



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI

FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS Y RECURSOS NATURALES

CARRERA DE MEDICINA VETERINARIA

PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

Título:

**“SEROEPIDEMIOLOGÍA DE LA DIARREA VIRAL BOVINA EN LOS
CANTONES PANGUA, PUJILÍ, SAQUISILÍ Y SALCEDO DE LA
PROVINCIA DE COTOPAXI”.**

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

Autor:

Lagua Tubón Edison Santiago

Tutor:

Toro Molina Blanca Mercedes

LATACUNGA – ECUADOR

Febrero 2023

DECLARACIÓN DE AUTORÍA

Edison Santiago Laguna Tubón, con cédula de ciudadanía No. 185074869-8, declaro ser autor del presente proyecto de investigación: “Seroepidemiología de la Diarrea Viral Bovina en los cantones: Pangua, Pujilí, Saquisilí y Salcedo de la provincia de Cotopaxi”, siendo la Doctora Mg. Blanca Mercedes Toro Molina, Tutora 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, 13 de febrero del 2023

Edison Santiago Laguna Tubón
Estudiante
CC: 1850748698

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

CONTRATO DE CESIÓN NO EXCLUSIVA DE DERECHOS DE AUTOR

Comparecen a la celebración del presente instrumento de cesión no exclusiva de obra, que celebran de una parte **LAGUA TUBÓN EDISON SANTIAGO**, identificada con cédula de ciudadanía **185074869-8**, de estado civil soltero, a quien en lo sucesivo se denominará **EL CEDENTE**; y, de otra parte, el Doctor Cristian Fabricio Tinajero Jiménez, en calidad de Rector, y por tanto representante legal de la Universidad Técnica de Cotopaxi, con domicilio en la Av. Simón Rodríguez, Barrio El Ejido, Sector San Felipe, a quien en lo sucesivo se le denominará **LA CESIONARIA** en los términos contenidos en las cláusulas siguientes:

ANTECEDENTES: CLÁUSULA PRIMERA. - **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 “Seroepidemiología de la Diarrea Viral Bovina en los cantones: Pangua, Pujilí, Saquisilí y Salcedo de la provincia de Cotopaxi”, la cual se encuentra elaborada según los requerimientos académicos propios de la Facultad; y, las características que a continuación se detallan:

Historial Académico

Fecha de inicio de la carrera: Abril 2018 – Agosto 2018

Fecha de Finalización: Octubre 2022 – Febrero 2023

Aprobación en Consejo Directivo: 30 de noviembre del 2022

Tutora: Doctora Mg. Blanca Mercedes Toro Molina

Tema: “Seroepidemiología de la Diarrea Viral Bovina en los cantones: Pangua, Pujilí, Saquisilí y Salcedo de 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 importación al territorio nacional de copias del trabajo de grado hechas sin autorización del titular del derecho por cualquier medio, incluyendo mediante transmisión.

e) Cualquier otra forma de utilización del trabajo de grado que no está contemplada en la ley como excepción al derecho patrimonial.

CLÁUSULA QUINTA. - El presente contrato se lo realiza a título gratuito por lo que **LA CESIONARIA** no se halla obligada a reconocer pago alguno en igual sentido **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 13 días del mes de febrero del 2023.

Edison Santiago Laguna Tubón

EL CEDENTE

Dr. Fabricio Tinajero Jiménez

LA CESIONARIA

AVAL DE LA TUTORA DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

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

“SEROEPIDEMIOLOGÍA DE LA DIARREA VIRAL BOVINA EN LOS CANTONES: PANGUA, PUJILÍ, SAQUISILÍ Y SALCEDO DE LA PROVINCIA DE COTOPAXI” de Laguna Tubón Edison Santiago, 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, 13 de febrero del 2023

Dra. Blanca Mercedes Toro Molina, Mg.

DOCENTE TUTORA

CC: 0501720999

APROBACIÓN DE LOS LECTORES DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

En calidad de Tribunal de Lectores, aprobamos el presente Informe de Investigación de acuerdo a las disposiciones reglamentarias emitidas por la Universidad Técnica de Cotopaxi; y, por la Facultad de Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales; por cuanto, el postulante: Laguna Tubón Edison Santiago, con el título del Proyecto de Investigación: “SEROEPIDEMIOLOGÍA DE LA DIARREA VIRAL BOVINA EN LOS CANTONES: PANGUA, PUJILÍ, SAQUISILI Y SANCEDOS DE 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 tanto, expuesto, se autoriza realizar los empastados correspondientes, según la normativa institucional.

Latacunga, 13 de febrero del 2023

Lector 1 (presidente)

DMV. Edilberto Chacón Marcheco, Ph.D.
CI: 175698569-1

Lector 2

Dra. Patricia Marcela Andrade Aulestia, Mg.
CC: 050223755-5

Lector 3

Dra. Nancy Margoth Cueva Salazar, Mg.
CC: 050161635-3

AGRADECIMIENTO

Expreso mi profundo agradecimiento a las autoridades de la Universidad Técnica de Cotopaxi, Carrera de Medicina Veterinaria, por abrirme sus puertas y por la oportunidad brindada en mi formación profesional, ya que gracias a ello he podido cumplir mis metas y sueños. Además de agradecer a cada una de las personas que fueron parte de este proceso, a quienes me apoyaron de uno u otra manera.

De manera especial un agradecimiento enorme al doctor que fue parte fundamental de mi orientación profesional como es el Doctor Cesar Alvares y de igual manera al Doctor Edie Molina.

Santiago

DEDICATORIA

Esta meta de formación profesional, dedicación, perseverancia y esfuerzo diario lo dedico a Dios, a mi familia, a las personas que apoyaron y me animaron a seguir en adelante.

A mis padres y hermanos por todo el cariño, el apoyo y la confianza que me brindaron para perseverar en todo momento.

Especialmente esta meta la dedico a mi hijo Alberth Isaac y a mi esposa que son el motor y el motivo por el cual he luchado día a día para alcanzar y culminar esta etapa de formación.

Santiago

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI

FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIA Y RECURSOS NATURALES

TÍTULO: “SEROEPIDEMIOLOGÍA DE LA DIARREA VIRAL BOVINA EN LOS CANTONES: PANGUA, PUJILÍ, SAQUISILI Y SALCEDO DE LA PROVINCIA DE COTOPAXI”.

Autor: Laguna Tubón Edison Santiago

RESUMEN

La Diarrea Viral Bovina es una enfermedad infecto contagiosa que provoca grandes pérdidas en la ganadería bovina. El objetivo de este estudio fue evaluar la seroepidemiología de la Diarrea Viral Bovina mediante el uso de la técnica de ELISA-i en bovinos de traspatio de los cantones: Pangua, Pujilí, Saquisilí y Salcedo de la provincia de Cotopaxi. Fueron muestreados 238 bovinos de traspatio de ambos sexos en las parroquias rurales de los cantones en estudio pertenecientes a la provincia de Cotopaxi – Ecuador. Se incorporaron las variables edad y raza como factores relacionados con la prevalencia de la enfermedad. Las muestras tomadas fueron analizadas en el laboratorio de la carrera de Medicina Veterinaria, Facultad de Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales – Universidad Técnica de Cotopaxi mediante la técnica de ELISA-i. Los datos obtenidos fueron analizados mediante la prueba de chi cuadrado utilizando el software R para determinar la prevalencia de DVB con relación a los factores de riesgo. En el estudio se obtuvo la prevalencia del 39.91% en los cuatro cantones, siendo mayor en el cantón Pujilí con respecto a los evaluados. Únicamente el factor raza estadísticamente tuvo relación con la enfermedad. El mapa epidemiológico permitió identificar la ubicación geográfica de los animales positivos.

Palabras clave: Diarrea Viral Bovina; ELISA-i; Factores de riesgo; Prevalencia.

TECHNICAL NIVERSITY OF COTOPAXI

FACULTY OF AGRICULTURAL SCIENCES AND NATURAL RESOURCES

TITLE: " SEROEPIDEMIOLOGY OF BOVINE VIRAL DIARRHOEA IN THE CANTONS OF PANGUA, PUJILÍ, SAQUISILÍ AND SALCEDO IN THE PROVINCE OF COTOPAXI ".

Author: Laguna Tubón Edison Santiago

ABSTRACT

Bovine Viral Diarrhoea is an infectious disease that causes significant losses in cattle farming. The objective of this study was to evaluate the seroepidemiology of Bovine Viral Diarrhoea using the ELISA-i technique in backyard cattle in the cantons of Pangua, Pujilí, Saquisilí, and Salcedo in the province of Cotopaxi. A total of 238 backyard cattle of both sexes were sampled in the rural parishes of the cantons under study belonging to the province of Cotopaxi - Ecuador. The variables age and breed were incorporated as factors related to the prevalence of the disease. The samples were analyzed in the Faculty of Veterinary Medicine, Faculty of Agricultural Sciences and Natural Resources - Technical University of Cotopaxi laboratory using the ELISA-i technique. The data obtained were analyzed by the chi-square test using R software to determine the prevalence of BVD concerning risk factors. The study showed a prevalence of 39.91% in the four cantons, with a higher prevalence in Pujilí than in any other cantons evaluated. Only the race factor was statistically related to the disease. The epidemiological map allowed us to identify the geographical location of the positive animals.

Keywords: *Bovine Viral Diarrhoea; ELISA-i; Risk Factors; Prevalence.*

ÍNDICE DE CONTENIDO

DECLARACIÓN DE AUTORÍA	ii
CONTRATO DE CESIÓN NO EXCLUSIVA DE DERECHOS DE AUTOR	iii
AVAL DE LA TUTORA DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN.....	v
APROBACIÓN DE LOS LECTORES DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN.....	vi
AGRADECIMIENTO	vii
DEDICATORIA	viii
RESUMEN	ix
ABSTRACT	x
ÍNDICE DE CONTENIDO	xi
ÍNDICE DE FIGURAS	xiv
ÍNDICE DE TABLAS	xv
1. INFORMACIÓN GENERAL	1
2. JUSTIFICACIÓN	2
3. BENEFICIOS DEL PROYECTO	2
3.1. Directos	2
3.2. Indirectos	2
4. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN	3
5. OBJETIVOS	4
5.1. General	4
5.2. Específicos	4
6. ACTIVIDADES Y SISTEMA DE TAREAS EN RELACIÓN A LOS OBJETIVOS PLANTEADOS	5
7. FUNDAMENTACIÓN CIENTÍFICO TÉCNICA.....	5
7.1. Generalidades.....	5
7.1.1. Producción bovina en el Ecuador	5
7.2. La Diarrea Viral Bovina	6
7.3. Etiología.....	7
7.4. Estructura del virus	7
7.5. Clasificación del virus de la Diarrea Viral Bovina	7
7.6. Mecanismo de la replicación viral	8
7.7. Epidemiología	8
7.7.1. Prevalencia.....	8
7.7.2. Indicadores Prevalencia	8
7.7.3. Fuentes de infección	9
7.7.4. Tasa epidemiológica	9
7.7.5. Tasa de mortalidad.....	9

7.7.6.	Tasa de morbilidad	10
7.8.	Vigilancia epidemiológica	10
7.9.	Transmisión	11
7.9.1.	Transmisión horizontal	11
7.9.2.	Transmisión vertical	11
7.9.3.	Transmisión entre hatos	12
7.10.	Hospedadores	12
7.11.	Diagnóstico.....	12
7.11.1.	Aislamiento viral.....	12
7.11.2.	Inmunohistoquímica	13
7.11.3.	ELISA	13
7.11.3.1.	ELISA indirecta.....	13
7.12.	Control y prevención	13
7.13.	Factor de riesgo	14
7.14.	Mapa epidemiológico.....	14
8.	VALIDACIÓN DE LA HIPÓTESIS	15
9.	METODOLOGÍA.....	16
9.1.	Área de investigación.....	16
9.2.	Tamaño de la muestra	17
9.3.	Variables	18
9.4.	Manejo del estudio.....	19
9.4.1.	Obtención de la muestra	19
9.4.2.	Análisis de laboratorio.....	19
9.4.3.	Interpretación de resultados.....	20
9.4.3.1.	Prevalencia	20
9.4.3.2.	Método estadístico.....	20
9.4.3.3.	Mapa epidemiológico	21
10.	RESULTADOS Y DISCUSIÓN	21
10.1.	Prevalencia	22
10.2.	Factores de riesgo.....	24
10.2.1.	Diarrea Viral Bovina (DVB) según la edad.....	24
10.2.2.	Diarrea Viral Bovina según el sexo	25
10.2.3.	Diarrea Viral Bovina según la raza.....	27
10.3.	Mapa epidemiológico	28
11.	IMPACTOS.....	30
11.1.	Impacto social	30
11.2.	Impacto económico	30
11.3.	Impacto ambiental	30
12.	CONCLUSIONES.....	30

13. RECOMENDACIONES	31
14. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	32
ANEXOS	44

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 Mapa político de la Provincia de Cotopaxi y sus parroquias rurales.	16
Figura 2 Prevalencia de DVB en los cantones Pangua, Pujilí, Saquisilí y Salcedo.	23
Figura 3 Prevalencia de DVB de acuerdo a la edad.	24
Figura 4 Prevalencia de casos positivos y sospechosos acorde al sexo.	26
Figura 5 Prevalencia de DVB de acuerdo a la raza.	27
Figura 6 Mapa epidemiológico de DVB en los cantones Pangua, Pujilí, Saquisilí y Salcedo.	29

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1	Número de muestras por parroquias.....	18
Tabla 2	Variables cualitativas o categóricas.....	18
Tabla 3	Casos positivos, negativos y sospechosos de DVB en los cantones en estudio	22
Tabla 4	Resultados chi cuadrado en base el factor de riesgo edad.....	25
Tabla 5	Resultados chi cuadrado en base al factor de riesgo Sexo	26
Tabla 6	Resultados chi cuadrado en base al factor de riesgo raza.....	28

1. INFORMACIÓN GENERAL

Título del proyecto: “Seroepidemiología de la Diarrea Viral Bovina en los cantones: Pangua, Pujilí, Saquisilí y Salcedo de la provincia de Cotopaxi”.

Fecha de inicio: Agosto 2022.

Fecha de finalización: Marzo 2023

Lugar de ejecución: Cantón Pangua, Parroquias Rurales: Moraspungo, Pinllopata, Ramón Campaña. Cantón Pujilí, Parroquias Rurales: La Victoria, Guangaje, Zumbahua, Angamarca, Pilaló y El Tingo La Esperanza. Cantón Saquisilí, Parroquias Rurales: Canchagua, Chantilín y Cochapamba. Cantón Salcedo, Parroquias Rurales: Antonio José Holguín, Cusubamba, Mulalillo, Mulliquindil y Panzaleo.

Institución que auspicia: Universidad Técnica de Cotopaxi

Facultad que auspicia: Facultad de Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales

Carrera que auspicia: Carrera de Medicina Veterinaria

Proyecto de investigación vinculado a: Determinación de enfermedades infecciosas y parasitarias en animales domésticos de la región 3 del Ecuador.

Equipo de Trabajo:

Edison Santiago Laguna Tubón (Anexo 1)

Dra. Blanca Mercedes Toro Molina, Mg. (Anexo 2)

Área de Conocimiento: Agricultura

Subárea: Veterinaria

Línea de investigación: Salud Animal.

Sub líneas de investigación de la Carrera: Microbiología, Inmunología, Reproducción, y Sanidad Animal.

2. JUSTIFICACIÓN

La enfermedad de la Diarrea Viral Bovina afecta circunstancialmente a la economía mundial, ya que ocasiona pérdidas en la producción y reproducción de los bovinos, y a su vez de importancia de estudio dado que consta en la lista de enfermedades de la Organización Mundial de la Sanidad Animal (OIE) (1).

Se realizó el presente estudio con el fin de evaluar la seroepidemiológica de la enfermedad en la actualidad, poniendo principal énfasis en las parroquias rurales de los cantones Pangua, Pujilí, Saquisilí y Salcedo de la provincia de Cotopaxi. Ayudando a los pequeños ganaderos a conocer el estatus sanitario de la enfermedad en la actualidad en sus animales la misma que ocasiona problemas productivos y reproductivos (2).

En las últimas décadas el sector ganadero se ha visto afectado por la enfermedad de la Diarrea Viral Bovina que genera un impacto en la reproducción y por ende en la producción, además aumentando las posibilidades de desencadenar otras enfermedades oportunistas (3).

3. BENEFICIOS DEL PROYECTO

3.1. Directos

- Pequeños productores de bovinos de traspatio de los cantones Pangua, Pujilí, Saquisilí y Salcedo

3.2. Indirectos

- Pequeños, medianos y grandes ganaderos de la Provincia de Cotopaxi

4. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

La enfermedad de la Diarrea Viral Bovina al ser contagiosa, multifacética con presentaciones clínicas variadas de distribución mundial, endémica con excepción de países donde se ha logrado su erradicación afecta a los bovinos de todas las edades, sexos y razas. Dado que afecta tanto en la parte productiva y reproductiva desencadenando en un problema de importancia en el ámbito económico debido a los abortos, mortinatos, nacimiento de crías débiles, problemas neurológicos y malformaciones congénitas (4).

Estudios realizados en otros países demuestran grandes pérdidas económicas como es el caso de Inglaterra que asciende a 46 millones de dólares al año y en el caso de Nueva Zelanda asciende a 44.5 millones de dólares al año. La prevalencia en diferentes zonas o países han determinado entre el 20% y el 90% (5).

En Ecuador se ha realizado pocos estudios sobre la presencia de la enfermedad. Un estudio realizado en Galápagos en las islas San Cristóbal y Santa Cruz sobre la presencia de la Diarrea Viral Bovina (DVB) se determinó una prevalencia de 9%. En las parroquias de Ambato para el diagnóstico de DVB en animales no vacunados tuvo una prevalencia de 30.7%. La investigación más cercana a los cantones del estudio documentada es la descrita por Narváez y Sangucho en 2021 en el cantón Píllaro donde encontraron una prevalencia del 18% (6). En la parroquia San Pedro de Suma del cantón El Carmen de la provincia de Manabí se ha determinado por Galarza y Paredes en el 2022 una prevalencia 6.67% (7).

En la provincia de Cotopaxi, especialmente en los cantones de Pangua, Pujilí, Saquisilí y Salcedo no se ha realizado estudios para determinar la situación epidemiológica de los bovinos. Para el cual fue indispensable la realización del estudio.

5. OBJETIVOS

5.1. General

- Evaluar la seroepidemiología de la Diarrea Viral Bovina mediante el uso de la técnica de ELISA-i en bovinos de traspatio de los cantones: Pangua, Pujilí, Saquisilí y Salcedo de la provincia de Cotopaxi.

5.2. Específicos

- Determinar la prevalencia de Diarrea Viral Bovina en las parroquias rurales de los cantones Pangua, Pujilí, Saquisilí y Salcedo de la provincia de Cotopaxi, empleando la prueba de ELISA-i.
- Evaluar la relación entre la enfermedad y los factores de riesgo (edad, sexo y raza), en los cantones: Pangua, Pujilí, Saquisilí y Salcedo de la provincia de Cotopaxi.
- Elaborar un mapa epidemiológico de la Diarrea Viral Bovina de acuerdo al lugar de procedencia de los animales positivos.

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

PLANTEADOS

Objetivo	Actividad	Resultado de la actividad	Medios de verificación
Determinar la prevalencia de Diarrea Viral Bovina en las parroquias rurales de los cantones Pangua, Pujilí, Saquisilí y Salcedo de la provincia de Cotopaxi, empleando la prueba de ELISA-i.	Recolección de muestra sanguínea y separación del suero o plasma el mismo que fue empleado para el análisis del test de ELISA-i y con los resultados calcular la prevalencia	La prevalencia calculada de la Diarrea Viral Bovina en los cantones de Pangua, Pujilí, Saquisilí y Salcedo fue de 39.92%	Base de datos (Anexo 8)
Evaluar la relación entre la enfermedad y los factores de riesgo (edad, sexo y raza), en los cantones: Pangua, Pujilí, Saquisilí y Salcedo de la provincia de Cotopaxi.	Elaboración de tablas de contingencia con los resultados del Test de ELISA-i para el cálculo de chi-cuadrado	Únicamente el factor raza estadísticamente tiene relación con la enfermedad.	Tablas 4, 5, 6 sobre el cálculo de chi-cuadrado (factores de riesgo edad, sexo y raza).
Elaborar un mapa epidemiológico de la Diarrea Viral Bovina de acuerdo al lugar de procedencia de los animales positivos.	Asociación por categorías de los casos positivos a Diarrea Viral Bovina y asignación de diferente tonalidad de colores	Mapa epidemiológico detallado con el número de animales positivos con DVB	Mapa epidemiológico (Figura 6)

7. FUNDAMENTACIÓN CIENTÍFICO TÉCNICA

7.1. Generalidades

7.1.1. Producción bovina en el Ecuador

La producción bovina en el Ecuador cumple una función fundamental para cubrir la demanda nacional de proteína de origen animal ya que alrededor de 200 mil toneladas métricas al año

de carne se produce en el país. En el caso de la leche se produce alrededor de 6.15 millones de litros de leche cruda al día y la misma que es fuente de ingresos de al menos 1.2 millones de ecuatorianos (8).

La producción bovina como factor importante para el desarrollo y crecimiento financiero, ya que aporta con un 40% del valor de la producción agrícola garantizando los medios de vida y la seguridad alimentaria, además de generar empleo y reducir la pobreza (8).

La creciente demanda de alimentos derivado de los animales a formado un sector económico de más rápido crecimiento incentivando a la producción ganadera a buscar importantes innovaciones y cambios en la producción para así poder evitar pérdidas productivas y reproductivas como las causadas por las enfermedades virales (9).

7.2. La Diarrea Viral Bovina

La enfermedad de la Diarrea Viral Bovina tiene una distribución mundial, la cual se la denomina endémica en los hatos ganaderos (10). El impacto económico que sufre ante la presencia de la enfermedad se desarrolla en la baja producción de leche, carne y número de crías al año, además de la presencia de abortos, fetos muertos o momificados(11). También nacimientos de becerros débiles o con malformaciones congénitas (12).

La Diarrea Viral Bovina afecta a diferentes edades, sexos o razas presentando una alta prevalencia, lo que degenera al estado general de salud del animal y los rebaños. La clave para el control consta de prevenir infecciones fetales y a su vez evitar generar animales persistentemente infectados (13).

Las pérdidas económicas que proporciona la presencia de la enfermedad en los animales es alta ya que cursa de forma subclínica, presentándose como efectos negativos en la producción de leche y en la ganancia de peso (14).

7.3. Etiología

El virus de la Diarrea Viral Bovina conforma el género de *Pestivirus*, familia *Flaviviridae* en el mismo género que se encuentra el virus de la Enfermedad de la Frontera que ataca a los ovinos y el virus de la Peste Porcina Clásica que afecta a los cerdos, entre los cuales se encuentran antigénica y genéticamente vinculados (16). En la actualidad se describe tres genotipos como especies independientes, aunque en los genotipos 1 y 2 se puede diferenciar biotipos como son los citopáticos y los no citopáticos (17). Cabe mencionar que las cepas no citopáticas son las con mayor frecuencia que ocasionan las infecciones naturales (18).

7.4. Estructura del virus

El virus de la Diarrea Viral Bovina se caracteriza por su extensa variabilidad genética y de antígenos (19). Al tratarse de un virus con genoma de ARN puede desarrollar una variada plasticidad, lo que favorece a la formación de nuevas cepas infectantes, mediante la mutación, las cuales actúan y rebasan al sistema inmune del hospedador (8).

En algunos estudios mencionan que los animales que cursan la enfermedad aguda o infección aguda son los reservorios ideales para la aparición de nuevas cepas o variantes antigüenas (20,21).

7.5. Clasificación del virus de la Diarrea Viral Bovina

Mediante los cultivos celulares y por reorganización genómica del gen no estructural, los denominados *pestivirus* se clasifican en dos grupos los cuales podemos encontrar a los biotipos citopáticos (CP) y a los biotipos no citopáticos (NCP), En cuanto a los biotipos citopáticos tiende a desarrollar una vacuolización del citoplasma provocando así la muerte celular (22). En cuanto a los biotipos no citopáticos, no ocasionan cambios estructurales visibles en las células lo que aparentan a normales (3,16).

7.6. Mecanismo de la replicación viral

El virus de la Diarrea Viral Bovina logra su replicación al ingresar al interior de la célula donde se aloja en el lisosoma mediante un mecanismo de transportación (23). Al estar dentro del citoplasma en ARN genómico se libera en el interior de la célula donde se genera la unión a los receptores como son las proteínas virales (24–27). Tiene afinidad de las células como los linfocitos, fagocitos mononucleares y células epiteliales en donde se replican activamente, de la cual se producen unos 100 a 1000 mediante la secreción de moléculas contenidas en el citoplasma (21).

7.7. Epidemiología

7.7.1. Prevalencia

Estudios de prevalencia de la enfermedad de la Diarrea Viral Bovina demuestran que está ampliamente distribuida a nivel mundial afectando a los rumiantes tanto domésticos como salvajes (28). En la mayoría de los estudios se ha encontrado animales persistentemente infectados con una prevalencia de 0.5 al 2%. Y animales seropositivos entre el 60 y 90%. En donde se distribuyen diferentes genotipos en relación a la región geográfica donde se encuentren las concentraciones de ganado bovino principalmente (29).

7.7.2. Indicadores Prevalencia

Los indicadores de prevalencia nos ayudan a evaluar o estimar la magnitud y la trascendencia de los casos viejos y nuevos de una enfermedad en una población, en un tiempo y un lugar geográfico en el cual se toman los datos. La prevalencia puede expresar, graficar o indicar de forma general, específica, proporcional y diferencial (30–32). A demás que pueden ir acompañado del cálculo de la incidencia para tener más claras el curso de la enfermedad en el hato (33).

7.7.3. Fuentes de infección

Los animales persistentemente infectados son los principales diseminadores del virus de la Diarrea Viral bovina y que ayudan a la propagación de la enfermedad (34). Los animales considerados persistentemente infectados son los responsables de diseminar grandes cantidades del virus mediante secreciones y excreciones del organismo como son las descargas nasales, saliva, leche, heces, horita y lágrimas (35).

Los animales con infección aguda también son principales fuentes de diseminación del virus, entre estos pueden estar rumiantes domésticos y salvajes (1-3). En ocasiones se ha podido aislar el virus de ovinos y caprinos salvajes o en cautiverio lo que potencializa su diseminación y aumentando la prevalencia de la enfermedad (36–38).

7.7.4. Tasa epidemiológica

Mediante estudios realizados sobre la prevalencia de la Diarrea Viral en el mundo determinan que al menos el 66% de las fincas o hatos presentan la enfermedad y que al menos que el 36% de los animales son positivos a nivel mundial. Considerando como un enemigo oculto ya que afecta tanto a la reproducción como a la producción de los rebaños (39).

Estudios en Colombia han determinado alta prevalencia de la enfermedad del 69% a nivel nacional y en ciertos municipios del país hasta del 100%. Reportan además una prevalencia de animales persistentemente infectados del 7% (7,39).

7.7.5. Tasa de mortalidad

La enfermedad del virus de la Diarrea Viral Bovina que se presenta no muy frecuente como enfermedad de las mucosas afectando a los animales de entre los 6 meses de edad hasta los 2 años, se presenta de forma severa como diarrea sanguinolentas, deshidratación, leucopenia y

hasta alcanzar la muerte al transcurrir los días luego de presentar los signos clínicos (40). La mortalidad de la enfermedad en ocasiones pueden alcanzar hasta el 50% al existir superinfección (41).

7.7.6. Tasa de morbilidad

Al virus de la Diarrea viral Bovina se ha determinado como un agente patógeno infectocontagioso de gran importancia que alcanza una morbilidad elevada con un bajo índice de decesos, con apariciones en la mayoría de países donde se dedican a la crianza y reproducción de ganado bovino, determinado un índice de morbilidad entre el 50% en los casos donde se ha detectado temprano la enfermedad y actuado inmediatamente empleando protocolos, y donde se desconoce de la sintomatología de la enfermedad el índice de morbilidad puede alcanzar el 90% y hasta un 100% de animales seropositivos (42,43).

En infecciones agudas existe alta morbilidad ya que la enfermedad tiene predilección por animales inmunocomprometidos transmitiéndose rápidamente entre el rebaño los mismos que usualmente son asintomáticos, en estas ocasiones la mortalidad es baja o nula (7).

7.8. Vigilancia epidemiológica

La vigilancia epidemiológica es una herramienta indispensable para la detección temprana de brotes de la enfermedad en lugares determinados e implementar cercos epidemiológicos para frenar la morbilidad y evitar la expansión a otros territorios (44). A su vez también establecer estudios o investigaciones epidemiológicas básicas o aplicadas nos los mismos que orienten a la prevención y control de los eventos que pongan en riesgo la salud de los animales y de la salud pública (45).

Los eventos de salud se consideran prioritarios de vigilancia epidemiológica al provocar un impacto económico y de salud pública. Para lo cual se debe disponer de las correspondientes

medidas para su intervención en la prevención y/o control, generando un sistema de información clara de los eventos y aspectos indicadores que advierten sobre la necesidad de intervenir (17).

7.9. Transmisión

7.9.1. Transmisión horizontal

La principal vía de transmisión horizontal es la directa. Esto ocurre cuando existe el contacto directo con animales persistentemente infectados, especialmente se da con un contacto entre morros lo que ocasiona una transmisión directa en condiciones naturales (46). Además que se produce una transmisión al estar en contacto con las diferentes secreciones tales como la saliva, moco, heces, semen, leche, calostro y otros fluidos biológicos como también la sangre (41,47).

Aunque la transmisión indirecta también es otro factor importante para el contagio ya que se puede transmitir la enfermedad indirectamente por vía aerógena o en la vestimenta del personal encargado de su cuidado (48,49).

7.9.2. Transmisión vertical

Esta vía de transmisión ocurre cuando una madre persistentemente infectada le suministra el virus vía placentaria al feto. La madre pudo haber adquirido la enfermedad por vía horizontal para finalmente transmitir a su cría por vía vertical (50).

La transmisión vertical siempre ocurre luego de la transferencia embrionaria si el receptor es persistentemente infectado o la vaca donante es persistentemente infectada y no se realiza el correcto lavado del embrión (49).

7.9.3. Transmisión entre hatos

La principal forma de introducir el virus a un hato susceptible es a través de la adquisición de bovinos persistentemente infectados o de hembras que transportan fetos persistentemente infectados (51). Otras vías de introducción son el: uso de vacunas vivas, semen contaminado, cohabitación con bovinos, transferencia embrionaria y el contacto de bovinos con infección aguda (39,49,50).

7.10. Hospedadores

La enfermedad de la Diarrea Viral Bovina se ha encontrado en porcinos, bovinos, ovinos, caprinos, alpacas, llamas, camellos, búfalos de agua y rumiantes silvestres. Teniendo principal afinidad por los bovinos (20-9).

7.11. Diagnóstico

La Diarrea Viral Bovina se lo puede diagnosticar con diferentes técnicas de entre las cuales se puede realizar:

7.11.1. Aislamiento viral.

Requiere de varios días o semanas para la obtención del resultado el cual comprende en la utilización de una línea celular del riñón fetal bovino, del cual no se puede solo aislar el virus de la Diarrea Viral Bovina, sino que además se puede aislar otros virus revelando la presencia de DVB como comitente del suero fetal, se puede aislar los dos biotipos del virus de la Diarrea Viral Bovina como puede ser el NCP o el CP los cuales pueden dar lugar a los mismos biotipos (54).

7.11.2. Inmunohistoquímica

Método basado en el marcaje enzimático ante la detección de antígenos del virus de la Diarrea Viral Bovina en cortes de tejidos, identificación histopatológica de las células asociadas al antígeno. No obstante, este método no es adecuado para certificar animales para el comercio internacional. En el caso de animales persistentemente infectados (PI) puede usar cualquier parte del animal, aunque existe evidencia de mayor éxito en las muestras de ganglios linfáticos, la glándula tiroides y la placenta (55).

7.11.3. ELISA

Es una prueba rápida confiable y económica para el diagnóstico serológico de infecciones por Diarrea Viral Bovina. Esta prueba está diseñada para detectar anticuerpos específicos tanto en suero, plasma de manera individual o en forma colectiva en la leche. Además que es un método muy utilizado ante la detección de animales persistentemente infectados de manera individual (56).

7.11.3.1. ELISA indirecta

La técnica de ELISA-i es probablemente la más usada ya que es altamente específica y sensible, tiene la capacidad de procesar grandes cantidades de muestras además de ser válida para diferentes tipos de muestras, no obstante que esta prueba no puede diferenciar anticuerpos vacunales de anticuerpos causados por infecciones naturales (56).

Su cuantificación se da a través de la reacción enzima-sustrato provocando un cambio de coloración en la muestra que son evaluados con el empleo de un espectrofotómetro que mide las densidades ópticas evitando resultados subjetivos (57).

7.12. Control y prevención

Como la Diarrea Viral Bovina es una enfermedad contagiosa, de importancia económica

dentro de los hatos especialmente por no existir un tratamiento para la erradicación total de la enfermedad inmediatamente (32,33). El propósito principal para la prevención de la enfermedad es la de evitar el desarrollo o introducción de animales persistentemente infectados (PI) en el hato, para lo cual se debe aplicar un periodo de cuarentena a los animales sospechosos y a los recién introducidos (18,59).

7.13. Factor de riesgo

Es aquella característica detectable en individuos, en grupos o en el medio, asociada con la probabilidad incrementada de presentar un daño a la salud o conllevar a un mayor riesgo de contraer una enfermedad, por lo cual es posible encontrar una mayor proporción de enfermos o mayor grado de manifestación de la enfermedad (60).

Se entiende como raza a la subdivisión de la especie, distinguiéndose por un conjunto de características visibles y determinadas genéticamente con susceptibilidad frente a un agente. En cuanto al sexo es una variable asociada directa o indirectamente a las diferencias anatómicas, fisiológicas o ambas al facilitar la implantación de una infección. En el caso de la edad por estudios han demostrado que la enfermedad afecta en mayor o menor proporción a diferentes grupos (59,60).

7.14. Mapa epidemiológico

Desde su creación los mapas epidemiológicos han permitido visualizar el curso de las enfermedades debido a la ubicación geográfica haciendo referencia a la posibilidad de presentar eventos o patologías en una determinada población, existen mapas epidemiológicos en tiempo real que permiten la visualización histórica diaria de la evolución de una enfermedad facilitando las alertas tempranas y la toma de decisiones para disminuir la transmisión y propagación especialmente de las enfermedades transmitidas por vectores. Los mapas epidemiológicos además ayudan a resolver interrogantes como localización, condición,

cambios y patrones que pueden intervenir en la propagación de las enfermedades (61).

En la actualidad el mapa epidemiológico es aquella herramienta tecnológica que ayuda al desarrollo de una nueva organización en la salud, convirtiéndose en herramienta básica al permitir el conocimiento sistemático y actualizado de las poblaciones susceptibles o infectadas, facilitando la toma de decisiones ante una enfermedad analizando las principales fuentes y focos de infección representando gráficamente los resultados o reporte de casos (62).

8. VALIDACIÓN DE LA HIPÓTESIS

Ho: En los cantones Pangua, Pujilí, Saquisilí y Salcedo de la provincia de Cotopaxi no existe la enfermedad de la Diarrea Viral Bovina y no está asociada a los factores de riesgo (edad, sexo y raza) en bovinos de traspatio.

H1: En los cantones Pangua, Pujilí, Saquisilí y Salcedo de la provincia de Cotopaxi existe la enfermedad de la Diarrea Viral Bovina y está asociada a los factores de riesgo (edad, sexo y raza) en bovinos de traspatio.

Se acepta la hipótesis alternativa debido a que en los cantones en estudio si se encontró animales positivos a la enfermedad de la Diarrea Viral Bovina.

Estadísticamente se determinó que existe relación entre la enfermedad de la Diarrea Viral Bovina con el factor de riesgo raza.

9. METODOLOGÍA

9.1. Área de investigación

La investigación se realizó en la provincia de Cotopaxi, específicamente en los cantones de Pangua, Pujilí, Saquisilí y Salcedo con sus respectivas parroquias rurales.

- Cantón Pangua: Moraspungo, Pinllopata, Ramón Campaña.
- Cantón Pujilí: La Victoria, Guangaje, Zumbahua, Angamarca, Pilaló y El Tingo La Esperanza.
- Cantón Saquisilí: Canchagua, Chantilín y Cochabamba.
- Cantón Salcedo: Antonio José Holguín, Cusubamba, Mulalillo, Mulliquindil y Panzaleo.



Figura 1 Mapa político de la Provincia de Cotopaxi y sus parroquias rurales.

9.2. Tamaño de la muestra

Para el tamaño de la muestra, se obtuvo información de la Encuesta de Superficie y Producción Agropecuaria Continua- ESPAC 2021 y el último registro de bovinos vacunados de la Fiebre Aftosa del año 2022, dando un total de la población de ganado bovino de la provincia de Cotopaxi de 255000 animales (63).

Para el cálculo del tamaño de la muestra, que es parte de la población escogida y de la cual se obtuvo la información para la investigación, se utilizó la siguiente fórmula (64)

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

$$n = 228$$

En donde:

N= tamaño de la población total

Z= valor obtenido mediante niveles de confianza, se lo toma en relación con el 95% de confianza que equivale a 1,96.

p= probabilidad de éxito o proporción esperada

q= desviación estándar de la población, que generalmente cuando no se tiene su valor, se suele utilizar un valor constante de 0,5.

D= error de estimación máximo aceptado (5%), corresponde al valor de 0,05.

Se identificó el tamaño de la muestra de 228 animales para la provincia de Cotopaxi, tomando 238 muestras para los cantones Pangua, Pujilí, Salcedo y Saquisilí como se observa en la Tabla 1 sobre la distribución de 14 muestras por parroquia rural. Los animales muestreados al azar fueron bovinos de traspatio.

Tabla 1 Número de muestras por parroquias.

CANTÓN	PARROQUIAS	N.º MUESTRAS
Pangua	Moraspungo	14
	Pinllo Pata	14
	Ramon Campaña	14
	La victoria	14
	Guangaje	14
Pujilí	Zumbahua	14
	Angamarca	14
	Pilalo	14
	Tingo La esperanza	14
	António Jose Holguin	14
Salcedo	Cusubamba	14
	Mulalillo	14
	Mulliquindil	14
	Panzaleo	14
Saquisilí	Canchagua	14
	Chantilin	14
	Cochapamba	14
Total	17 parroquias	238

9.3. Variables

Tabla 2 Variables cualitativas o categóricas

Tipos de variables	Factores	
Dicotómica	Sexo	Macho
		Hembra
	Edad	6 meses -1 año
>1 – 4 años		
> 4 años		
Politómicas	Raza	Holstein
		Brown Swiss
		Brahman
		Criollo
		Gyr
		Jersey
		Normando
Jerhol		

9.4. Manejo del estudio

9.4.1. Obtención de la muestra

La recopilación de información para el estudio se realizó en base a protocolos necesarios como la obtención, identificación, conservación y transporte de las muestras, tratando de minimizar los factores que pueden influir en la medición de una magnitud biológica.

Una vez seleccionado el animal a tomar la muestra se lo sujeto a una superficie firme con la finalidad de garantizar el bienestar del animal y del personal a cargo. Empleando los protocolos de bioseguridad para la toma de muestras se procedió a la extracción de la sangre de la vena yugular con agujas y tubos vacutainer con capacidad de 10 mililitros tapa roja los mismos que no contienen ninguna sustancia que altere los resultados.

De entre los datos obtenidos directamente del propietario de los animales muestreados se tomaron el nombre del animal, la edad, el sexo y la raza, los cuales se ingresaron a la matriz donde para cada muestra sanguínea existió un código único de identificación que fue colocado en la etiqueta del tubo, el mismo que reporta el número de animal muestreado, la parroquia y el cantón al cual pertenecía.

Las muestras se organizaron en gradillas dentro de un cooler con dos bloques de hielo para bajar la temperatura de la muestra a 4 o 6 °C, cumpliendo muy meticulosamente los parámetros de conservación, evitando contaminaciones cruzadas.

Se garantizó las condiciones idóneas para el mantenimiento y conservación de las muestras, evitando tanto y cómo fue posible los movimientos bruscos, la exposición a la luz y principalmente la temperatura no ascienda manteniendo la cadena de frío hasta llegar al laboratorio para su procesamiento lo más pronto como fue posible.

9.4.2. Análisis de laboratorio

En el laboratorio se procedió a insertar los tubos en la centrífuga con la intención de separar el suero de las células sanguíneas. Al terminar el proceso de centrifugado se aspiró la parte

superior del contenido que corresponde al suero sanguíneo para almacenarlo en tubos vacutainer de 4 ml y congelarlos a -4°C hasta obtener el total de muestras utilizadas para el estudio.

Posterior a la obtención total de muestras de suero sanguíneo se procedió a la descongelación hasta alcanzar la temperatura ambiente de 18 a 25°C al igual que los reactivos, agitando suavemente por inversión y movimientos circulares. Se tomaron los reactivos, las placas y las muestras y se realizó el proceso paso a paso según las especificaciones descritas en el inserto IDEXX para el análisis de ELISA-i. Finalmente insertamos la microplaca al equipo para leer densidades ópticas y obtener resultados como positivos, negativos y sospechosos.

9.4.3. Interpretación de resultados

Al obtener los resultados se procedió a interpretar e identificar los casos positivos, negativos y sospechosos de cada parroquia y cantón, con el código único de identificación de cada muestra se puede identificar la ubicación y procedencia de los animales.

9.4.3.1. Prevalencia

Al tener el número total de animales positivos, negativos y sospechosos se procedió a emplear la siguiente fórmula para la identificación de la prevalencia de la enfermedad en las parroquias rurales de los cantones Pangua, Pujilí, Saquisilí y Salcedo.

$$\text{Prevalencia} = \frac{N^{\circ} \text{ casos positivos}}{N^{\circ} \text{ total de individuos}}$$

9.4.3.2. Método estadístico

Al crear las tablas de frecuencia en Microsoft Excel con los resultados obtenidos del test de ELISA se importó los datos a software R, siendo esta una herramienta estadística de última generación, se empleó el cálculo de Chi Cuadrado para evaluar la probabilidad de asociación entre la enfermedad y los factores de riesgo, el mismo que determino un P-valor para asociar con el nivel de significancia y finalmente aceptar o rechazar la hipótesis nula.

9.4.3.3. Mapa epidemiológico

Al obtener los resultados del tes de ELISA-i se identificó los casos positivos, negativos y sospechosos para representarlos gráficamente mediante la elaboración de un mapa epidemiológico los casos positivos de la enfermedad de la Diarrea Viral Bovina en diferentes tonalidad acorde a los rangos establecidos (0 casos, de 1 a 3, de 4 a 6, de 8 a 10 y de 11 a 13) parta el cual se tomó al color rojo blanquecino para los casos 0 y rojo oscuro para los casos de 11 a 13, visualizando geográficamente la relación o cercanía entre las parroquias y el número de casos.

10. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En la prueba de ELISA-i se obtuvieron los siguientes resultados como muestran en la Tabla 3 en el cual se observó en el cantón Pujilí 64 casos positivos y 2 sospechosos, siendo la parroquia Tingo la Esperanza la con mayores casos con un total de 13, seguida de Zumbahua y Angamarca con 12 respectivamente, a continuación, la parroquia Pilalo 11, La parroquia la victoria con 10 casos positivos y 2 sospechosos y finalmente la parroquia Guangaje con menos casos 6. En el cantón Pangua se evidenciaron 18 casos positivos, liderando la parroquia Ramón Campaña con 8 casos, las parroquias Moraspungo y Pinllo Pata con igual resultado de 5 casos cada una.

Tabla 3 Casos positivos, negativos y sospechosos de DVB en los cantones en estudio

CANTÓN	PARROQUIAS	POSITIVO	NEGATIVO	SOSPECHOSO
Pangua	Moraspungo	5	9	0
	Pinllo Pata	5	9	0
	Ramon	8	6	0
	Campaña			
	Total	18	24	0
	La victoria	10	2	2
Pujilí	Guangaje	6	8	0
	Zumbahua	12	2	0
	Angamarca	12	2	0
	Pilalo	11	3	0
	Tingo La esperanza	13	1	0
	Total	64	18	0
Salcedo	Antoño José Holguín	1	13	0
	Cusubamba	2	12	0
	Mulalillo	0	14	0
	Mulliquindil	4	10	0
	Panzaleo	3	11	0
	Total	10	60	0
Saquisilí	Canchagua	0	14	0
	Chantilín	3	11	0
	Cochapamba	0	14	0
	Total	3	39	0
Total	17 parroquias	95	141	2

El cantón Salcedo presento un total de 10 casos positivos distribuidos en las parroquias Mulliquindil 4, Panzaleo 3, Cusubamba 2, Antoño José Holguín 1 y en la Parroquia Mulalillo no se evidenciaron casos positivos. El cantón Saquisilí presento el menos munero de casos positivos en relación a los cantones en estudio con un total de 3 casos focalizados en la parroquia Chantilín y 0 casos en las parroquias Cochapamba y Canchagua.

10.1. Prevalencia

La prevalencia obtenida en la investigación da un resultado significativo como se observa en la Figura 2, del 39.91% distribuido en los cuatro cantones, representando en el cantón Pujilí el más alto con un 26.89%, seguido del cantón Pangua con una prevalencia de 7.56%, el cantón Salcedo con una prevalencia de 4.20% y finalmente el cantón con más baja prevalencia que es

Saquisilí con el 1.26%.

En los cuatro cantones focalizados para la investigación no se ha encontrado investigaciones previas sobre la prevalencia de la enfermedad de Diarrea Viral Bovina. La investigación más cercana documentada es la descrita por Narváez y Sangucho en 2021 en el cantón Píllaro donde encontraron una prevalencia del 18% para diarrea viral bovina (6). En la parroquia San Pedro de Suma del cantón El Carmen de la provincia de Manabí se ha determinado por Galarza y Paredes en el 2022 una prevalencia de diarrea viral bovina del 6.67% (7).

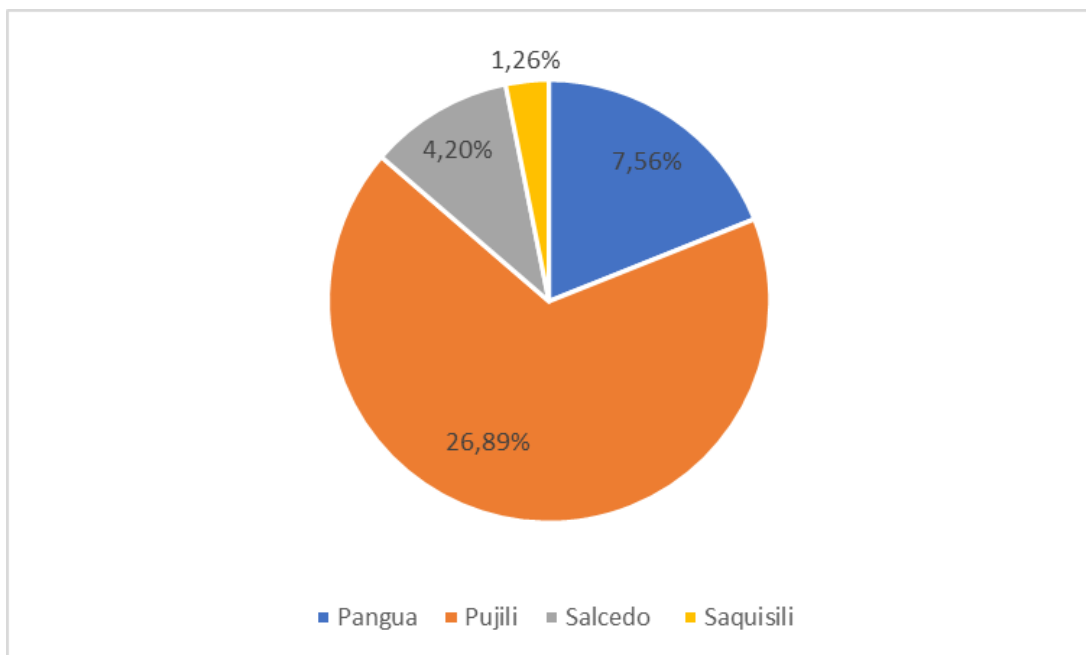


Figura 2 Prevalencia de DVB en los cantones Pangua, Pujilí, Saquisilí y Salcedo.

En el cantón Loja Román & Chávez en 2016 en su investigación desarrollada en 856 bovinos de 158 ganaderías diferentes demostraron que para Diarrea Viral Bovina la prevalencia obtenida fue de 13.92%.

La prevalencia obtenida en el estudio demuestra superioridad de más del 20 % en relación al cantón Píllaro, más del 33% en relación al cantón El Carme y más del 25 % en relación al cantón Loja.

10.2. Factores de riesgo

10.2.1. Diarrea Viral Bovina (DVB) según la edad

En la Figura 3, se representa un diagrama de distribución de la prevalencia acorde al factor de riesgo edad, donde podemos observar que el mayor porcentaje de casos positivos se representa en los bovinos mayores de 4 años con el 18.49%, presidida por los animales mayores de 1 de edad a 4 años con 10.92% y finalmente los animales de entre 6 meses a un año de edad presentaron una prevalencia menor con el 10.50%.

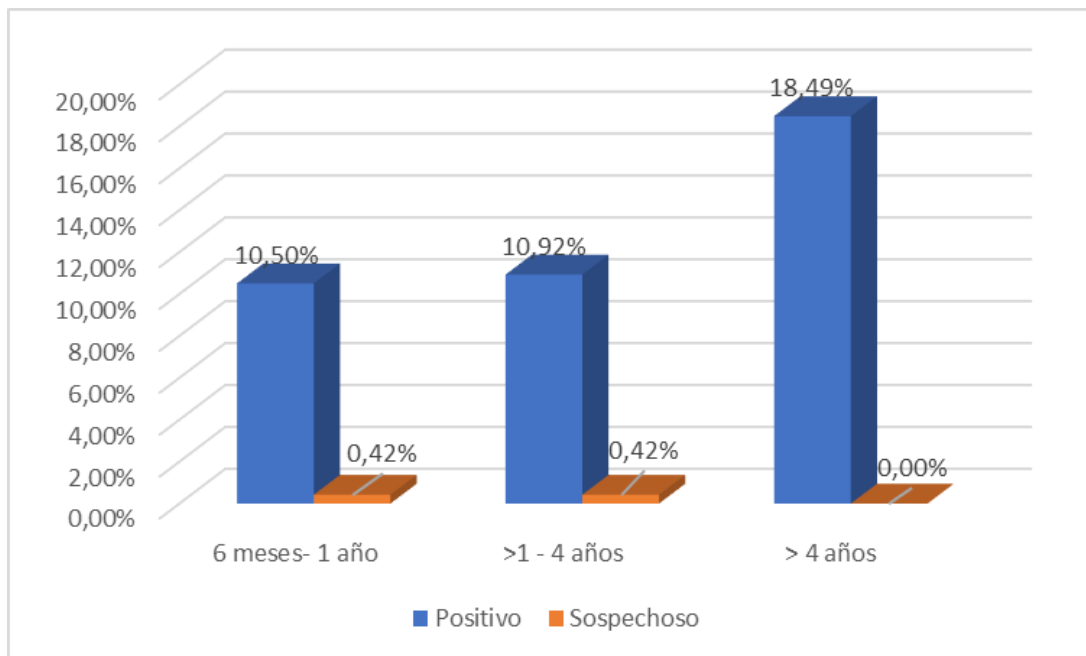


Figura 3 Prevalencia de DVB de acuerdo a la edad.

El P valor (0.052) obtenido del análisis de chi cuadrado como se muestra en la Tabla 4 mediante el análisis estadístico demuestra que no tiene relación la enfermedad con la edad, ya que es mayor al nivel de significancia. Sin embargo, al analizar únicamente la prevalencia de la enfermedad se determina que los animales con mayor edad presentan el porcentaje más alto, además Medina & Saballos (65) mencionan que los animales que se encuentran dentro de un rango de entre 5 a 8 años de edad presentaron un grado de problemas reproductivos más alto a comparación de los de menor edad. En la ciudad de Cuenca se realizaron dos

investigaciones las cuales demuestran que la edad tiene relación con la presencia de la enfermedad y Yanzagano en 2022 demostró que a mayor edad de los animales más casos positivos presentan (40,54) , de igual manera Pacheco 2022 en los resultados de su investigación demostró que los animales mayores de 36 meses de edad tienen un alto índice de presentar la enfermedad (43).

Tabla 4 Resultados chi cuadrado en base el factor de riesgo edad.

EDAD	6 meses- 1 año	>1 - 4 años	> 4 años
Negativo	36	62	43
Positivo	25	26	44
Sospechoso	1	1	0
Total	62	89	87
Chi-cuadrado calculado	9.3502		
P-valor	0.05292		

Se rechazó la hipótesis alternativa y aceptamos la hipótesis nula debido a que P valor obtenido es mayor al nivel de significancia por ende No existe relación entre la enfermedad y el factor de riesgo edad. Sin embargo Rondón en 2006 menciona que la enfermedad tiene una aparente afinidad sobre el sistema inmune, además que la inmune supresión es característica en animales longevos (67).

10.2.2. Diarrea Viral Bovina según el sexo

En la Figura 4 se puede evidenciar una mayor prevalencia de hembras positivas a la enfermedad de la Diarrea Viral Bovina con un porcentaje de 36.55%, mientras que los machos positivos con 3.36%. Cabe mencionar además que existen dos hembras sospechosas a la enfermedad dando un porcentaje del 0.84%. La alta prevalencia en las hembras bovinas se determina que es debido al propósito productivo de la zona en estudio, como es la producción de leche.

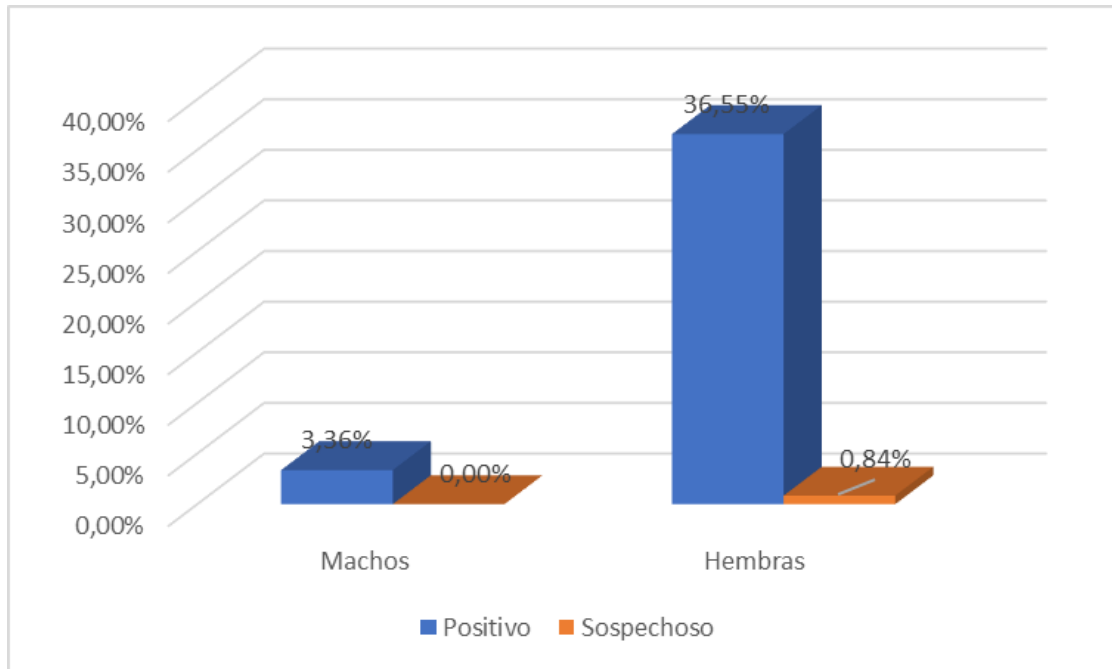


Figura 4 Prevalencia de casos positivos y sospechosos acorde al sexo.

En la Tabla 5 en la prueba de chi-cuadrado se obtuvo el resultado de 0.91 siendo superior al nivel de significancia (0.05) por lo cual se aceptó la hipótesis nula que describe que no existe relación entre el factor de riesgo sexo con la enfermedad. Además, mencionan que existen más hembras infectadas debido a que los machos son portadores asintomáticos, dado que en los pequeños hatos existen un macho para servir a varias hembras e incluso son alquilados para servir a hembras otros hatos.

Tabla 5 Resultados chi cuadrado en base al factor de riesgo Sexo

SEXO	Machos	Hembra
Negativo	12	129
Positivo	8	87
Sospechoso	0	2
Total	20	218
Chi-cuadrado calculado		0.18563
P-valor		0.9114

10.2.3. Diarrea Viral Bovina según la raza

En la Figura 5, se puede apreciar que la raza Holstein presenta mayores porcentajes de prevalencia con 22.27%, además 0.84% de casos sospechosos, mientras que la prevalencia para las razas, Brows Swiss con 3.78%, Brahman con 0.84%, Criollo con 7.98%, Gyr con 0.42%, Jersey con 2.10% y finalmente Nombrando con 2.52%. Espinoza en el 2022 menciona que no existen factores asociados a la enfermedad de la Diarrea Viral Bovina obteniendo 0 % de prevalencia es su estudio de determinación de terneras persistentemente infectadas en el cantón Mejía (68).

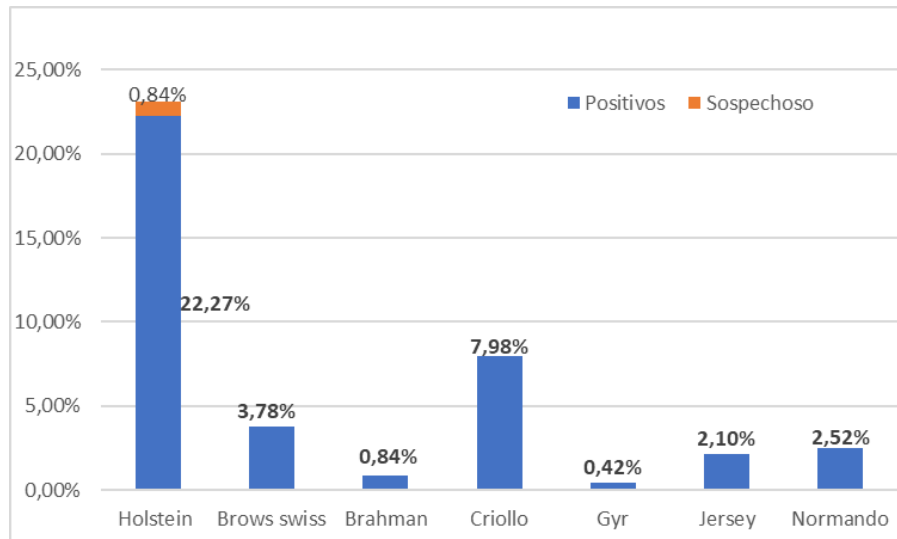


Figura 5 Prevalencia de DVB de acuerdo a la raza.

En la Tabla 6, el cálculo de chi-cuadrado determina que el factor raza tiene relación con la presencia de la enfermedad debido a que el p valor (0.013) obtenido es menor al nivel de significancia. Se debe tomar en cuenta que la raza Holstein es la raza más común en la zona centro del país especialmente en la provincia debido al propósito lechero en las diferentes parroquias rurales, por ende el mayor número de casos positivos se asocian a la raza (69,70).

Tabla 6 Resultados chi cuadrado en base al factor de riesgo raza

RAZA	Holstein	Brows swiss	Brahman	Criollo	Gyr	Jersey	Normando
Negativo	110	3	5	9	4	8	2
Positivo	53	9	2	19	1	5	6
Sospechoso	2	0	0	0	0	0	0
Total	165	12	7	28	5	13	8
Chi-cuadrado calculado				25.285			
P-valor				0.01353			

Arauco & Lozano mencionan que no existe relación entre el factor de riesgo con la prevalencia de la enfermedad de la Diarrea Viral Bovina (40).

10.3. Mapa epidemiológico

En la Figura 6, se evidencia el mapa epidemiológico de la enfermedad de la Diarrea Viral Bovina en las parroquias rurales de los cantones Pagua, Pujilí, Saquisilí y Salcedo agrupados en rangos de acuerdo al número de casos positivos (de 0, de 1 a 3, de 4 a 6, de 8 a 10 y de 11 a 13) estableciendo una gama de colores que van desde el rojo blanquecino al rojo oscuro intenso. De esta forma se observa que el rango de 11 a 13 con la tonalidad de rojo oscuro predomina en los cantones en estudio, siendo las parroquias Tingo la Esperanza, Zumbahua, Angamarca y Pílalo de ubicación geográfica cerca entre sí, además el rango que va desde el 4 a 6 recae en múltiples parroquias las cuales están geográficamente lejanas.

CANTONES	PARROQUIAS	CASOS	TONALIDAD
Pangua	1 Moraspungo	5	
	2 Pinllo Pata	5	
	3 Ramon Campaña	8	
Pujilí	4 La victoria	10	
	5 Guangaje	6	
	6 Zumbahua	12	
	7 Angamarca	12	
	8 Pilalo	11	
	9 Tingo La esperanza	13	
Salcedo	10 Antoño Jose Holguin	1	
	11 Cusubamba	2	
	12 Mulalillo	0	
	13 Mulliquindil	4	
	14 Panzaleo	3	
Saquisilí	15 Canchagua	0	
	16 Chantilin	3	
	17 Cochapamba	0	

	POSITIVOS
	11 - 13
	8 - 10
	4 - 6
	1 - 3
	0

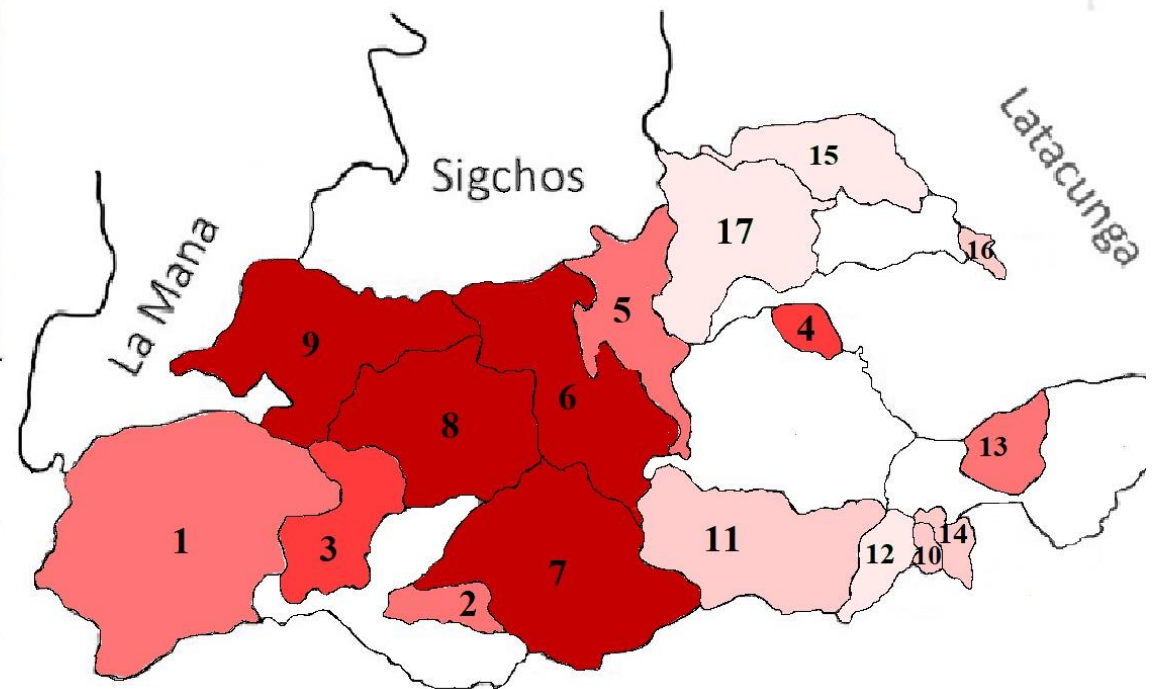


Figura 6 Mapa epidemiológico de DVB en los cantones Pangua, Pujilí, Saquisilí y Salcedo.

11. IMPACTOS

11.1. Impacto social

El impacto social del presente estudio radica en que las personas van a poder conocer la realidad de la Diarrea Viral Bovina dentro de los cantones en estudios de la provincia de Cotopaxi, así como de la prevalencia de la enfermedad en cada una de las parroquias rurales donde se desarrolló la investigación para que puedan emplear medidas de prevención contra la enfermedad.

11.2. Impacto económico

El impacto económico que ocasiona la Diarrea Viral Bovina el alto porcentaje de pérdidas en los pequeños ganaderos de bovinos de traspatio. Dentro de las pérdidas económicas que desencadena se encuentran las ocasionadas en la parte productiva al disminuir la producción de leche y la ganancia de peso y a su vez las pérdidas reproductivas ocasionadas por lo abortos, momificaciones y nacimiento de crías débiles.

11.3. Impacto ambiental

La enfermedad de la Diarrea viral Bovina impacto ambiental debido a la propagación de la misma mediante las excreciones diseminadas entre los potreros facilitando las infecciones horizontales entre el rebaño.

12. CONCLUSIONES

- Se logró identificar la prevalencia de la enfermedad del virus de la Diarrea Viral Bovina en bovinos de traspatio de los cantones Pangua, Pujilí, Saquisilí y Salcedo, siendo el cantón Pujilí con una mayor prevalencia 26.89%, seguida de Pangua 7.56%, Salcedo 4.20% y Saquisilí con baja prevalencia con 1.26% a comparación de los demás cantones.

- A partir de la investigación realizada, se demuestra que no existe relación entre la enfermedad en estudio con los factores de riesgo (edad y sexo), ya que el P-valor obtenido mediante la prueba de chi cuadrado se evidenció con edad 0.052, sexo 0.91 y si existe relación únicamente con raza debido al p valor obtenido de 0.013.
- Luego de observar los casos positivos se logró elaborar un mapa epidemiológico, que permite determinar la localización y distribución geográfica de la mayor concentración de casos de Diarrea Viral Bovina.

13. RECOMENDACIONES

- Aumentar el tamaño de la muestra y focalizarlo en todas las parroquias de la provincia de Cotopaxi, para dar un dato epidemiológico a nivel de provincia sobre la situación actual de la enfermedad.
- Realizar más investigaciones tomando en cuenta el número de muestras de las diferentes razas para determinar la relación más exacta entre el factor de riesgo edad con la enfermedad de la Diarrea Viral Bovina.
- Analizar los casos sospechosos que puedan presentarse mediante el empleo de otras técnicas de diagnóstico para descartar que sean positivos a la enfermedad.

14. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. OMSA - Organización Mundial de Sanidad Animal. Manual de las Pruebas de Diagnóstico y de las Vacunas para los Animales Terrestres 2021 [Internet]. OIE. 2021 [citado 24 de octubre de 2022]. p. 1-24. Disponible en: https://www.woah.org/fileadmin/Home/esp/Health_standards/tahm/3.04.07_BVD.pdf
2. Felmer R, Zúñiga J, López A, Miranda H. Prevalencia y distribución espacial de brucelosis, leucosis bovina, diarrea viral bovina y rinotraqueítis infecciosa bovina a partir del análisis ELISA de estanques prediales en lecherías de la IX Región, Chile. Arch Med Vet [Internet]. 22 de enero de 2009 [citado 23 de enero de 2023];41(1):17-26. Disponible en: http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0301-732X2009000100003
3. Lértora WJ. Diarrea viral bovina: actualización. Rev Vet [Internet]. 25 de mayo de 2003 [citado 23 de febrero de 2022];14(1):42-51. Disponible en: https://www.produccion-animal.com.ar/sanidad_intoxicaciones_metabolicos/enfermedades_reproduccion/34-diarrea_viral_bovina.pdf
4. U.S. Department of Agriculture. USDA ERS - Statistics & Information beef [Internet]. USDA Economic Research Service. 2022 [citado 6 de febrero de 2023]. p. 10-20. Disponible en: <https://www.ers.usda.gov/topics/animal-products/cattle-beef/statistics-information.aspx>
5. Jocelyn Medina-Gudiño, Ninnet Gómez-Romero, José Ramírez-Lezama, Luis Padilla-Noriega, Emilio Venegas-Cureño, Francisco Javier Basurto-Alcántara. Detección del virus de la diarrea viral bovina en artiodáctilos silvestres en cautiverio en México. 20 de enero de 2022 [citado 24 de octubre de 2022];13(3):612-24. Disponible en: <https://www.scielo.org.mx/pdf/rmcp/v13n3/2448-6698-rmcp-13-03-612.pdf>
6. Narvaez Morales Kevin Patricio SLSM, Quishpe Mendoza Xavier Cristóbal Mg. “Prevalencia de enfermedades infecciosas Rinotraqueitis Infecciosa bovina(IBR), Diarrea Viral Bovina(DVB) y Parainfluenza Bovina tipo III (PI3) en pequeños hatos ganaderos en las parroquias de San Andres, Canton Pillaro en la provincia de Tungurahua [Internet]. [Latacunga]: Universidad Tecnica de Cotopoxi; 2021 [citado 8 de enero de 2023]. Disponible en: <http://repositorio.utc.edu.ec/bitstream/27000/8001/1/PC-002040.pdf>
7. Paredes Galarza S. Determinación de bovinos infectados con el Virus de la Diarrea

- Viral Bovina (VDVB) en la parroquia San Pedro de Suma del cantón El Carmen de la provincia de Manabí-Ecuador [Internet]. [Quito]: Universidad Central del Ecuador ; 2022 [citado 18 de enero de 2023]. Disponible en: <http://www.dspace.uce.edu.ec/bitstream/25000/26979/1/UCE-FMVZ-SUB-PAREDES BRUNA.pdf>
8. Cardenas Cesar A., Rivera G. Hermelinda, Arainga R. Mariluz, Ramirez V. Mercy, De Paz M. Jimmy. Prevalencia del virus de la diarrea viral bovina y de animales portadores del virus en bovinos en la provincia de espinar, Cusco [Internet]. scielo. 2011 [citado 22 de febrero de 2022]. p. 261-7. Disponible en: http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1609-91172011000300012
 9. Torres Yenny, Riveras Jose, De Pablos-Heredero Carmen, Perea José Toro Mujica Paula, Angón Elena, García Antón. Identificación e implementación de paquetes tecnológicos en ganadería vacuna de doble propósito: Caso Manabí-Ecuador. Scielo [Internet]. 8 de diciembre de 2014 [citado 14 de febrero de 2023];5(4):397-403. Disponible en: https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2007-11242014000400002
 10. Diana Vargas, Jairo Jaime. Perspectivas para el control del Virus de la Diarrea Viral Bovina (BVDV) [Internet]. 2009 [citado 22 de enero de 2023]. p. 56-8. Disponible en: http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0120-06902009000400011
 11. Guerrero LFN, Colorado NR, Araque JM, Guerrero LFN, Colorado NR, Araque JM. Prevalencia de diarrea viral bovina, neosporosis bovina, Leucosis bovina enzoótica y Paratuberculosis bovina en vacas de doble propósito en condiciones del trópico colombiano. Rev Investig Vet del Perú [Internet]. 1 de abril de 2022 [citado 22 de enero de 2023];33(2):22-30. Disponible en: http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1609-91172022000200018
 12. Correa C, Médica LM, Zootecnista V. Determinacion del virus de la Diarrea Viral Bovina (DVB) en el canton Santa Rosa mediante el metodo molecular PCR. [Internet]. [Machala]: Unioversidad Tecnica de Machala; 2019 [citado 22 de febrero de 2022]. Disponible en: http://repositorio.utmachala.edu.ec/bitstream/48000/15060/1/DE00005_TRABAJODE TITULACION.pdf

13. Romero RR, Martínez BC, Mayagoitia AL, Rodríguez Tovar LE, Nevárez Garza AM. Presencia del virus de la diarrea viral bovina y su asociación con otros cuadros patológicos en ganado en corral de engorda. *Vet México* [Internet]. 14 de septiembre de 2012 [citado 24 de octubre de 2022];43(3):225-34. Disponible en: http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0301-50922012000300004&lng=es&nrm=iso&tlng=es
14. Gonzales Carbajal KJ. “Estudio de la prevalencia de la Diarrea Viral Bovina en ganaderías del canton Saraguro Provincia de Loja. [Internet]. [saraguro]: Universidad Nacional de Loja; 2016 [citado 22 de febrero de 2022]. Disponible en: [https://dspace.unl.edu.ec/jspui/bitstream/123456789/11259/1/tesis final Estudios de la prevalencia de Diarrea Viral Bovina en ganaderías del canton Saraguro%2C provincia DE LOJA”.pdf](https://dspace.unl.edu.ec/jspui/bitstream/123456789/11259/1/tesis%20final%20Estudios%20de%20la%20prevalencia%20de%20Diarrea%20Viral%20Bovina%20en%20ganaderias%20del%20canton%20Saraguro%2C%20provincia%20DE%20LOJA.pdf)
15. Rosete Fernández JV, Ríos Utrera Á, Zárate Martínez JP, Olazarán Jenkins S, Granados Zurita L, Fragoso Islas A, et al. Prevalencia de anticuerpos contra diarrea viral bovina en vacas no vacunadas en los estados de Puebla, Tabasco y Veracruz, México. *Rev Mex ciencias Pecu* [Internet]. 1 de julio de 2018 [citado 23 de febrero de 2022];9(3):555-66. Disponible en: http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2007-11242018000300555&lng=es&nrm=iso&tlng=es
16. Rondón I. Diarrea Viral Bovina: Patogénesis e Inmunología. *Rev MVZ Córdoba*. 4 de abril de 2006;11(1):694-704.
17. Rosete Fernández JV, Socci Escatell GA, Fragoso Islas A, Zárate artínez JP, Olazarán Jenkins S, Granados Zurita L, et al. Frecuencia de anticuerpos séricos contra los virus de la rinotraqueitis infecciosa bovina y diarrea viral bovina en toros, y su relación con la presencia de los virus en semen. *Rev Mex ciencias Pecu* [Internet]. 1 de octubre de 2021 [citado 22 de enero de 2023];12(4):1151-67. Disponible en: http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2007-11242021000401151&lng=es&nrm=iso&tlng=es
18. Buitrago Horta ER, Jiménez Escobar C, Zambrano Varón JL, Buitrago Horta ER, Jiménez Escobar C, Zambrano Varón JL. Identificación de factores asociados con la exposición al virus de la diarrea viral bovina (VDVB) en terneras de hatos lecheros de la sabana de Bogotá. *Rev Med Vet (Bogota)* [Internet]. 11 de diciembre de 2018 [citado 23 de febrero de 2022];(36):63-73. Disponible en: http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0122-

- 93542018000100063&lng=en&nrm=iso&tlng=es
19. González-Bautista ED, Bulla-Castañeda DM, Díaz-Anaya AM, García-Corredor DJ, Pulido-Medellín MO, González-Bautista ED, et al. Determinación de anticuerpos antidiarrea viral bovina (DVB) en vacas lecheras de un municipio de Boyacá (Colombia). *Rev Med Vet (Bogota)* [Internet]. 5 de agosto de 2021 [citado 22 de enero de 2023];1(43):117-26. Disponible en: http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0122-93542021000200117&lng=en&nrm=iso&tlng=es
 20. García TG, Amorocho HB, Vázquez MC. Prevalencia de anticuerpos contra diarrea viral bovina, virus sincitial bovino, rinotraqueitis infecciosa bovina, leucosis bovina, *Neospora caninum*, parainfluenza bovina (PI3) y paratuberculosis, en ganadería bovina de fincas ubicadas en Aguachica y Rio de Oro, Cesar. *Rev Fac Ciencias la Salud UDES* [Internet]. 30 de junio de 2016 [citado 22 de febrero de 2022];3(1. S1):36. Disponible en: <https://www.journalhealthsciences.com/index.php/UDES/article/view/93>
 21. Arbulú-García C, Morales-Cauti S. Seroprevalencia de anticuerpos contra el virus de la diarrea viral bovina en bovinos de crianza extensiva en tres distritos de Ayacucho, Perú. *Rev Investig Vet del Perú* [Internet]. 24 de junio de 2021 [citado 22 de febrero de 2022];32(3):32-5. Disponible en: http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1609-91172021000300025&lng=es&nrm=iso&tlng=es
 22. Arbulú-García C, Morales-Cauti S, Arbulú-García C, Morales-Cauti S. Seroprevalencia de anticuerpos contra el virus de la diarrea viral bovina en bovinos de crianza extensiva en tres distritos de Ayacucho, Perú. *Rev Investig Vet del Perú* [Internet]. 24 de junio de 2021 [citado 22 de enero de 2023];32(3):24-30. Disponible en: http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1609-91172021000300025&lng=es&nrm=iso&tlng=es
 23. Rojas Martínez C, Loza Rubio E, Rodríguez Camarillo SD, Figueroa Millán JV, Aguilar Romero F, Lagunes Quintanilla RE, et al. Antecedentes y perspectivas de algunas enfermedades prioritarias que afectan a la ganadería bovina en México. *Rev Mex ciencias Pecu* [Internet]. 1 de noviembre de 2021 [citado 22 de enero de 2023];12(3):111-48. Disponible en: http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2007-11242021000500006&lng=es&nrm=iso&tlng=es
 24. Arañga R. M, Rivera G H, Huamán G JC, Manchego S A. Fenotipo y genotipo del

- virus de la diarrea viral aislado de bovinos en el Perú. *Rev Investig Vet del Perú* [Internet]. 19 de junio de 2010 [citado 23 de enero de 2023];21(2):192-203. Disponible en: http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1609-91172010000200008&lng=es&nrm=iso&tlng=es
25. Mercedes Z, Lotuffo N, Bracamonte Pérez MB, Hidalgo Díaz MA, Tibisay R, Ladrón De Guevara E. Seroprevalencia de la diarrea viral bovina en rebaños lecheros de dos municipios del estado Barinas, Venezuela. *Rev la Soc Venez Microbiol* [Internet]. 30 de diciembre de 2013 [citado 23 de enero de 2023];33(2):162-8. Disponible en: http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1315-25562013000200014&lng=es&nrm=iso&tlng=es
 26. Cruz Carrillo A, Moreno Figueredo G, González Medrano K, Jefferson Alexander Martínez Contreras M. Determinación de la presencia de anticuerpos contra *Neospora caninum* y el Virus de Diarrea Viral Bovina y su relación con el desempeño reproductivo de hembras bovinas del municipio de Oicatá (Boyacá). *CES Med Vet y Zootec* [Internet]. 9 de diciembre de 2014 [citado 23 de enero de 2023];9(2):238-47. Disponible en: http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1900-96072014000200009&lng=en&nrm=iso&tlng=es
 27. Anziliero D, Martins M, Weiss M, Monteiro FL, Ataíde CF, Weiblen R, et al. Resposta sorológica aos herpesvirus bovino tipos 1 e 5 e vírus da diarréia viral bovina induzida por vacinas comerciais. *Ciência Rural* [Internet]. 23 de enero de 2015 [citado 23 de enero de 2023];45(1):58-63. Disponible en: <http://www.scielo.br/j/cr/a/pXKBgNmVmVq7XHxpyWKPkLP/?lang=pt>
 28. Gutiérrez-Hernández J, Palomares-Resendiz G, Hernández-Badillo E, Leyva-Corona J, Díaz-Aparicio E, Herrera-López E, et al. Frecuencia de enfermedades de impacto reproductivo en bovinos de doble propósito ubicados en Oaxaca, México. *Abanico Vet* [Internet]. 7 de mayo de 2020 [citado 22 de enero de 2023];10:56-64. Disponible en: http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2448-61322020000100132&lng=es&nrm=iso&tlng=es
 29. Ana C, Escalona Jorge, Mosquera Ortelio, Vargas Francisco. Factores de riesgo asociados a la seroprevalencia de Diarrea Viral Bovina en vacas y novillas no vacunadas en el Municipio Bolívar del estado Yaracuy, Venezuela. *Gacetas de ciencias veterinarias* [Internet]. 22 de octubre de 2017 [citado 23 de febrero de 2022];27-32. Disponible en: <https://revistas.uclave.org/index.php/gcv/article/view/551/217>
 30. Rosete Fernández JV, Ríos Utrera Á, Zárate Martínez JP, Olazarán Jenkins S,

- Granados Zurita L, Fragoso Islas A, et al. Prevalencia de anticuerpos contra diarrea viral bovina en vacas no vacunadas en los estados de Puebla, Tabasco y Veracruz, México. *Rev Mex ciencias Pecu* [Internet]. 1 de julio de 2018 [citado 22 de enero de 2023];9(3):555-66. Disponible en: http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2007-11242018000300555
31. Diana Benito F, Hermelinda Rivera G, Ana Castillo E, Dennis Navarro M, Angel Gómez M. Detección de anticuerpos contra diarrea viral bovina en cabras de cuatro provincias de Lima, Perú. *Rev Investig Vet del Perú* [Internet]. 20 de diciembre de 2018 [citado 22 de enero de 2023];29(4):1508-14. Disponible en: http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1609-91172018000400048&lng=es&nrm=iso&tlng=es
 32. Villar FA, Salazar EL. Seroprevalencia de diarrea viral bovina en hatos lecheros del Valle del Mantaro, Región Junín, Perú. *Rev Investig Vet del Perú* [Internet]. 4 de diciembre de 2018 [citado 22 de enero de 2023];29(4):1515-26. Disponible en: http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1609-91172018000400049&lng=es&nrm=iso&tlng=es
 33. Paredes Enrique, Reinhardt German. Inmunohistoquímica en bulbos pilosos para el diagnóstico de bovinos persistentemente infectados con el virus diarrea viral bovino | *PortalVeterinaria* [Internet]. Portal veterinaria. 2006 [citado 18 de enero de 2023]. p. 39-45. Disponible en: <https://www.portalveterinaria.com/rumiantes/articulos/2850/inmunohistoquimica-en-bulbos-pilosos-para-el-diagnostico-de-bovinos-persistentemente-infectados-con-el-virus-diarrea-viral-bovino.html>
 34. Doria-Ramos M, Oviedo-Socarras T, Oviedo-Pastrana M, Ortiz-Ortega D, Doria-Ramos M, Oviedo-Socarras T, et al. Seroprevalencia de agentes virales del Complejo Respiratorio Bovino en razas criollas del Centro de Investigación Turipaná de AGROSAVIA. *Rev Mex ciencias Pecu* [Internet]. 5 de febrero de 2020 [citado 22 de enero de 2023];11(3):771-82. Disponible en: http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2007-11242020000300771&lng=es&nrm=iso&tlng=es
 35. Nava M, Bracamonte Pérez ;, Beatriz M, Díaz H, Alicia M, Ladrón De Guevara E, et al. Seroprevalencia de la diarrea viral bovina en rebaños lecheros de dos municipios del estado Barinas, Venezuela. 8 de octubre de 2013 [citado 23 de febrero de

- 2022];33(2):162-8. Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=199430403015>
36. Fernando Arauco V, Raúl Rosadio A. Seroprevalencia de Diarrea Viral Bovina y Neosporosis en Vacas de de la Región Junín, Perú. *Rev Investig Vet del Perú* [Internet]. 25 de septiembre de 2015 [citado 23 de enero de 2023];26(3):543-7. Disponible en: http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1609-91172015000300023&lng=es&nrm=iso&tlng=es
 37. Motta Giraldo JL, Waltero García I, Abeledo MA. Prevalencia de anticuerpos al virus de la diarrea viral bovina, Herpesvirus bovino 1 y Herpesvirus bovino 4 en bovinos y búfalos en el Departamento de Caquetá, Colombia. *Rev Salud Anim* [Internet]. 18 de septiembre de 2013 [citado 23 de enero de 2023];35(3):174-81. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0253-570X2013000300005&lng=es&nrm=iso&tlng=es
 38. Villa F, Ex Hacienda El Canadá col, León N, Animal S, Tianguistenco S, de México E. Presencia del virus de la diarrea viral bovina y su asociación con otros cuadros patológicos en ganado en corral de engorda. *Vet México* [Internet]. 21 de septiembre de 2012 [citado 23 de enero de 2023];43(3):225-34. Disponible en: http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0301-50922012000300004&lng=es&nrm=iso&tlng=es
 39. Fernandez Sainz I, Kaiser GG. Seroprevalencia de la Diarrea Viral Bovina, Herpesvirus Bovino y Virus Sincicial Respiratorio en Argentina Genetically modified animal production View project Orf virus View project Anselmo C Odeón Universidad Nacional de Mar del Plata. *Rev Med Vet (Bogota)* [Internet]. 20 de junio de 2020 [citado 18 de enero de 2023];82(4):216-20. Disponible en: <https://www.researchgate.net/publication/242279322>
 40. Arauco Villar F, Mayorga Sánchez N, Cruz Flores D, Astohuamán Vilcahuamán J, Arauco Villar F, Mayorga Sánchez N, et al. Dinámica de seroconversión de diarrea viral bovina y neosporosis en hatos lecheros de la sierra central del Perú. *Rev Investig Vet del Perú* [Internet]. 1 de septiembre de 2020 [citado 22 de enero de 2023];31(3). Disponible en: http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1609-91172020000300053&lng=es&nrm=iso&tlng=es
 41. Pecora A, Perez Sol M. Actualización en diarrea viral bovina, herramientas diagnósticas y estrategias de prevención. *INTA* [Internet]. 20 de mayo de 2017 [citado 18 de enero de 2023];2(1):1-28. Disponible en:

- https://inta.gob.ar/sites/default/files/inta-actualizacion_en_diarrea_viral_bovina.pdf
42. Yanzaguano Caceres Alex Fabian. Prevalencia de Diarrea Viral Bovina (DVB) en bovinos fenotipo lechero mediante analisis de ELISA competitivo [Internet]. [Cuenca]: Universidad Politécnica Saleciana Sede Cuenca; 2022 [citado 16 de enero de 2023]. Disponible en: <https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/23769/1/UPS-CT010187.pdf>
 43. Pacheco Iñiguez Daniela Alexandra. Prevalencia de Diarrea Viral Bovina (DVB) en bovinos de leche mediante el analisis de ELISA competitivo [Internet]. [cuenca]: Universidad Politécnica Saleciana sede Cuenca; 2022 [citado 16 de enero de 2023]. Disponible en: <https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/23776/1/UPS-CT010191.pdf>
 44. Báez Escalante M, Lara Núñez M, González de Vicioso A, Ortega Pérez Ó, Valenzano Ozuna P, Aponte Acha G, et al. Evaluación De Niveles De Anticuerpos Generados Contra El Virus De La Diarrea Viral Bovina (VDVB) A Partir De La Inmunización Con Diferentes Marcas Comerciales De Vacunas. *Compend Ciencias Vet* [Internet]. 30 de diciembre de 2018 [citado 22 de enero de 2023];8(2):7-12. Disponible en: http://scielo.iics.una.py/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2226-17612018000200007&lng=en&nrm=iso&tlng=es
 45. Edgar Valdez G, Ignacio Pacheco P, Walter Vergara A, Juan Pinto L, Fiorela Fernández B, Fiorela Guzmán F, et al. Identificación de bovinos persistentemente infectados y genotipo del virus de la diarrea viral en bovinos de Anta, Cusco, Perú. *Rev Investig Vet del Perú* [Internet]. 20 de diciembre de 2018 [citado 22 de enero de 2023];29(4):1527-37. Disponible en: http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1609-91172018000400050&lng=es&nrm=iso&tlng=es
 46. Buitrago Horta ER, Jiménez Escobar C, Zambrano Varón JL, Buitrago Horta ER, Jiménez Escobar C, Zambrano Varón JL. Identificación de factores asociados con la exposición al virus de la diarrea viral bovina (VDVB) en terneras de hatos lecheros de la sabana de Bogotá. *Rev Med Vet (Bogota)* [Internet]. 11 de diciembre de 2018 [citado 22 de enero de 2023];20(36):63-73. Disponible en: http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0122-93542018000100063&lng=en&nrm=iso&tlng=es
 47. Naranjo Guerrero LF, Rodríguez Colorado N, Mejía Araque J. Prevalencia de diarrea viral bovina, neosporosis bovina, leucosis bovina enzoótica y paratuberculosis bovina

- en vacas de doble propósito en condiciones del trópico colombiano. *Rev Investig Vet del Perú*. 2022;33(2):e20694.
48. Fernandez Sainz I, Kaiser GG. Seroprevalencia de la Diarrea Viral Bovina, Herpesvirus Bovino y Virus Sincicial Respiratorio en Argentina Genetically modified animal production View project Orf virus View project Anselmo C Odeón Universidad Nacional de Mar del Plata. *Medica Vet* [Internet]. 30 de noviembre de 2010 [citado 19 de enero de 2023];82(4):216-20. Disponible en: <https://www.researchgate.net/publication/242279322>
 49. Cárdenas A. C, Rivera G. H, Araínga R. M, Ramírez V. M, De Paz M. J. Prevalencia del virus de la Diarrea Viral Bovina y de animales portadores del virus en bovinos en la provincia de Espinar, Cusco. *Rev Investig Vet del Perú* [Internet]. 10 de octubre de 2011 [citado 19 de enero de 2023];22(3):261-7. Disponible en: http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1609-91172011000300012&lng=es&nrm=iso&tlng=es
 50. Villamil V V., Ramírez GC, Vera VJ, Jaime JA, Villamil V V., Ramírez GC, et al. Primera evidencia del Virus de Diarrea Viral Bovina (VDVB) genotipo 2 en Colombia. *Rev la Fac Med Vet y Zootec* [Internet]. 1 de enero de 2018 [citado 22 de enero de 2023];65(1):11-26. Disponible en: http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0120-29522018000100011&lng=en&nrm=iso&tlng=es
 51. Figueredo GM, Ortiz EB, Guerrero B, Carrillo AC. Asociación entre seropositividad al virus de la diarrea viral bovina, leptospira interrogans y neospora caninum, y la ocurrencia de abortos en fincas de pequeños productores del cordón lechero de Boyacá, Colombia. *Rev Investig Vet del Perú* [Internet]. 1 de octubre de 2017 [citado 22 de enero de 2023];28(4):1002-9. Disponible en: http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1609-91172017000400026&lng=es&nrm=iso&tlng=es
 52. Cedeño D, Benavides B, Cárdenas G, Herrera C. Seroprevalence and risk factors associated to BHV-1 and DVBBV in dairy herds in Pasto, Colombia, in 2011. *Rev Lasallista Investig* [Internet]. 5 de junio de 2011 [citado 23 de enero de 2023];8(2):61-8. Disponible en: http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1794-44492011000200007&lng=en&nrm=iso&tlng=es
 53. Cárdenas A. C, Rivera G. H, Araínga R. M, Ramírez V. M, De Paz M. J. Prevalencia del virus de la Diarrea Viral Bovina y de animales portadores del virus en bovinos en la

- provincia de Espinar, Cusco. Rev Investig Vet del Perú [Internet]. 27 de septiembre de 2011 [citado 23 de enero de 2023];22(3):261-7. Disponible en: http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1609-91172011000300012
54. Alocilla OA, Monti G. Bovine Viral Diarrhea Virus within and herd prevalence on pasture-based dairy systems, in southern Chile dairy farms. Prev Vet Med [Internet]. 1 de enero de 2022 [citado 22 de enero de 2023];198. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S016758779090052J>
55. Labanba Gonzalez JA. Prevalencia de Diarrea Viral Bovina en vacas lecheras de las ganaderías del canton Loja [Internet]. [Loja]: Universidad Nacional de Loja; 2015 [citado 22 de febrero de 2022]. Disponible en: [https://dspace.unl.edu.ec/jspui/bitstream/123456789/10258/1/tesis Jorge Amable Labanda González.pdf](https://dspace.unl.edu.ec/jspui/bitstream/123456789/10258/1/tesis%20Jorge%20Amable%20Labanda%20González.pdf)
56. Ramos Ortiz RF. Seroprevalencia y factores de riesgo asociado al virus de la diarrea viral bovina (DDVB) en bovinos de leche y doble proposito en Ecuador. [Internet]. [Loja]: Universidad Tecnica Particular de Loja; 2017 [citado 22 de febrero de 2022]. Disponible en: [https://dspace.utpl.edu.ec/bitstream/20.500.11962/21096/1/Ramos Ortiz Raúl Fernando.pdf](https://dspace.utpl.edu.ec/bitstream/20.500.11962/21096/1/Ramos%20Ortiz%20Raúl%20Fernando.pdf)
57. Reinardt G, Carrasco L, Tadich N, Riedemann S. Comparacion entre dos técnicas de diagnostico para Diarrea Viral Bovina (DVB) en 50 predios de la X region, Chile: Seroneutralización Enzimoinmunoensayo indirecto (ELISA-i). Arch Med Vet [Internet]. 16 de octubre de 2001 [citado 14 de febrero de 2023];33(2):173-83. Disponible en: http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0301-732X2001000200006&lng=es&nrm=iso&tlng=es
58. Fernando Arauco V, Raúl Rosadio A. Seroprevalencia de Diarrea Viral Bovina y Neosporosis en Vacas de de la Región Junín, Perú. Rev Investig Vet del Perú [Internet]. 14 de agosto de 2015 [citado 22 de enero de 2023];26(3):543-7. Disponible en: http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1609-91172015000300023&lng=es&nrm=iso&tlng=es
59. Herrera R. A, Manchego S. A, Ramírez V. M, More B. J, Rivera G. H. Seroprevalencia del virus de la diarrea viral en bovinos de crianza extensiva de la provincia de San Pablo, Cajamarca. Rev Investig Vet del Perú [Internet]. 17 de junio de 2011 [citado 23 de enero de 2023];22(2):171-5. Disponible en: http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1609-

- 91172011000200015&lng=es&nrm=iso&tlng=es
60. Jaramillo Arango C julio, Juan MMJ. *Epidemiología Veterinaria*. 2010;21(978-607-448-038-2):1-217. Disponible en: <http://journal.um-surabaya.ac.id/index.php/JKM/article/view/2203>
 61. Cerda J, Valdivia G. John Snow, la epidemia de cólera y el nacimiento de la epidemiología moderna. *Rev Chil infectología* [Internet]. 18 de agosto de 2007 [citado 14 de febrero de 2023];24(4):331-4. Disponible en: http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0716-10182007000400014&lng=es&nrm=iso&tlng=es
 62. Esneda María HH. Mapa epidemiológico de enfermedades transmitidas por vectores en el departamento de Caldas [Internet]. [Manizales]: Universidad de Manizales; 2018 [citado 2 de febrero de 2023]. Disponible en: https://ridum.umanizales.edu.co/xmlui/bitstream/handle/20.500.12746/3705/Henao_ME - Informe final v1-rev 20-10-2018.pdf?sequence=1&isAllowed=y
 63. Agrocalidad. Fiebre Aftosa: 4,6 Millones Cabezas de ganado bovino reciben vacuna - Agrocalidad. Gobierno del encuentro [Internet]. 20 de julio de 2022 [citado 24 de octubre de 2022];1-2. Disponible en: <https://www.agrocalidad.gob.ec/fiebre-aftosa-46-millones-cabezas-de-ganado-bovino-recibiran-vacuna/>
 64. Aguilar-Barojas S. Salud en Tabasco. *Redalyc* [Internet]. 15 de agosto de 2005 [citado 24 de octubre de 2022];11(12):333-8. Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=48711206>
 65. Medina Leiva Berling Eliezer, Saballos Soza Osman Rene. Prevalencia de Diarrea Viral Bovina(DVB) en hembras mayores de tres años de la raza Reina, en la finca Santa Rosa de la Universidad Nacional Agraria [Internet]. [Nicaragua]: Universidad Nacional Agraria; 2017 [citado 16 de enero de 2023]. Disponible en: <https://repositorio.una.edu.ni/3658/1/tnl73m491p.pdf>
 66. Rondón I. Diarrea Viral Bovina: Patogénesis e Inmunología. *Rev MVZ Córdoba* [Internet]. 10 de junio de 2006 [citado 16 de enero de 2023];11(1):694-704. Disponible en: <https://www.redalyc.org/pdf/693/69311103.pdf>
 67. Rondón I. Diarrea Viral Bovina: Patogénesis E Inmunopatología. *Rev MVZ Córdoba* [Internet]. 4 de abril de 2006 [citado 18 de enero de 2023];11(1):694-704. Disponible en: <https://www.redalyc.org/pdf/693/69311103.pdf>
 68. Rivadeneira Espinoza P mishel. Detección de terneras persistentemente infectadas (PI) con el virus de la diarrea viral bovina (vDVB), en tres hatos de producción lechera

- del cantón. Rumiñahui: Universidad de las fuersas Armadas; 2022. 0-75 p.
69. Franco-Crespo C, Morales Carrasco LV, Lascano Aimacaña NR, Cuesta Chávez GA, Franco-Crespo C, Morales Carrasco LV, et al. Dinámica de los pequeños productores de leche en la Sierra centro de Ecuador. *La Granja Rev Ciencias la Vida* [Internet]. 2019 [citado 18 de enero de 2023];30(2):103-20. Disponible en: http://scielo.senescyt.gob.ec/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1390-85962019000200103&lng=es&nrm=iso&tlng=es
70. Jiménez C, Marín K, Jácome E, López V, Larrea R. Indicadores para la Evaluación de Sustentabilidad de Pequeños Productores de Leche de la Provincia de Cotopaxi. *Renspys* [Internet]. 2022;1(1):50-60. Disponible en: <http://investigacion.utc.edu.ec/revistasutc/index.php/agrociencia/article/view/401/404>

ANEXOS**Anexo 1:** Hoja de vida**DATOS PERSONALES****NOMBRES:** EDISON SANTIAGO**APELLIDOS:** LAGUA TUBON**CÉDULA:** 1850748698**FECHA DE NACIMIENTO:** 19/04/1997**ESTADO CIVIL:** SOLTERO**DIRECCIÓN:** Samanga -Augusto N. Martines - Ambato**TELEFONO:** 0968426670**E-MAIL:** edison.lagua8698@utc.edu.ec**PREPARACIÓN ACADÉMICA****ESTUDIO PRIMARIO:** UNIDAD EDUCATIVA FISCAL MIXTA MACARA**ESTUDIO SECUNDARIOS:** UNIDAD EDUCATIVA AGROPECUARIO LUIS A.
MARTINEZ**ESTUDIOS SUPERIOR:** UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI-MEDICINA
VETERINARIA- CURSANDO NOVENO NIVEL

Anexo 2:**Hoja de vida – Docente Tutora****NOMBRES:** BLANCA MERCEDES**APELLIDOS:** TORO MOLINA**CÉDULA:** 0501720999**FECHA DE NACIMIENTO:** 20 Noviembre de 1970**ESTADO CIVIL:** SOLTERA**DIRECCIÓN:** Provincia Cotopaxi, Cantón Latacunga, La Matriz La estación, General Andrade y Marco A.**TELEFONO:** 0995272516**E-MAIL:** blanca.toro@utc.edu.ec**INSTRUCCIÓN FORMAL:**

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

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

Anexo 3: TOMA DE DATOS



Universidad
Técnica de
Cotopaxi

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI



Vinculación
con la Sociedad

FACULTAD DE CIENCIAS DE CIENCIAS AGROPECUARIAS Y RECURSOS NATURALES

CARRERA MEDICINA VETERINARIA

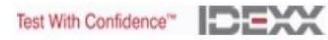
# muestra	Nombre del propietario	Nombre del animal	Parroquia	Edad	Sexo	Raza	# partos	M. reproducción
1	María Heredia	Lupe	Aláquez	5 años	Hembra	Holstein	3	Monta
2	Carmen Heredia	Lola	Aláquez	2 años	Hembra	Holstein	Preñada	Monta
3	Carmen Heredia	Niebla	Aláquez	1 año	Hembra	Holstein	-	-
4	Sara Parra	Luna	Aláquez	1.5 meses	Hembra	Holstein	-	-
5	Miguel Gutierrez	Nala	Aláquez	6 años	Hembra	Holstein	3	Monta
6	Miguel Gutierrez	Bella	Aláquez	6 años	Hembra	Holstein	3	Monta
7	Lucía Garces	Linda	Aláquez	5 años	Hembra	Holstein	2	I.A
8	Marcelo Bustamante	Nina	Aláquez	7 años	Hembra	Holstein	4	Monta
9	Eduardo Martínez	Gala	Aláquez	5 años	Hembra	Holstein	3	Monta
10	Axel Sinche	Lulu	Aláquez	6 años	Hembra	Holstein	3	Monta
11	Carmen Martínez	Lucy	Aláquez	6 años	Hembra	Holstein	3	Monta
12	Axel Sinche	Alma	Aláquez	4 años	Hembra	Holstein	2	Monta
13	Ana Pantoja	Mika	Aláquez	7 años	Hembra	Holstein	3	Monta
14	Erick Toapanta	Molly	Aláquez	5 años	Hembra	Holstein	3	Monta
15	Emiliano Toledo	Lili	Aláquez	1 año	Hembra	Holstein	-	-
16	Emiliano Toledo	Olivia	Belisario Quevedo	7 años	Hembra	Holstein	4	Monta
17	Gilberto Santarosa	Candy	Belisario Quevedo	5 años	Hembra	Holstein	2	Monta
18	Gilberto Santarosa	Sombra	Belisario Quevedo	6 años	Hembra	Holstein	1	Monta
19	Manuel Tenesaca	-	Belisario Quevedo	1 año	Hembra	Holstein	-	-
20	María Sarzosa	Lisa	Belisario Quevedo	5 meses	Hembra	Holstein	-	-
21	Luis Iza	Betty	Belisario Quevedo	1.4 meses	Hembra	Holstein	1	I.A
22	Gonzalo Chimborazo	Irma	Belisario Quevedo	4 años	Hembra	Holstein	2	Monta
23	Inés Garces	Diva	Belisario Quevedo	2 años	Hembra	Holstein	1	Monta
24	Inés Garces	Teresa	Belisario Quevedo	1 año	Hembra	Holstein	-	-
25	María Pilataxi	Elsa	Belisario Quevedo	3 años	Hembra	Holstein	2	Monta
26	María Pilataxi	Sara	Belisario Quevedo	1 año	Hembra	Holstein	-	-
27	Jorge Pilataxi	Ella	Belisario Quevedo	6 años	Hembra	Holstein	3	Monta
28	Carmela Casa	Blu	Belisario Quevedo	6 años	Hembra	Holstein	3	Monta
29	Javier Huguaco	Carmela	Belisario Quevedo	5 años	Hembra	Holstein	3	Monta
30	Rodrigo Catota	-	Belisario Quevedo	6 años	Hembra	Holstein	3	Monta
31	María Analuisa	Bebé	Guaytacama	6 años	Hembra	Holstein	5	I.A
32	María Analuisa	Bella	Guaytacama	2 años	Hembra	Holstein	2	I.A
33	Carlos Castillo	Camila	Guaytacama	5 años	Hembra	Holstein	3	Monta
34	Gustavo Heredia	Elisa	Guaytacama	10 años	Hembra	Holstein	8	I.A
35	Gustavo Heredia	Dalia	Guaytacama	7 años	Hembra	Holstein	6	I.A
36	Mario Heredia	Pequeña	Guaytacama	6 meses	Hembra	Holstein	-	-
37	Fanny Vergara	Miche	Guaytacama	1.5 meses	Hembra	Holstein	-	-
38	Fanny Vergara	Negro	Guaytacama	4 meses	Macho	Holstein	-	-
39	Pedro Lozada	Carlos	Guaytacama	11 meses	Macho	Holstein	-	-
40	Pedro Lozada	Dulce	Guaytacama	9 meses	Hembra	Holstein	-	-
41	María Iza	Elena	Guaytacama	7 meses	Hembra	Holstein	-	-
42	María Chango	Erika	Guaytacama	6 años	Hembra	Holstein	4	Monta
43	Carmelina Guano	Gara	Guaytacama	5 años	Hembra	Holstein	3	Monta
44	Carmelina Guano	Florinda	Guaytacama	4 años	Hembra	Holstein	2	Monta
45	José Chicaiza	Fiorella	Guaytacama	1 año	Hembra	Holstein	-	-
46	Analuisa Sivinta	Gina	Joseguango Bajo	2 años	Hembra	Holstein	Preñada	Monta
47	Analuisa Sivinta	Clara	Joseguango Bajo	1.8 meses	Hembra	Holstein	-	-
48	María Casa	Fifi	Joseguango Bajo	4 meses	Hembra	Holstein	-	-
49	Beatriz Casa	Carmelita	Joseguango Bajo	4 meses	Hembra	Holstein	-	-
50	Beatriz Casa	Humberta	Joseguango Bajo	1 año	Hembra	Holstein	-	-
51	María Cajamarca	Irene	Joseguango Bajo	2 años	Hembra	Holstein	1	Monta
52	Pedro Surtaxi	Isabel	Joseguango Bajo	1 año	Hembra	Holstein	-	-
53	Milton Tipán	-	Joseguango Bajo	5 meses	Macho	Holstein	-	-
54	Milton Tipán	-	Joseguango Bajo	5 meses	Macho	Holstein	-	-
55	María Ambulema	Ines	Joseguango Bajo	2 años	Hembra	Holstein	1	Monta
56	María Ambulema	Herena	Joseguango Bajo	3 años	Hembra	Holstein	1	Monta
57	Pedro Ambulema	Katy	Joseguango Bajo	1.2 meses	Hembra	Holstein	-	-
58	Pedro Ambulema	Jeny	Joseguango Bajo	1 año	Hembra	Holstein	Preñada	Monta
59	Rafael Cevallos	Ximena	Joseguango Bajo	3 años	Hembra	Holstein	1	I.A
60	Rafael Cevallos	Karina	Joseguango Bajo	5 años	Hembra	Holstein	5	I.A

Anexo 4: RECOLECCION DE LA MUSTRA SANGUINES**Anexo 5: MANEJO DEL SUERO SANGUINEO**

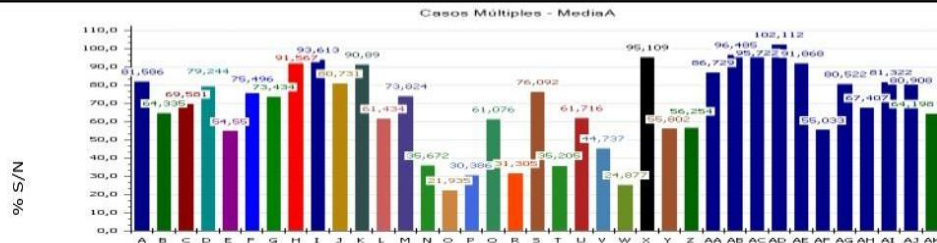
Anexo 6: PREPARACION DE LA MICROPLACA

Anexo 7: REPORTE GRÁFICO DE LOS CASOS POSITIVOS A DVB DE ACUERDO A ELISA-i

IDEXX Laboratories, Inc.
 One IDEXX Drive
 Westbrook, ME 04092
 USA
 27/7/2022



Reporte gráfico de varios casos



Código	Ensayo	Fecha	Recuen	MediaA	% CV	Edad	ID del caso	Comentario
A	BVDAbP80S	31/5/2022	12	81,586	4,0	0-0	CANCHAGUA	
B	BVDAbP80S	31/5/2022	14	64,335	43,5	0-0	CHANTILIN	
C	BVDAbP80S	31/5/2022	14	69,581	31,4	0-0	CHUGCHILAN	
D	BVDAbP80S	31/5/2022	14	79,244	4,2	0-0	COCHAPAMBA	
E	BVDAbP80S	31/5/2022	14	54,55	76,6	0-0	ISINLIVI	
F	BVDAbP80S	31/5/2022	14	75,496	6,9	0-0	LAS PAMAPAS	
G	BVDAbP80S	31/5/2022	11	73,434	20,1	0-0	PALO QUEMADO	
H	BVDAbP80S	31/5/2022	14	91,567	21,8	0-0	ANTOÑO JOSE HOLGUIN	
I	BVDAbP80S	31/5/2022	2	93,613	0,7	0-0	CANCHAGUA	
J	BVDAbP80S	31/5/2022	14	80,731	36,0	0-0	CUSUBAMBA	
K	BVDAbP80S	31/5/2022	14	90,89	4,8	0-0	MULALILLO	
L	BVDAbP80S	31/5/2022	14	61,434	57,2	0-0	MULLIQUINDIL	
M	BVDAbP80S	31/5/2022	14	73,824	45,8	0-0	PANZALEO	
N	BVDAbP80S	31/5/2022	7	35,672	71,1	0-0	PILALO	
O	BVDAbP80S	31/5/2022	14	21,935	69,0	0-0	TINGO LA ESPERANZA	
P	BVDAbP80S	31/5/2022	14	30,386	110,2	0-0	ANGAMARCA	
Q	BVDAbP80S	31/5/2022	14	61,076	67,6	0-0	GUANGAJE	
R	BVDAbP80S	31/5/2022	14	31,305	88,2	0-0	LA VICTORIA	
S	BVDAbP80S	31/5/2022	2	76,092	2,1	0-0	MORASPUNGO	
T	BVDAbP80S	31/5/2022	7	35,205	93,9	0-0	PILALO	
U	BVDAbP80S	31/5/2022	14	61,716	61,7	0-0	PINLLOPATA	
V	BVDAbP80S	31/5/2022	14	44,737	82,9	0-0	RAMON CAMPAÑA	
W	BVDAbP80S	31/5/2022	14	24,877	129,4	0-0	ZUMBAGUA	
X	BVDAbP80S	31/5/2022	14	95,109	3,1	0-0	GUASAGANDA	
Y	BVDAbP80S	31/5/2022	12	55,802	68,2	0-0	MORASPUNGO	
Z	BVDAbP80S	31/5/2022	11	56,254	75,9	0-0	POALO	
AA	BVDAbP80S	31/5/2022	14	86,729	23,5	0-0	PUCAYACU	
AB	BVDAbP80S	31/5/2022	14	96,485	6,5	0-0	SAN JUAN DE PASTOCALLE	
AC	BVDAbP80S	31/5/2022	14	95,722	4,9	0-0	TANICUCHI	
AD	BVDAbP80S	31/5/2022	14	102,112	41,1	0-0	TOACASO	
AE	BVDAbP80S	26/5/2022	15	91,868	4,4	0-0	11 DE NOVIEMBRE	
AF	BVDAbP80S	26/5/2022	15	55,033	78,7	0-0	ALAUQUEZ	
AG	BVDAbP80S	26/5/2022	15	80,522	34,7	0-0	BELISARIO QUEVEDO	
AH	BVDAbP80S	26/5/2022	15	67,407	48,5	0-0	GUAYTACAMA	
AI	BVDAbP80S	26/5/2022	15	81,322	24,4	0-0	JOSE GUANGO BAJO	
AJ	BVDAbP80S	26/5/2022	15	80,908	38,7	0-0	MULALO	
AK	BVDAbP80S	26/5/2022	3	64,198	65,2	0-0	POALO	

Anexo 8: REPORTE TOTAL DE CASOS POSITIVOS A DVB

IDEXX Laboratories, Inc.
One IDEXX Drive
Westbrook, ME 04092
USA
28/7/2022

Test With Confidence™ IDEXX

Reporte de recuento total

Nombre de caso	Fecha	Edad	Ensayo	Neg	Sospechos	Pos	Inv	Recuento to
11 DE NOVIEMBRE	26/5/2022		BVDAbP80S	15	0	0	0	15
ALAUQUEZ	26/5/2022		BVDAbP80S	8	0	7	0	15
BELISARIO QUEVEDO	26/5/2022		BVDAbP80S	12	1	2	0	15
GUAYTACAMA	26/5/2022		BVDAbP80S	11	0	4	0	15
JOSE GUANGO BAJO	26/5/2022		BVDAbP80S	14	0	1	0	15
MULALO	26/5/2022		BVDAbP80S	13	0	2	0	15
POALO	26/5/2022		BVDAbP80S	2	0	1	0	3
GUASAGANDA	31/5/2022		BVDAbP80S	14	0	0	0	14
MORASPUNGO	31/5/2022		BVDAbP80S	7	0	5	0	12
POALO	31/5/2022		BVDAbP80S	6	0	5	0	11
PUCAYACU	31/5/2022		BVDAbP80S	13	0	1	0	14
SAN JUAN DE PASTOCALLE	31/5/2022		BVDAbP80S	14	0	0	0	14
TANICUCHI	31/5/2022		BVDAbP80S	14	0	0	0	14
TOACASO	31/5/2022		BVDAbP80S	13	0	1	0	14
ANGAMARCA	31/5/2022		BVDAbP80S	2	0	12	0	14
GUANGAJE	31/5/2022		BVDAbP80S	8	0	6	0	14
LA VICTORIA	31/5/2022		BVDAbP80S	2	2	10	0	14
MORASPUNGO	31/5/2022		BVDAbP80S	2	0	0	0	2
PÍLALO	31/5/2022		BVDAbP80S	2	0	5	0	7
PINLLOPATA	31/5/2022		BVDAbP80S	9	0	5	0	14
RAMON CAMPAÑA	31/5/2022		BVDAbP80S	6	0	8	0	14
ZUMBAGUA	31/5/2022		BVDAbP80S	2	0	12	0	14
ANTOÑO JOSE HOLGUIN	31/5/2022		BVDAbP80S	13	0	1	0	14
CANCHAGUA	31/5/2022		BVDAbP80S	2	0	0	0	2
CUSUBAMBA	31/5/2022		BVDAbP80S	12	0	2	0	14
MULALILLO	31/5/2022		BVDAbP80S	14	0	0	0	14
MULLIQUINDIL	31/5/2022		BVDAbP80S	10	0	4	0	14
PANZALEO	31/5/2022		BVDAbP80S	11	0	3	0	14
PÍLALO	31/5/2022		BVDAbP80S	1	0	6	0	7
TINGO LA ESPERANZA	31/5/2022		BVDAbP80S	1	0	13	0	14
CANCHAGUA	31/5/2022		BVDAbP80S	12	0	0	0	12
CHANTILIN	31/5/2022		BVDAbP80S	11	0	3	0	14
CHUGCHILAN	31/5/2022		BVDAbP80S	12	0	2	0	14
COCHAPAMBA	31/5/2022		BVDAbP80S	14	0	0	0	14
ISINLIVI	31/5/2022		BVDAbP80S	8	0	6	0	14
LAS PAMAPAS	31/5/2022		BVDAbP80S	14	0	0	0	14
PALO QUEMADO	31/5/2022		BVDAbP80S	10	0	1	0	11
Totales				Neg	Sospechos	Pos	Inv	Recuento tota
				334	3	128	0	465

Anexo 9: AVAL DE TRADUCCIÓN**CENTRO
DE IDIOMAS*****AVAL DE TRADUCCIÓN***

En calidad de Docente del Idioma Inglés del Centro de Idiomas de la Universidad Técnica de Cotopaxi; en forma legal **CERTIFICO** que:

La traducción del resumen al idioma Inglés del proyecto de investigación cuyo título versa: “**SEROEPIDEMIOLOGÍA DE LA DIARREA VIRAL BOVINA EN LOS CANTONES PANGUA, PUJILÍ, SAQUISILÍ Y SALCEDO DE LA PROVINCIA DE COTOPAXI**” presentado por: **Lagua Tubón Edison Santiago**, egresado de la Carrera de: **Medicina Veterinaria**, perteneciente a la **Facultad de Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales**, lo realizó bajo mi supervisión y cumple con una correcta estructura gramatical del Idioma.

Es todo cuanto puedo certificar en honor a la verdad y autorizo al peticionario hacer uso del presente aval para los fines académicos legales.

Latacunga, 28 de febrero del 2023

Atentamente,

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'B. Cevallos Galarza'.

Mg. Bolívar Maximiliano Cevallos Galarza
DOCENTE CENTRO DE IDIOMAS-UTC
CI: 0910821669

