaxi, no se presenta prevalencia de IBR.

A partir de los resultados obtenidos, se concluye que la hipótesis alternativa respalda la presencia de prevalencia de Rinotraqueítis Infecciosa Bovina. Se identificaron 9 casos positivos, lo que equivale al 9% del total de las muestras analizadas.

9. METODOLOGÍA Y DISEÑO EXPERIMENTAL

9.1 Ubicación

Esta investigación fue realizada en el cantón de Salcedo, en la provincia de Cotopaxi. Tiene una altitud de 2683 msnm, con coordenadas de latitud -1.03333 y longitud -78.6. Su área territorial abarca 48.400 hectáreas, lo que equivale a 484,00 km². (54), con una temperatura de entre 10 a 21 grados centígrados.

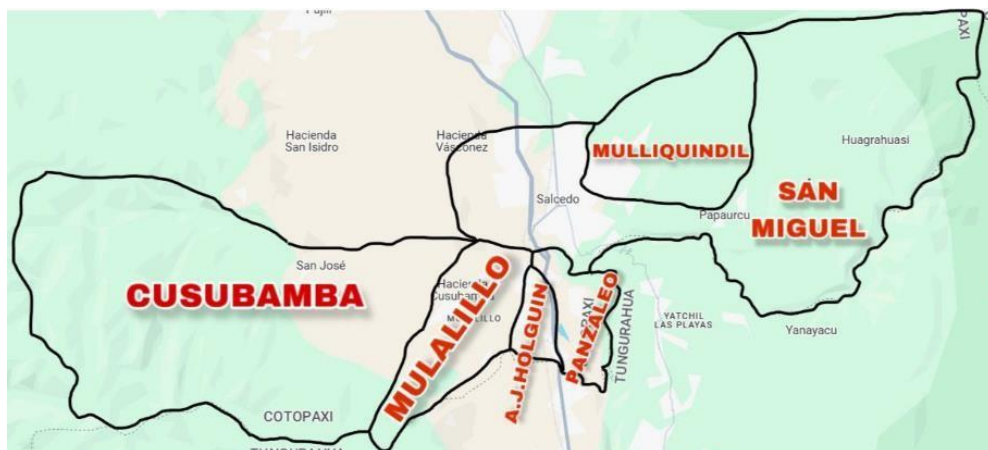


Ilustración 1 Mapa del Cantón Salcedo.

Fuente: Google maps

DIVISIÓN PARROQUIAL			
PARROQUIAS	ÁREA (HA)	ÁREA (M2)	PORCENTAJE
ANTONIO JOSÉ HOLGUÍN (SANTA LUCIA)	727,139432	7271394,32	1,46%
CUSUBAMBA	16176,12559	161761255,9	32,53%
CUSUBAMBA (CONFLICTO LÍMITROFE PUJILÍ-SALCEDO)	2875,148024	28751480,24	5,78%
MULALILLO	4128,440387	41284403,87	8,30%
MULLIQUINDIL (SANTA ANA)	4855,561202	48555612,02	9,76%
PANZALEO	1645,707571	16457075,71	3,31%
SAN MIGUEL	19317,87665	193178766,5	38,85%
TOTAL	49725,99885	497259988,5	100,00%

Ilustración 2 Parroquias del Cantón Salcedo.

Fuente: Conali 2019, GADM SALCEDO 2020 Elaborado por: Equipo técnico, B.V.

9.2 Tipo de investigación

9.2.1 Cuantitativa de campo

Este estudio realizado es de tipo no experimental, ya que se analizó los resultados de las muestras aleatorias sin intervenir de manera intencional en las variables, es decir, observando el fenómeno sin alterarlo. Además, se trata de una investigación transversal descriptiva, puesto que las muestras fueron obtenidas en un único momento y durante un solo periodo de tiempo, con el fin de describir las variables y examinar su prevalencia e interrelación en ese instante específico.

9.3 Unidad de estudio

Para llevar a cabo el proyecto de investigación, se seleccionaron de manera aleatoria 100 bovinos distribuidos en las parroquias de Antonio José Holguín, Mulliquindil, San Miguel, Panzaleo, Mulalillo y Cusubamba, ubicadas en el cantón de Salcedo. (55)

9.4 Técnica de investigación

Para facilitar un análisis más detallado durante el proceso de investigación, se diseñó un cuestionario dirigido a los tutores de los bovinos elegidos para la prueba de IBR en las distintas parroquias elegidas. El objetivo de las encuestas fue obtener información sobre los productores, tanto pequeños como grandes, su conocimiento sobre la enfermedad, su vacunación y la salud animal. La información recopilada permitió examinar la conexión entre los hallazgos obtenidos en las pruebas y los factores predisponentes a esta enfermedad.

9.5 Variables del estudio

Para evaluar la relación entre casos positivos de IBR de las 100 muestras analizadas y los factores predisponentes a la enfermedad se evaluó sin variables de edad, vacuna.

9.6 Porcentaje del muestreo

No establece si la población es finita, ya que no se cuenta con datos validados sobre la cantidad exacta de ganado (hembras) en la zona del Cantón Salcedo. Asimismo, no se considera una población infinita debido a la existencia de un número preciso de vacas. Por esta razón, se optó por calcular el margen de error con el fin de determinar qué tan cercanos son los resultados obtenidos a la realidad de la población total utilizando una muestra de 100.

$$ME = Z \times \sqrt{\frac{P(1 - P)}{N}}$$

$$ME = 1.96 \times \sqrt{\frac{0.5(1 - 0.5)}{100}}$$

$$ME = 1.96 \times \sqrt{\frac{0.25}{100}}$$

$$ME = 1.96 \times \sqrt{0.0025}$$

$$ME = 1.96 \times 0.05$$

$$ME = 0.098$$

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 (100 muestras).

Tenemos un margen de error de 9,8 % una proporción esperada de 50 % y un intervalo de confianza de 95%

9.7. Obtención de muestras

Se procedió a recolectar muestras de sangre de la vena coccígea directamente en un tubo Vacutainer de 7 ml sin anticoagulante, tras una desinfección con alcohol yodado previamente. Cada muestra fue identificada con información relevante, como el lugar de procedencia, el

propietario y la edad del animal. Posteriormente, se almacenaron en un termo a una temperatura de entre 2°C y 5°C, colocándolas en una inclinación de 45 grados para facilitar la separación del suero.

9.7.1. Obtención del suero sanguíneo

El suero sanguíneo se extrajo 25 horas después de la extracción sanguínea ya previamente en tubos de tapa roja sin anticoagulante mediante el uso de una pipeta Pasteur se extrajo 1 a 2 ml de suero por muestra y se colocaron en tubos Eppendorf para su almacenamiento y refrigeración a temperatura promedio de 7 °C hasta el transporte a laboratorio.

Las muestras de sangre se mantuvieron refrigeradas durante su transporte al laboratorio para su análisis.

Este procedimiento de conservación y transporte es crucial para asegurar la integridad de las muestras y la exactitud de los hallazgos de las pruebas.

9.8. Proceso del Test ELISA Prueba IDEXX IBR gE Ab

La tecnología ELISA, o ensayo inmunoabsorbente ligado a enzimas, es una de las técnicas de diagnóstico más sensibles y confiables disponibles en la actualidad. IDEXX utiliza esta tecnología en sus kits de prueba, lo que permite una detección precisa y confiable de enfermedades en animales. (56)

El test ELISA IDEXX IBR gE Ab se utilizó para determinar la proporción de animales infectados con IBR en una muestra representativa de la población bovina del Cantón de Salcedo. Los resultados obtenidos permiten:

Monitorear la eficacia de las medidas: Evaluar el impacto de las intervenciones a largo plazo.

Las muestras fueron preparadas y diluidas antes de ser transferidas a una placa de microtitulación. Se añadieron controles de calidad y se realizaron incubaciones secuenciales con anticuerpos primarios, conjugados enzimáticos y sustrato. Entre cada incubación, se realizaron lavados exhaustivos para eliminar los reactivos no unidos. Finalmente, la reacción se detuvo y se determinó utilizando el lector de inmunoensayo.

9.9. Determinación de prevalencia de IBR

Se organizaron los datos obtenidos de las pruebas ELISA en una base de datos detallada. Esta base incluyó información numérica y descriptiva, además de la ubicación geográfica de cada muestra. A partir de este conjunto de datos, se aplicaron métodos estadísticos para calcular la

frecuencia con la que se presentó el resultado positivo, lo cual permitió determinar la prevalencia de esta forma:

$$\text{Prevalencia} = \frac{\text{Número de casos existentes de la condición}}{\text{Número total de individuos en la población}} \times 100$$

9.10. Análisis estadístico

El estudio se realizó de la siguiente manera:

Recolección de datos: Se aplicó una prueba a cada individuo para obtener datos confiables.

Organización y presentación de datos: La información fue organizada y presentada de manera clara en tablas y gráficos, mostrando los resultados positivos y negativos por separado.

Análisis de datos: Se realizó un análisis detallado de los casos negativos para identificar patrones y tendencias.

Este proceso permitió a los investigadores obtener una comprensión clara de los resultados de la prueba e identificar posibles patrones y tendencias en los casos negativos. Esta información puede ser valiosa para comprender mejor la patología.

10 ANALISIS DE RESULTADOS

10.1 Prevalencia por parroquias del Cantón Salcedo.

PARROQUIAS	Nº de muestras	Positivos	Negativos	Prevalencia
Mulalillo	22	1	21	4,54 %
Mulliquindil	23	3	20	13,04 %
San Miguel	25	5	20	20 %
Cusubamba	7	0	7	0%
Antonio José Holguin	13	0	13	0%
Panzaleo	10	0	10	0%

Tabla 2 Prevalencia del Cantón Salcedo

El análisis realizado mediante la prueba ELISA indirecta indica que nueve de las muestras evaluadas dieron positivo, confirmando la presencia de la enfermedad en las parroquias

analizadas. Por otro lado, noventa y una muestras arrojaron resultados negativos, lo que sugiere que la mayoría no ha sido afectada por el virus. A pesar de la baja incidencia, la detección de casos positivos de IBR resalta la importancia de implementar medidas preventivas. Los resultados muestran que 9% dieron positivo, lo que refleja una prevalencia del 9% en el Cantón Salcedo.

10.1.1 Parroquia de Mulalillo

La prueba ELISA confirman la presencia de IBR en la parroquia Mulalillo. De las 22 muestras analizadas, una resultó positiva, lo que representa el 5%, mientras que las 21 muestras restantes fueron negativas, equivalentes al 95%. Esto refleja una prevalencia del 4.54% en la zona.

Los datos generados indican que los casos negativos son muy altos, comparando con los casos positivos, Los casos positivos dan una señal de alarma y cuidado para tomar medidas necesarias para que este porcentaje se mantenga o en mejor de los casos puedan disminuir, el alto porcentaje de casos negativos nos genera confianza con respecto a las acciones implementadas para prevenir su propagación.

10.1.2 Parroquia Mulliquindil

La prueba ELISA nos confirman la presencia de IBR en la parroquia Mulliquindil. De las 23 muestras analizadas, 3 resultó positiva, lo que representa el 13%, mientras que las 21 muestras restantes fueron negativas, equivalentes al 87%. Esto refleja una prevalencia del 13.04% en la zona.

La información recopilada indica que la cantidad de casos no positivos es significativamente mayor en comparación con los positivos. No obstante, la detección de resultados positivos. representa una señal de alerta, lo que hace necesario implementar medidas preventivas para mantener o, idealmente, reducir este porcentaje. Por otro lado, el alto porcentaje de casos negativos refleja la efectividad de las acciones tomadas hasta el momento para prevenir el contagio, brindando un nivel de confianza en las estrategias adoptadas.

10.1.3 Parroquia de San Miguel

Los hallazgos obtenidos mediante la prueba ELISA confirman la presencia de IBR en la parroquia San Miguel. De las 25 muestras analizadas, 5 resultó positiva, lo que representa el 20%, mientras que las 20 muestras restantes fueron negativas, equivalentes al 80%. Esto refleja una prevalencia del 20% en la zona.

Un registro del 20% de prevalencia de IBR indica que, dentro del grupo analizado, una quinta parte de los animales presentó un resultado positivo en el estudio. Esto sugiere que el virus está presente en una proporción considerable dentro de la población evaluada y ha circulado entre los individuos examinados.

Es necesario indicar que las parroquias de Cusubamba, Antonio José, Panzaleo no registraron casos positivos.

10.2 Factores de contagio del virus de IBR

Los datos obtenidos revelan un 22 % corresponden a animales menor que tres años, mientras que el 78 % mayores a tres años. Este análisis sugiere que la edad influye considerablemente como factor de contagio para la IBR. Esta tendencia indica que los bovinos mayores podrían ser más susceptibles a la enfermedad en comparación con los más jóvenes.

En terneros de entre uno y cinco meses de edad, las principales causas de fallecimiento fueron problemas relacionados con la digestión y el metabolismo, así como enfermedades de tipo respiratorio e infeccioso (57)

10.2.1 Factor contagio introducción de animales.

	SI	NO
<i>Mulalillo</i>	2	20
<i>Mulliquindil</i>	0	23
<i>San Miguel</i>	2	23
<i>Cusubamba</i>	0	7
<i>Antonio José Holguin</i>	1	12
<i>Panzaleo</i>	0	10
TOTAL	5%	95%

Tabla 3 Introducción de animales

Los datos recopilados revelan que el 5% de los productores encuestados ha adquirido nuevos animales para sus hatos, mientras que el 95% restante no lo ha hecho. Si bien la introducción de nuevos animales puede ser una práctica necesaria para mejorar la genética del hato o aumentar su tamaño, también conlleva un riesgo significativo de introducir enfermedades

En las explotaciones lecheras, la probabilidad de que los animales contraigan la enfermedad es mayor cuando no se toman precauciones sanitarias al introducir nuevas reses y no se implementan programas de vacunación (58)

10.2.2 Factor contagio vacunación.

	SI	NO
<i>Mulalillo</i>	3	19
<i>Mulliquindil</i>	3	20
<i>San Miguel</i>	5	20
<i>Cusubamba</i>	1	6
<i>Antonio José Holguin</i>	3	10
<i>Panzaleo</i>	2	8
TOTAL	17%	83%

Tabla 4 Vacunación.

Los datos sugieren que un alto porcentaje de individuos no están protegidos contra la IBR, ya que solo el 17% ha sido vacunado, mientras que el 83% restante no lo ha sido.

Resalta la falta de protección contra la IBR en la mayoría de los bovinos, lo que los hace más vulnerables.

La falta de vacunación se ve reflejada como un factor de riesgo significativo que predispone a los animales a contraer la enfermedad y a propagar dentro del hato ganadero.

Es necesario implementar estrategias de vacunación efectivas para proteger los bovinos contra la IBR y reducir la presencia de la patología en las poblaciones. Las vacunas proporcionan protección clínica al ganado bovino contra infecciones y disminuyen significativamente la excreción del virus natural. Aunque la vacunación no siempre previene la infección, reduce eficazmente la propagación del virus en rebaños afectados (59).

10.2.3 Factor contagio densidad de población.

	Menos de 10 ejemplares	Mayor de 10 ejemplares
<i>Mulalillo</i>	20	2
<i>Mulliquindil</i>	23	0
<i>San Miguel</i>	23	2
<i>Cusubamba</i>	7	0
<i>Antonio José Holguin</i>	13	0
<i>Panzaleo</i>	10	0
TOTAL	96%	4%

Tabla 5 Densidad de población

Los resultados obtenidos revelan que el 4% de productores mencionan con más de 10 ejemplares en sus hatos ganaderos, mientras que el 96% de productores mencionan que poseen menos de 10 ejemplares.

La alta densidad poblacional en las explotaciones ganaderas puede ser un factor de riesgo adicional. El hacinamiento puede generar estrés crónico en los animales, lo que debilita su sistema inmunológico y los hace más vulnerables a infecciones como la IBR. En estas condiciones, los animales compiten por recursos limitados, como alimento y espacio, lo que puede desencadenar estrés y reducir su resistencia a enfermedad. Además, la alta densidad poblacional en las explotaciones ganaderas puede ser un factor de riesgo adicional. El hacinamiento puede generar estrés crónico en los animales, lo que debilita su sistema inmunológico y los hace más vulnerables a infecciones como la IBR. En estas condiciones, los animales compiten por recursos limitados, como alimento y espacio, lo que puede desencadenar estrés y reducir su resistencia a enfermedad (60).

10.2.4 Factor contagio condición higiénica.

	Buena	Mala
<i>Mulalillo</i>	5	17
<i>Mulliquindil</i>	5	18

<i>San Miguel</i>	5	20
<i>Cusubamba</i>	2	5
<i>Antonio José Holguín</i>	3	10
<i>Panzaleo</i>	2	8
TOTAL	22%	78%

Tabla 6 Condición higiénica.

Los datos revelan que solo el 22% de los animales se mantienen en condiciones higiénicas adecuadas, mientras que el 78% restante no lo está. Esto sugiere que enfrentan un mayor riesgo de contraer IBR debido a las deficientes condiciones de higiene. Ambientes con acumulación de estiércol y falta de limpieza pueden incrementar la presencia de patógenos.

La higiene en los corrales representa un elemento fundamental para la salud del ganado bovino. Un ambiente limpio es fundamental para prevenir la aparición y propagación de enfermedades, contribuyendo a un entorno más saludable para los animales. (61)

10.2.5 Factor contagio convivencia con otros animales.

	SI	NO
<i>Mulalillo</i>	20	2
<i>Mulliquindil</i>	20	3
<i>San Miguel</i>	19	6
<i>Cusubamba</i>	6	1
<i>Antonio José Holguín</i>	10	3
<i>Panzaleo</i>	8	2
TOTAL	83%	17%

Tabla 7 Convivencia con otros animales

El 17 % no se relaciona en el mismo espacio con otros animales y 83% comparten espacio.

Los datos que has proporcionado revelan que la gran mayoría de los animales, específicamente el 83%, comparten espacio con otros, mientras que solo una minoría, el 17%, no lo hace. Este hallazgo sugiere que parte mayor de los individuos del grupo estudiado enfrentan un mayor riesgo de contraer IBR debido a la convivencia con otros animales, ya que esta práctica puede facilitar la transmisión de la enfermedad.

En este contexto, es crucial analizar la convivencia con otros animales como un factor de riesgo para la IBR en poblaciones bovinas, Según la información la mayoría están juntos en el mismo espacio con otro tipo de animales.

Para que la transmisión sea por contacto directo, es necesario que el organismo causante de la enfermedad, o patógeno, esté presente en el medio ambiente o en un animal infectado, permitiendo la interacción directa entre el patógeno y el nuevo huésped (62)

10.4 Mapa Geográfico de casos positivos

Se observa que en el cantón Salcedo, la prevalencia es mayor en las parroquias de San Miguel, con 5 casos positivos, Mulliquindil donde se registraron 3 casos positivos. Por otro lado, Mulalillo presenta la menor incidencia, con solo 1 caso positivo, lo que indica una prevalencia baja.

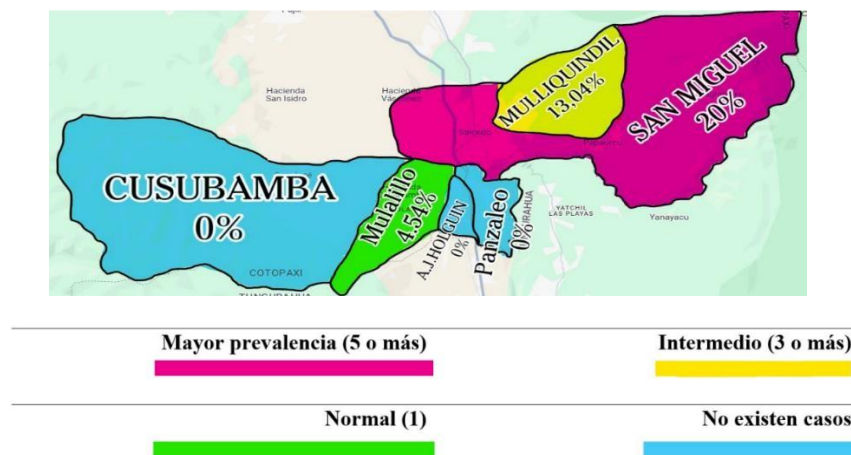


Ilustración 3 Mapa geográfico nivel de prevalencia

Fuente: Snip y Sketch Windows

La parroquia de San Miguel presenta un 20% de casos positivos teniendo el índice más alto, seguido esta la Parroquia de Mulliquindil con 13% de positividad y Mulalillo con el 4.5 %, entre tanto que las Parroquias de Cusubamba, Panzaleo, Holguin su prevalencia es muy baja con 0 % , estos datos permiten establecer que la Parroquia San Miguel al presentar los índices más altos se debe priorizar la atención e intervención, mientras que en Mulliquindil y Mulalillo de igual se den tomar medidas de control, en estas tres parroquias sus casos alertan para tomar medidas ante que se contagie a las Parroquias que tienen valores bajos, por ejemplo el transporte de animales entres los sitios de forma intra cantonal.

Las medias que deben tomarse en las Parroquias con índices positivos deben tener una visión de reducir estos niveles, además de tomar medidas preventivas.

La parroquia de Mulliquindil está a borde de la parroquia de San miguel la que le convierte también a ser propensas del contagio de IBR, el fácil contagio de la enfermedad y la presencia de casos positivos pone en alerta a todas las parroquias que deben organizarse de forma local y cantonal.

Finalmente, Mulalillo con una prevalencia baja destaca por la convivencia de animales lo que es positivo, La parroquia de San Miguel, que abarca una porción significativa del territorio de Salcedo, presenta un índice de prevalencia elevado de Rinotraqueítis Infecciosa Bovina (IBR). La situación se debe a la deficiencia en la vacunación, condiciones higiénicas inadecuadas en los hatos ganaderos y contacto frecuente con otros animales.

Se observa una variación considerable en la prevalencia de IBR entre las diferentes parroquias. San Miguel presenta la prevalencia más alta, seguida por Antonio José Holguín y Panzaleo. Mulalillo muestra la prevalencia más baja.

La prevalencia elevada de IBR en ciertas parroquias indica la necesidad de implementar estrategias de control y prevención más eficaces. Las parroquias con prevalencia reducida también deben ser objeto de vigilancia.

11. IMPACTOS (SOCIALES O ECONÓMICOS)

11.1 Impacto Social

Dada las condiciones por las cuales se desarrolla la enfermedad socialmente genera preocupación entre los habitantes, ganaderos, en lugares como haciendas, o en los hogares que tienen como fuente de sustento la producción de leche, los abortos generados por esta enfermedad representan una pérdida en los ámbitos económicos, de tiempo, de recursos, y la producción d leche, los ganaderos al no estar conscientes de la presencia no los vacunas, o al tener abortos no realizan la consulta con el profesional lo que genera incertidumbre sobre las causas de los abortos.

La integración de productores de pequeña escala en el sector ganadero es esencial para el progreso económico y social de numerosas regiones. No obstante, estos productores se enfrentan a múltiples desafíos, incluyendo la prevención y el control de enfermedades

infectocontagiosas en sus haciendas, las cuales no son notificadas o informadas acerca de los efectos adversos en la salud del ganado.

11.2 Impacto Económico

Las afectaciones económicas en los hatos ganaderos han sido notorias, ya que la rinotraqueítis infecciosa bovina impide la reproducción en las hembras, lo que impacta la producción, incrementa los gastos en tratamientos y ocasiona pérdidas reproductivas, al no poder generarse la producción de leche de forma continua o en relación de las cantidades adecuadas esto reduce la venta de leche y por ende la disminución de ingresos que afectan gravemente el equilibrio financiero. Además, la enfermedad puede generar restricciones en la comercialización del ganado.

Cuando la (IBR) afecta el sistema reproductivo del ganado, las consecuencias negativas se extienden más allá de la salud animal (63).

Uno de los principales problemas asociados a la IBR es su impacto en la reproducción de las hembras. La patología puede provocar dificultades para la concepción, interrupciones voluntarias del embarazo y otros problemas de reproducción, lo que resulta en una disminución de la tasa de natalidad y, por consiguiente, una disminución en la producción de terneros.

12. CONCLUSIONES RECOMENDACIONES

12.1 CONCLUSIONES

Los resultados de la investigación indican que en el Cantón Salcedo la prevalencia de IBR es de un 9 %.

En las áreas estudiadas, se identificaron diversos factores que favorecen la presencia de IBR, como deficiencias en el manejo sanitario, falta de vacunación, sistemas reproductivos extensivos y el traslado de animales sin certificación. Estas condiciones han impactado negativamente en la fertilidad, provocando abortos y problemas respiratorios, con consecuencias económicas importantes. La introducción de animales con antecedentes desconocidos, el clima y el uso de espacios compartidos incrementan el riesgo de propagación del virus, especialmente en rebaños con más de 10 ejemplares.

El mapa epidemiológico desarrollado en esta investigación ha resultado una herramienta fundamental para identificar la distribución de casos positivos de IBR en las parroquias rurales del Cantón Salcedo. La aplicación de esta herramienta es fundamental para la formulación de

decisiones estratégicas que contribuyan a prevenir la diseminación de la enfermedad y facilitar la implementación de medidas de bioseguridad apropiadas en la región examinada.

12.2 RECOMENDACIONES

Crear capacitaciones y elaborar materiales informativos dirigidos a los habitantes de las parroquias del cantón Salcedo, sobre prácticas adecuadas para el manejo de enfermedades víricas contagiosas, medidas de bioseguridad con el objetivo de reducir la incidencia de IBR.

Llevar cabo un programa de vacunación contra IBR el cual es inexistente en la zona evaluada con mayor contagio es una decisión inteligente que beneficia tanto a los animales como a los productores. Mediante la prevención de enfermedades, se minimizan las pérdidas económicas ocasionadas por la mortalidad, la reducción de la producción y los costos asociados al tratamiento.

13. REFERENCIAS

- 1Narváez Morales KP, Sangucho Lema SM. 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. ; 2021. Disponible en: <https://repositorio.utc.edu.ec/server/api/core/bitstreams/8b3ca2f4-a640-468e-843d86478309c1d4/content>

2. Yari B. Prevalencia de rinotraqueitis infecciosa bovina (IBR) en hatos ganaderos de la parroquia General Proaño, cantón Morona en la provincia de Morona Santiago. ; 2022 Disponible en: <http://dspace.esPOCH.edu.ec/handle/123456789/18419>.
3. Posado R, Bartolomé D, San Miguel JM. Rinotraqueitis infecciosa bovina y virus respiratorio sincitial bovino en ganado de Lidia en Salamanca. SciELO. 2013. Disponible en: http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0004-05922013000200003&lng=es. <https://dx.doi.org/10.4321/S0004-05922013000200003>.
4. J. J. Análisis epidemiológico de las principales enfermedades virales que afectan a los bovinos de el Ecuador. Universidad Técnica de Machala; 2022. Disponible en: <http://repositorio.utmachala.edu.ec/handle/48000/19836>
5. Katherine Priscila Vizúete Jaramillo BMTMDVLMESOCLMSDNMCS. Seroprevalencia de la rinotraqueitis infecciosa bovina de la provincia de Cotopaxi, Ecuador. ; 2023. Disponible en: <https://biblat.unam.mx/es/revista/latecnica/articulo/seroprevalencia-de-la-rinotraqueitis-infecciosa-bovina-de-la-provinciade-cotopaxi-ecuador>
6. Med P. Pud Med. [Online]. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/165129/>.
7. L M, Motta A HW. Prevalencia del virus de la rinotraqueitis infecciosa bovina en el departamento del Caquetá, Amazonía Colombiana. cielo. 2020.
8. A. A. El virus de la Rinotraqueitis infecciosa Bovina, Propiedades y vacunación. Ciencia y Veterinaria. 1987.
9. B. Y. PREVALENCIA DE RINOTRAQUEITIS INFECCIOSA BOVINA (IBR) EN HATOS GANADEROS DE LA PARROQUIA GENERAL PROAÑO, CANTÓN MORONA EN LA PROVINCIA DE MORONA SANTIAGO”. ; 2022. Available from: <http://dspace.esPOCH.edu.ec/handle/123456789/18419>
10. K. N, L. 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. Universidad Técnica de Cotopaxi; 2021.
11. L. D, E. O. “COMPORTAMIENTO EPIDEMIOLÓGICO DE LA RINOTRAQUEITIS INFECCIOSA BOVINA EN LA PROVINCIA DE COTOPAXI”. ; 2022.
12. NIMAL OmDSA. Organización mundial de sanidad animal. [Online].; 2025. Available from: <https://www.woah.org/es/enfermedad/rinotraqueitis-infecciosa-bovinavulvovaginitis-pustularinfecciosa/#:~:text=La%20enfermedad%20se%20caracteriza%20por,de%20la%20producci%C3%B3n%20de%20leche>.

13. L. V. Dechra. [Online].; 2025. Available from: <https://www.dechra.ec/blogdetalhe/54/enfermedad-respiratoria-bovina-cuales-son-las-mas-importantes-y-comoevitar>.
14. Infanta I. Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación de España. [Online]. Available from: [https://www.mapa.gob.es/es/ganaderia/temas/sanidad-animal-higienegandera/sanidadanimal/enfermedades/ibr/IBR.aspx#:~:text=La%20rinotraque%C3%ADtis%20infeccio sa%20bovina%20\(IBR,pr%C3%A1cticas%20de%20manejo%20o%20cr%C3%ADa](https://www.mapa.gob.es/es/ganaderia/temas/sanidad-animal-higienegandera/sanidadanimal/enfermedades/ibr/IBR.aspx#:~:text=La%20rinotraque%C3%ADtis%20infeccio sa%20bovina%20(IBR,pr%C3%A1cticas%20de%20manejo%20o%20cr%C3%ADa).
15. VIRBAC. VIRBAC. [Online].; 2025. Available from: <https://uy.virbac.com/home/enfermedades/virus-de-ibr-rinotraqueitisinfe.html#:~:text=Este%20virus%20se%20transmite%20en,trav%C3%A9s%20de%20p ersonas%20y%20equipos>.
16. C. G. DIAGNÓSTICO DE RINOTRAQUEÍTIS INFECCIOSA BOVINA (IBR) POR EL MÉTODO DE ELISA TOMADAS DE SANGRE BOVINA EN LA HOYA DE LOJA. 2012..
17. D. Z. Van Agro. [Online].; 2020. Available from: <https://www.ivanagro.com/blog/ganaderia/rinotraqueitis-infecciosa-bovina/>.
18. Zoetis. Zoetis Argentina. [Online].; 2024. Available from: <https://www2.ar.zoetis.com/productos-y-soluciones/bovinos/rinotraqueitis-infecciosabovina>.
19. VET NA. NOTICIAS AXÓN VET. [Online].; 2021. Available from: <https://axoncomunicacion.net/rinotraqueitis-infecciosa-bovina/>.
20. animal CS. Ceva Salud animal. [Online].; 2023.
21. ANEMBRE. ANEMBRE. [Online].; 2025. Available from: <https://www.anembe.com/grupos-de-trabajo/sanibos/rinotraqueitis-infecciosa-bovinaibr/>.
22. Ganadero C. Club Ganadero. [Online].; 2024. Available from: <https://www.clubganadero.com/rinotraqueitis-infecciosa-bovina/>.
23. OIE. Manual terrestre de la OIE ; 2018.
24. Dos. Santos S. Universo de la Sañud Animal. [Online].; 2022. Available from: <https://www.universodelasaludanimal.com/ganaderia/rinotraqueitis-infecciosa-bovinacuales-son-los-efectos-en-la-salud-animal-y-las-formas-de-prevencion-de-laenfermedad/>.
25. Obando C, Rodriguez J. Rinotraqueitis Infecciosa Bovina. Centro Nacional de Investigaciones Agropecuarias– INIA. 2005.

26. Agrihealth. Agrihealth. [Online].; 2025. Available from: <https://agrihealth.co.nz/products/infectious-bovine-rhinotracheitis-ibr>.
27. Corp L. Live Corp. [Online].; 2025. Available from: <https://www.veterinaryhandbook.com.au/ContentSection.aspx?id=126>.
28. Veterinaria A. DIAGNÓSTICO LABORATORIAL DE IBR: PLANTEAMIENTOS PRÁCTICOS PARA EL CLÍNICO. 2024.
29. GD. Academia GD. [Online].; 2023. Available from: <https://www.gdanimalhealth.com/en/Disease-control/Animal-diseases/IBR>.
30. IDEXX. IDEXX. [Online].; 2025. Available from: <https://al.idexx.com/esx1/livestock/livestock-tests/ruminant-tests/idexx-ibr-ge-ab-test/>.
31. B. G. DIAGNÓSTICO DE RINOTRAQUEÍTIS INFECCIOSA BOVINA (IBR) POR EL MÉTODO DE ELISA TOMADAS DE SANGRE BOVINA EN LA HOYA DE LOJA. Loja.; 2012.
32. N. S. RIUNNE. [Online].; 2021. Available from: <http://repositorio.unne.edu.ar/handle/123456789/53332>.
33. M. G. Livestock. [Online].; 2024. Available from: <https://www.ukvetlivestock.com/content/clinical/control-of-infectious-bovinerhinotracheitis/>.
34. M. M. NOTICIAS AXÓN VET - Novedades en veterinaria. [Online].; 2022. Available from: <https://axoncomunicacion.net/ibr-sensibilizacion-y-opciones-de-control/>.
35. M. Dls, Orantes M, B. S. Determinación de anticuerpos de IBR mediante la técnica de ELISA en la zona Paredón-Boca del Cielo, Tonalá, Chiapas. Revista Quehacer científico. 2013;(chrome-extension://efaidnbnmnnibpcajpcglcfindmkaj/https://dgip.unach.mx/images/pdf-REVISTA-QUEHACERCIENTIFICO/QUEHACER-CIENTIFICO-2013-enerjun/Determinacion_de_anticuerpos_IBR_mediante_tecnica.pdf).
36. H. B, T. G. SEROEPIDEMIOLOGÍA DE LA RINOTRAQUEITIS INFECCIOSA. Revista MVZ Cordova. 2006; 11.
37. M. G. Livestock. [Online].; 2024. Available from: <https://www.ukvetlivestock.com/content/clinical/control-of-infectious-bovinerhinotracheitis/>.
38. L. P. Dellait. [Online].; 2020. Available from: <https://dellait.com/es/bioseguridad-paracontrolar-la-ibr-en-granjas-lecheras/>.

39. Anembre. Anembre. [Online].; 2025. Available from: <https://www.anembe.com/gruposde-trabajo/sanibos/rinotraqueitis-infecciosa-ovina-ibr/>.
40. Vetia. Vetia. [Online].; 2022. Available from: <https://vetia.es/programas-de-control-yerradicacion-de-la-rinotraqueitis-infecciosa-ovina-ibr/>.
41. A. S, N1995 DS. Portal de produccion cientifica. [Online]. Available from: <https://produccioncientifica.ucm.es/documentos/62be7aea5fe32f039b9d341c>.
42. Ceva. Ceva Salud Animal. [Online].; 2023. Available from: <https://ruminants.ceva.pro/es/la-rinotraque%C3%ADtis-infecciosa-bovinatambi%C3%A9n-conocida-como-ibr>.
43. Virbac. Virbac. [Online].; 2024. Available from: <https://uy.virbac.com/home/enfermedades/virus-de-ibr-rinotraqueitis-infe.html>.
44. Ganadero C. Club Ganadero. [Online].; 2025. Available from: <https://www.clubganadero.com/rinotraqueitis-infecciosa-ovina/>.
45. Site TC. The Cattle Site. [Online].; 2022. Available from: <https://www.thecattlesite.com/diseaseinfo/174/infectious-bovine-rhinotracheitis-ibr>.
46. A Z, R. R. Prevalencia de rinotraqueítis infecciosa bovina y diarrea viral bovina en hembras en tres épocas del año en la Zona Centro de Veracruz. Scielo. 2016;(https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S20070705201600100213).
47. VET NA. NOTICIAS AXÓN VET. [Online].; 2024. Available from: <https://axoncomunicacion.net/seguimiento-y-prevencion-de-la-rinotraqueitisinfecciosa-ovina/>.
48. J. Z, A. R, J. R. Prevalencia de rinotraqueítis infecciosa bovina y diarrea viral bovina en hembras en tres épocas del año en la Zona Centro de Veracruz. Sistema de Información Científica Redalyc. 2016;(https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=203345704012).
49. com G. Ganaderia.com. [Online].; 2025. Available from: <https://www.ganaderia.com/producto/hiprabovis-4>.
50. Animal UdIS. Universo de la Salud Animal. [Online].; 2025. Available from: <https://www.universodelasaludanimal.com/ganaderia/es-posible-erradicar-larinotraqueitis-infecciosa-ovina-por-medio-de-la-vacunacion-del-rebano/>.
51. J E. Rinotraqueítis infecciosa bovina (IBR) en Colombia*. 2021.
52. animal P. Produccion Animal. [Online].; 2012. Available from:

- <https://www.produccionanimal.com/rinotraqueitis-infecciosa-bovina-ibr-unaenfermedad-latente/>.
53. Farm OM. On My Farm. [Online].; 2024. Available from: <http://msd-animal-healthhub.co.uk/OMF/IBR>.
54. Salcedo GAD. G.A.D. Salcedo. [Online].; 2025. Available from: <https://www.salcedo.gob.ec/?s=mapa+de+salcedo>.
55. Search F. Family Search. [Online].; 2023. Available from: https://www.familysearch.org/es/wiki/Salcedo,_Cotopaxi,_Ecuador_Genealog%C3%A1Da.
56. IDEXXS. IDEXXS. [Online].; 2025. Available from: <https://www.idexx.es/es/livestock/resources-support/elisa-technology/>.
57. K. M, A V. Causas y factores de riesgo de mortalidad de terneros y animales jóvenes en explotaciones ganaderas extensivas. Revista Animal. 2018; 12.
58. M. Z, M. R. Brucelosis Bovina en la Provincia Manabí, Ecuador. Estudio de los Factores de Riesgo. Revista de investigaciones primarias del Perú. 2016.
59. A. L. SERODIAGNÓSTICO Y FACTORES DE RIESGO ASOCIADOS A LA PRESENTACIÓN DE RINOTRAQUEITIS INFECCIOSA BOVINA (IBR) EN HEMBRAS DEL MUNICIPIO DE PAIPA, BOYACÁ. ; 2022.
60. terrestres BSpa. Código Sanitario para los animales terrestres. [Online].; 2024. Available from: https://www.woah.org/fileadmin/Home/esp/Health_standards/tahc/current/es_chapitre_aw_beef_cattle.htm.
61. Ganadero C. Club Ganadero. [Online].; 2023. Available from: <https://www.clubganadero.com/corrales-para-ganado/>.
62. Security TCff. Control de la transmisión de enfermedades por ContaCto direCto para Ganaderos y produCtores láCteos. The Center for food Security. 2021.
63. Animal UdIS. Universidad de la Salud Animal. [Online].; 2025. Available from: <https://www.universodelasaludanimal.com/ganaderia/los-impactos-economicos-de-larinotraqueitis-infecciosa-bovina-en-la-ganaderia/>.
64. INEC. Encuesta de superficie y produccion agropecuaria continua; 2024.
65. Yari B. PREVALENCIA DE RINOTRAQUEITIS INFECCIOSA BOVINA. ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO; 2022.
66. G. L. PREVALENCIA DE RINOTRAQUEÍTIS INFECCIOSA (IBR) EN EL GANADO BOVINO DEL CANTÓN QUILANGA”. Loja;; 2012.

67. Donoso L, E. O. COMPORTAMIENTO EPIDEMIOLÓGICO DE LA RINOTRAQUITIS INFECCIOSA BOVINA EN LA PROVINCIA DE COTOPAXI. Latacunga.; 2022. Available from:<https://repositorio.utc.edu.ec/items/884ad020-fdd4489c-82e9-d00eb3cd7951>
68. C. R, D. D. Aborto causado por rinotraqueítis infecciosa bovina (IBR). Facultad de medicina veterinaria y zootecnia, Universidad cooperativa de Colombia.; 2021.
69. K. V, B. T. Seroprevalencia de la rinotraqueitis infecciosa bovina de la provincia de Cotopaxi, Ecuador. Revista de las Arociencias. 2023.
70. veterinaria P. Portal Veterinaria. [Online].; 2025. Available from: <https://www.portalveterinaria.com/rumiantes/actualidad/31988/aprobadas-las-basespara-la-prevencion-control-y-erradicacion-de-la-ibr.html>.
71. C. G. DIAGNÓSTICO DE RINOTRAQUEÍTIS INFECCIOSA BOVINA (IBR) POR EL MÉTODO DE ELISA TOMADAS DE SANGRE BOVINA EN LA HOYA DE LOJA. Universidad Nacional de Loja; 2012.
72. Ganadero C. Club Ganadero. [Online].; 2025. Available from: <https://www.clubganadero.com/rinotraqueitis-infecciosa-bovina/>.
73. ZOETIS. ZOETIS ARGENTINA. [Online].; 2025. Available from: <https://www2.ar.zoetis.com/productos-y-soluciones/bovinos/rinotraqueitis-infecciosabovina>.
74. España MdAyPd. Ministerio de Agricultura y Pesca de España. [Online].; 2023. Available from: [Esta enfermedad se encuentra ampliamente distribuida a nivel mundial, con grandes diferencias de prevalencia entre países.](#)
75. R. G. REPRODUCCIÓN BOVINA. Sitio Argentino de Reproduccion animal. 2016.
76. PHILEO. PHILEO. [Online].; 2021. Available from: <https://phileolesaffre.com/es/ganado-lechero/inmunidad-del-ganado-lechero/>.
77. A. C, A. M. Efecto de factores climáticos sobre la conducta reproductiva bovina en los trópicos. REDVET. Revista Electrónica de Veterinaria. .
78. t. M, P. V. Estudio de la prevalencia de rinotraqueitis infecciosa bovina (ibr) en las ganaderías bovinas del cantón Loja. ; 2016.