

UNIVERSIDAD POLITÉCNICA ESTATAL DEL CARCHI



FACULTAD DE INDUSTRIAS AGROPECUARIAS Y CIENCIAS AMBIENTALES

CARRERA DE AGROPECUARIA

Tema: “Evaluación de la situación epidemiológica de Diarrea viral bovina (DVB) en la frontera Ecuador (El Carmelo) - Colombia (La Victoria)”

Trabajo de Integración Curricular previo a la obtención del
título de Ingeniero en Agropecuaria

AUTOR: Goyes Quishpe Carlos Alejandro

TUTOR: Msc. Balarezo Urresta Luis Rodrigo, PhD

Tulcán, 2026.

CERTIFICADO DEL TUTOR

Certifico que el estudiante(s) Goyes Quishpe Carlos Alejandro y con el número de cédula 040204245-1 respectivamente ha desarrollado el Trabajo de Integración Curricular: "Evaluación de la situación epidemiológica de Diarrea viral bovina (DVB) en la frontera Ecuador (El Carmelo) - Colombia (La Victoria)"

Este trabajo se sujeta a las normas y metodología dispuesta en la Codificación del Reglamento de Régimen Académico y de Estudiantes de la UPEC, por lo tanto, autorizo la presentación de la sustentación para la calificación respectiva.



Validar únicamente en FirmaEC.
Firmado electrónicamente por:
**LUIS RODRIGO
BALAREZO URRESTA**

Msc. Balarezo Urresta Luis, PhD

TUTOR

Tulcán, septiembre de 2026

AUTORÍA DE TRABAJO

El presente Trabajo de Integración Curricular constituye un requisito previo para la obtención del título de Ingeniero en la Carrera de agropecuaria de la Facultad de Industrias Agropecuarias y Ciencias Ambientales

Yo, Goyes Quishpe Carlos Alejandro con cédula de identidad número 040204245-1 respectivamente declaro que la investigación es absolutamente original, auténtica, personal y los resultados y conclusiones a los que he llegado son de mi absoluta responsabilidad.

A handwritten signature in blue ink that reads "Alejandro Goyes". The signature is fluid and cursive, with the first letter of each name being capitalized and prominent.

Goyes Quishpe Carlos Alejandro

AUTOR

Tulcán, septiembre de 2026

ACTA DE CESIÓN DE DERECHOS DEL TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR

Yo Goyes Quishpe Carlos Alejandro declaro ser autor de los criterios emitidos en el Trabajo de Integración Curricular: "Evaluación de la situación epidemiológica de Diarrea viral bovina (DVB) en la frontera Ecuador (El Carmelo) - Colombia (La Victoria)" y eximo expresamente a la Universidad Politécnica Estatal del Carchi y a sus representantes de posibles reclamos o acciones legales.

A handwritten signature in blue ink that reads "Alejandro Goyes".

Goyes Quishpe Carlos Alejandro

AUTOR

Tulcán, septiembre de 2026

AGRADECIMIENTO

En primer lugar, expreso mi más sincero agradecimiento a Dios por brindarme la fortaleza, la salud y la sabiduría necesarias para culminar esta importante etapa de mi formación profesional.

También, agradezco profundamente a mis padres María Quishpe y Carlos Goyes, así mismo a todos mis demás familiares, quienes, con su apoyo incondicional, sacrificio, comprensión y motivación constante me acompañaron durante todo este proceso académico, convirtiéndose en el pilar fundamental para alcanzar esta meta.

De la misma forma, extendiendo mi gratitud a los docentes de la carrera de Ingeniería Agropecuaria de la Universidad Politécnica Estatal del Carchi, quienes compartieron sus conocimientos, experiencias y enseñanzas, contribuyendo significativamente a mi desarrollo académico y profesional. Su dedicación y compromiso fueron esenciales para fortalecer mi formación integral.

Además, agradezco especialmente a mi tutor de tesis y a los profesionales que colaboraron en el desarrollo de esta investigación, por su orientación, asesoramiento y valiosos aportes científicos, los cuales permitieron la correcta ejecución y culminación de este trabajo.

Finalmente, expreso mi reconocimiento a todas las personas, compañeros, productores y colaboradores que de una u otra manera contribuyeron al desarrollo de este proyecto de investigación, brindando su tiempo, apoyo y confianza.

A todos ellos, mi más profunda gratitud por haber formado parte de este importante logro académico y personal.

DEDICATORIA

Dedico este logro, en primer lugar, a mis queridos padres, María y Carlos, quienes han sido el pilar fundamental de mi vida y la principal fuente de inspiración para alcanzar cada una de mis metas. Gracias por su amor incondicional, sus sacrificios, su esfuerzo constante y por creer en mí incluso en los momentos más difíciles. Cada enseñanza, consejo y valor que me han transmitido ha sido esencial para mi crecimiento personal y profesional. Este trabajo representa también el fruto de todo el apoyo, la confianza y el cariño que me han brindado a lo largo de mi formación académica. A ustedes les debo gran parte de lo que soy hoy, y este logro les pertenece tanto como a mí.

Además, dedico este trabajo a mis hermanos, Frank y Darío, quienes han sido compañeros de vida, apoyo permanente y ejemplo de perseverancia. Gracias por sus palabras de aliento, por acompañarme en cada etapa de este camino y por compartir conmigo los desafíos y las alegrías que han marcado mi trayectoria. Su respaldo y confianza han sido una motivación constante para seguir adelante y no rendirme ante las dificultades.

ÍNDICE

RESUMEN.....	12
ABSTRACT	13
INTRODUCCIÓN	14
I. EL PROBLEMA.....	16
1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	16
1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA.....	16
1.3. JUSTIFICACIÓN.....	17
1.4. OBJETIVOS Y PREGUNTAS DE INVESTIGACIÓN	17
1.4.1. Objetivo General	17
1.4.2. Objetivos Específicos	18
1.4.3. Preguntas de Investigación	18
II. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA	19
2.1. ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN	19
2.2. MARCO TEÓRICO	20
2.2.1. Importancia de la enfermedad	20
2.2.2. Etiología	20
2.2.3. Epidemiología	21
2.2.4. Signos y síntomas	21
2.2.5. Diagnóstico	21
2.2.6. Transmisión.....	22
2.2.7. Tratamiento	22
2.2.8. Control	22
2.2.9 Factores de Riesgo	23
III. METODOLOGÍA	24

3.1. ENFOQUE METODOLÓGICO	24
3.1.1. Enfoque	24
3.1.2. Tipo de Investigación.....	24
3.2. IDEA A DEFENDER Ó HIPÓTESIS	24
3.3. DEFINICIÓN Y OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES	24
3.3.1. Definición de las variables	24
3.4. MÉTODOS UTILIZADOS	25
3.5. ANÁLISIS ESTADÍSTICO	28
3.5.1. Prevalencia	28
3.5.2. Estadística descriptiva	29
3.5.3. Prueba de chi cuadrado para los factores predisponentes	29
3.5.4. Medidas de Asociación:	29
IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN	31
4.1. RESULTADOS	31
4.2. DISCUSIÓN	38
V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	44
5.1. CONCLUSIONES	44
5.2. RECOMENDACIONES	45
VI. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	55
VII. ANEXOS	58

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Tabla de Seroprevalencia de Diarrea Viral Bovina (DVB)	31
Tabla 2. Chi-cuadrado entre el Diagnóstico de DVB y Bioseguridad en Ecuador y Colombia	31
Tabla 3. Chi-cuadrado entre el Diagnóstico de DVB y Procedencia en Ecuador y Colombia	32
Tabla 4. Chi-cuadrado entre el Diagnóstico de DVB y Arriendo en Ecuador y Colombia	32
Tabla 5. Chi-cuadrado entre el Diagnóstico de DVB y Cuarentena en Ecuador y Colombia	32
Tabla 6. Chi-cuadrado entre el Diagnóstico de DVB y Manejo de Desechos en Ecuador y Colombia	33
Tabla 7. Chi-cuadrado entre el Diagnóstico de DVB y Asesoramiento en Ecuador y Colombia	33
Tabla 8. Chi-cuadrado entre el Diagnóstico de DVB y Sistema de Reproducción en Ecuador y Colombia	34
Tabla 9. Chi-cuadrado entre el Diagnóstico de DVB y Lugar de Particiones en Ecuador y Colombia	34
Tabla 10. Chi-cuadrado entre el Diagnóstico de DVB y Desinfección de Particiones en Ecuador y Colombia	35
Tabla 11. Chi-cuadrado entre el Diagnóstico de DVB y Abortos en Ecuador y Colombia	35
Tabla 12. Chi-cuadrado entre el Diagnóstico de DVB y Retención de Placentas en Ecuador y Colombia	35
Tabla 13. Chi-cuadrado entre el Diagnóstico de DVB y Conocimiento de Enfermedades Reproductivas en Ecuador y Colombia	36
Tabla 14. Chi-cuadrado entre el Diagnóstico de DVB y Perfil Diagnóstico en Ecuador y Colombia	36
Tabla 15. Chi-cuadrado entre el Diagnóstico de DVB y Calendario de Vacunación en Ecuador y Colombia	37
Tabla 16. Chi-cuadrado entre el Diagnóstico de DVB y Vacunación contra DVB en Ecuador y Colombia	37

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Estructura del Virus de la Diarrea Viral Bovina (DVB)	20
Figura 2. Ubicación Geográfica	28

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1. Certificado del abstract por parte de idiomas	58
Anexo 2. Entrevista de determinación de factores de riesgo de Diarrea Viral Bovina (DVB).....	61

RESUMEN

Este trabajo evalúa cómo está la situación de la Diarrea Viral Bovina (DVB) en la zona fronteriza entre la parroquia El Carmelo (Ecuador) y la vereda La Victoria (Colombia) una región con mucho movimiento comercial de ganado. Se hizo un estudio cuantitativo y descriptivo con 396 bovinos de 34 predios usando la prueba ELISA directa para detectar anticuerpos. Los resultados mostraron una seroprevalencia general del 22.97 %. Este porcentaje fue mayor en Ecuador (28.45 %) que en Colombia (14.00 %) y también más alto que lo reportado por Aguilar Gálvez et al. (2024) en Santa Rosa Ecuador (7.58 %). Con la prueba de chi-cuadrado se encontró que no hacer diagnósticos de forma periódica es el factor de riesgo más constante en las dos zonas. En Ecuador el riesgo se relacionó con el ingreso de animales externos y con fallas en bioseguridad. En Colombia el riesgo se relacionó sobre todo con no tener calendarios de vacunación. Estos resultados confirman que la enfermedad está presente de forma constante en la zona fronteriza y muestran la necesidad de tener vigilancia activa y control sanitario en los dos países. Se concluye que las estrategias de prevención deben adaptarse a la realidad de cada país dando prioridad a identificar animales persistentemente infectados para reducir las pérdidas que esta enfermedad causa en los sistemas ganaderos de la región andina.

Palabras Claves: Diarrea Viral Bovina (DVB), seroprevalencia, factores de riesgo, epidemiología transfronteriza, bioseguridad.

ABSTRACT

This curricular integration project evaluates the epidemiological situation of the Bovine Viral Diarrhea Virus (BVDV) in the border zone between the parish of El Carmelo (Ecuador) and the hamlet of La Victoria (Colombia), a region characterized by intense livestock trade. Through a cross-sectional study with a quantitative and descriptive approach, 396 cattle were analyzed: 246 in the parish of El Carmelo (Ecuador) and 150 in the hamlet of La Victoria (Colombia). The samples originated from 34 cattle farmers, 17 belonging to El Carmelo and 17 to La Victoria. Out of the total animals sampled in the Ecuadorian population, 70 positive results were obtained, yielding a Bovine Viral Diarrhea (BVD) seroprevalence rate of 28.45%. In the Colombian population, 21 positive cases of BVD were identified, representing 14%. Statistical analysis using the odds ratio test identified that the absence of periodic diagnostic profiles constitutes the most consistent risk factor in both locations. Specifically, in Ecuador, a significant association was found with the movement of external animals and deficiencies in biosecurity, whereas in Colombia, the lack of specific vaccination schedules represented the greatest epidemiological determinant. These findings confirm the endemic nature of the disease in the cross-border ecosystem and underscore the need to implement standardized active surveillance and sanitary control programs. The research concludes that preventive strategies must adapt to the operational particularities of each country, prioritizing the identification of persistently infected animals to mitigate the economic and productive losses that this pathology generates in the livestock systems of the Andean region.

Keywords: Bovine Viral Diarrhea (BVD), seroprevalence, risk factors, cross-border epidemiology, biosecurity.

INTRODUCCIÓN

La Diarrea Viral Bovina (DVB) constituye una de las enfermedades infecciosas de mayor importancia sanitaria y económica en la producción bovina a nivel mundial. Esta patología es causada por el Virus de la Diarrea Viral Bovina (VDVB), un virus ARN perteneciente al género Pestivirus y a la familia Flaviviridae, capaz de afectar tanto a bovinos de carne como de leche, generando alteraciones reproductivas, digestivas, respiratorias e inmunosupresoras que comprometen significativamente la productividad de los sistemas ganaderos (Andrade, 2023).

En el mismo sentido, el VDVB presenta una amplia distribución geográfica y una elevada capacidad de transmisión, favorecida por la presencia de animales persistentemente infectados (PI), considerados la principal fuente de diseminación viral dentro y entre los hatos bovinos. La enfermedad puede manifestarse de forma subclínica o clínica, ocasionando desde disminución en los parámetros productivos hasta abortos, infertilidad, mortalidad neonatal y enfermedad de las mucosas, generando importantes pérdidas económicas para el sector pecuario (Fernanda, 2022).

En cambio, la región fronteriza entre Ecuador y Colombia representa un territorio estratégico para la producción ganadera debido al constante intercambio comercial, movilización de animales y similitud de los sistemas de producción bovina presentes en ambos países. Estas condiciones pueden favorecer la circulación de agentes infecciosos transfronterizos, incluido el VDVB, especialmente cuando existen limitaciones en los programas de vigilancia epidemiológica, bioseguridad y control sanitario. Estudios realizados en Ecuador y Colombia han evidenciado la presencia del virus en diferentes zonas ganaderas, demostrando que la infección continúa siendo un desafío para la salud animal y la sostenibilidad de la producción bovina (Villamil, 2018).

Además, investigaciones desarrolladas en Colombia han identificado la circulación de diferentes genotipos del VDVB, incluido el genotipo 2, asociado con cuadros clínicos de mayor severidad y relevancia epidemiológica. Esta situación incrementa la necesidad de fortalecer las estrategias de monitoreo y diagnóstico en regiones de

frontera donde el movimiento animal puede facilitar la introducción y dispersión de nuevas variantes virales (Aguilar, 2024).

Con esto en mente, resulta fundamental estudiar la situación epidemiológica del Virus de la Diarrea Viral Bovina en la zona fronteriza entre Ecuador y Colombia, con el propósito de generar información científica que permita identificar la magnitud de la infección, los factores de riesgo asociados y las posibles rutas de transmisión. El conocimiento obtenido contribuirá al diseño de programas de prevención, control y vigilancia epidemiológica que fortalezcan la sanidad bovina regional, mejoren la productividad pecuaria y reduzcan las pérdidas económicas ocasionadas por esta enfermedad (Guerrero, 2022).

I. EL PROBLEMA

1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La Diarrea Viral Bovina (DVB) constituye una de las enfermedades infecciosas de mayor impacto económico y reproductivo en los sistemas de producción bovina a nivel mundial. La presencia del virus ocasiona pérdidas asociadas con disminución de la fertilidad, abortos, mortalidad embrionaria, nacimiento de animales persistentemente infectados y reducción de los parámetros productivos del hato (OMSA, Diarrea viral bovina, 2020).

En las zonas ganaderas fronterizas de Ecuador y Colombia existe una constante movilización de animales, intercambio comercial y similitud de sistemas productivos que pueden favorecer la circulación del Virus de la Diarrea Viral Bovina (VDVB). Sin embargo, se desconoce si los factores de riesgo asociados a la presencia de la enfermedad presentan el mismo comportamiento epidemiológico en ambos países (Ingelheim, 2021).

La falta de información comparativa sobre los factores de riesgo relacionados con la seroprevalencia de DVB limita la implementación de programas sanitarios específicos y dificulta el establecimiento de estrategias de vigilancia epidemiológica orientadas a reducir la transmisión de la enfermedad (Gálvez, 2024).

Por lo tanto, surge la necesidad de determinar la seroprevalencia de DVB y establecer la asociación existente entre diversos factores de riesgo sanitarios, reproductivos y de manejo con la presencia de la enfermedad en bovinos de la parroquia El Carmelo (Ecuador) y la vereda La Victoria (Colombia).

1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

¿Cómo se encuentra actualmente la situación epidemiológica de Diarrea viral bovina (DVB) en la frontera Ecuador (El Carmelo) - Colombia (La Victoria)"?

1.3. JUSTIFICACIÓN

Realizar una evaluación epidemiológica permitirá conocer la situación real del VDVB, identificar factores de riesgo y establecer áreas prioritarias de intervención. Esto es crucial para desarrollar políticas públicas adaptadas a la realidad local (ZOETIS, 2020).

Conocer la situación epidemiológica ayudará a diseñar estrategias para reducir las pérdidas económicas relacionadas con esta enfermedad, beneficiando especialmente a los pequeños y medianos productores (Gálvez, 2024).

El estudio contribuirá al fortalecimiento del manejo sanitario en la región y la frontera, incentivando prácticas como la vacunación, el monitoreo periódico, y la educación sanitaria de los ganaderos (Argentina.gob.ar, 2024).

Controlar enfermedades como el DVB no solo mejora la productividad ganadera, sino que también promueve sistemas agrícolas sostenibles, al garantizar una producción de alimentos más segura y eficiente (Ingelheim, 2021).

La diarrea viral bovina (DVB) constituye una enfermedad de carácter enzoótico ampliamente distribuida en la población bovina a nivel mundial, su relevancia radica principalmente en las repercusiones económicas que genera, debido a los trastornos reproductivos y al deterioro sanitario general de los hatos. Desde su aparición como una patología aguda, se evidenciaron importantes pérdidas productivas y económicas asociadas a esta enfermedad.

De la misma forma, el impacto del virus de la diarrea viral bovina (VDVB) sobre la producción pecuaria, especialmente en sistemas lecheros, impulsó numerosas investigaciones enfocadas en su epidemiología, fisiopatología y características biológicas. Estos estudios han contribuido significativamente al desarrollo de nuevas estrategias orientadas al control y prevención de la enfermedad (Rivera, 2008).

1.4. OBJETIVOS Y PREGUNTAS DE INVESTIGACIÓN

1.4.1. Objetivo General

Evaluar la situación epidemiológica de Diarrea viral bovina (DVB) en la frontera Ecuador (El Carmelo) - Colombia (La Victoria).

1.4.2. Objetivos Específicos

- Determinar la prevalencia de la diarrea viral bovina (DVB) en el ganado bovino en la frontera Ecuador (El Carmelo) - Colombia (La Victoria) mediante pruebas serológicas.
- Identificar los factores de riesgo asociados con la transmisión de DVB en los sistemas de producción bovina de la región, incluyendo prácticas de manejo, infraestructura y uso de vacunas.

1.4.3. Preguntas de Investigación

- ¿Cuál es la prevalencia de la diarrea viral bovina (DVB) en la frontera Ecuador (El Carmelo) - Colombia (La Victoria)?
- ¿Qué factores de riesgo están asociados con la transmisión y propagación de la DVB en los sistemas de producción bovina de la región?
- ¿Qué prácticas actuales de manejo sanitario y preventivo están implementando los ganaderos para controlar la DVB en la región?
- ¿Qué estrategias de control y prevención podrían implementarse de manera efectiva en la frontera Ecuador (El Carmelo) - Colombia (La Victoria) para reducir la incidencia de la DVB?

II. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

2.1. ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN

Según (Mendoza X. C., 2023) en su proyecto de investigación titulado: "Seroepidemiología de la diarrea viral bovina en áreas de la provincia de Cotopaxi, Ecuador". Se analizaron 224 bovinos de traspatio, seleccionados según la distribución territorial de las áreas estudiadas, y se utilizó la prueba ELISA-i para identificar casos positivos de la enfermedad. Se identificaron 33 casos positivos de DVB, con una prevalencia global del 14.73%. Latacunga fue la zona con mayor incidencia, seguida de Sigchos y La Maná, que presentó la menor prevalencia.

En el estudio de (Ramos, 2017) titulado: "Seroprevalencia y factores de riesgo asociados al virus de la diarrea vírica bovina (VDVB) en bovinos de leche y doble propósito en Ecuador". Se llevó a cabo un estudio transversal con el objetivo de evaluar la seroprevalencia y los factores de riesgo asociados a la infección por el virus de la diarrea viral bovina (BVDV) en vacas lecheras y de doble propósito no vacunadas en Ecuador. Se recolectaron 2.367 muestras de suero provenientes de 346 rebaños. En cada rebaño, se aplicó un cuestionario que incluía variables relacionadas con la salud, el entorno y las prácticas de manejo. Para identificar la seropositividad, se empleó un ensayo de inmunoabsorción ligado a enzimas de tipo comercial. Los factores de riesgo a nivel de rebaño se analizaron mediante un modelo de regresión logística.

(Carrillo, 2024) probó en su estudio titulado: "El Virus de la Diarrea Vírica Bovina en Cérvidos Cautivos del Ecuador". El presente estudio tuvo como objetivo determinar la presencia del virus de la diarrea viral bovina (BVDV) en cérvidos en cautiverio a través de un análisis serológico utilizando la técnica ELISA. Se recolectaron 53 muestras de suero en 14 unidades de manejo de vida silvestre distribuidas en las tres regiones del Ecuador continental durante el año 2012. Los resultados mostraron que 25 ciervos (47.2 %) presentaron anticuerpos contra el BVDV.

2.2. MARCO TEÓRICO

2.2.1. Importancia de la enfermedad

La Diarrea Viral Bovina (DVB) es una de las enfermedades que más afecta a la producción de ganado en el mundo, por el daño que causa a la salud animal y a la economía. Según la Organización Mundial de Sanidad Animal (OMSA, Diarrea viral bovina, 2020), esta enfermedad hace bajar la producción, causa fallas en la reproducción y puede provocar la muerte de los animales.

Varios estudios muestran que el virus afecta tanto a las fincas con manejo intensivo como a las más extensivas. Baja las defensas del animal y abre la puerta a otras infecciones (DVM, 2017). Por eso se dice que “la DVB es considerada una enfermedad compleja por su impacto multifactorial en la salud del ganado” (Ridpath, 2010).

2.2.2. Etiología

La Diarrea Viral Bovina (DVB) es causada por el Virus de la Diarrea Viral Bovina (BVDV). Este virus pertenece al género Pestivirus, de la familia (VMD, 2013). Hay dos tipos principales de este virus: BVDV-1 y BVDV-2, y los dos tienen varios subtipos, que cambian en qué tan fuerte es el virus, en dónde se encuentra y en cómo responde el sistema de defensas (Woah, 2020).

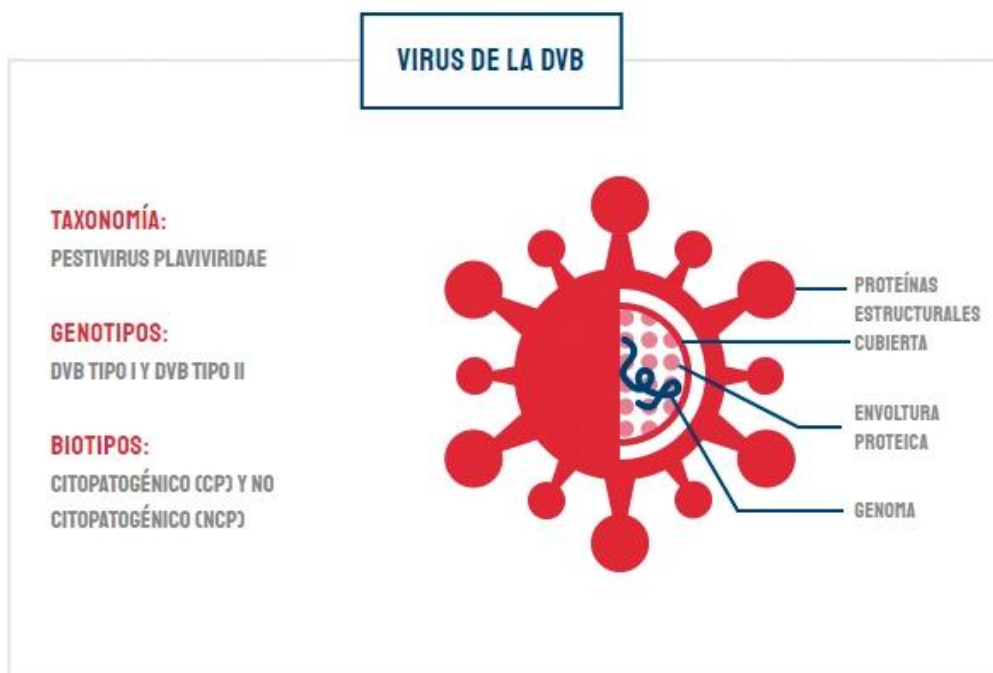


Figura 1. Estructura del Virus de la Diarrea Viral Bovina (DVB)

Fuente: Boehringer Ingelheim (2021)

Según (DVM, 2017), el BVDV tiene forma esférica y su material genético es ARN. Ese material lleva la información para producir las proteínas que el virus necesita para copiarse dentro de las células. Este virus tiene la capacidad de causar infecciones tanto transitorias como persistentes, siendo estas últimas consecuencias de infecciones intrauterinas durante el primer tercio de la gestación, lo que genera animales inmunotolerantes denominados "PI" (persistentemente infectados), quienes actúan como reservorios constantes del virus (Grünberg, 2021).

2.2.3. Epidemiología

La DVB está presente en casi todo el mundo y es común en la mayoría de países que producen ganado. El virus que la causa pertenece al género *Pestivirus* dentro de la familia *Flaviviridae* (ICTV, 2025). En los países de bajos y medianos ingresos la carga de esta enfermedad es alta pero poco estudiada, con una seroprevalencia animal que llega hasta el 66.3 % según una revisión reciente (Zirra-Shallangwa et al., 2022).

La forma en que se propaga la enfermedad está muy ligada a los animales persistentemente infectados (PI), que actúan como reservorio del virus (Houe, 2018). Por eso "la persistencia del virus en los hatos depende principalmente de la transmisión vertical" (Kramps, 2017).

2.2.4. Signos y síntomas

La DVB puede mostrarse de muchas formas distintas, según la cepa del virus, las defensas del animal y su edad. Según (Houe, 2018), en los casos agudos aparecen fiebre, falta de apetito, diarrea fuerte, heridas en la boca, menos producción de leche y decaimiento general.

Cuando la infección pasa de la madre al feto puede causar abortos, malformaciones de nacimiento o muerte del embrión, y también puede hacer que nazcan terneros persistentemente infectados (Otto M. Radostits, 2007). También existe una forma grave llamada enfermedad de las mucosas. Ocurre cuando un animal PI se infecta con otra cepa del virus y le salen heridas grandes en la boca, diarrea con sangre y hay una mortalidad alta (Ingelheim, 2021).

2.2.5. Diagnóstico

La prueba ELISA directa es una herramienta clave para detectar anticuerpos contra el BVDV en sangre o leche. Funciona así: se fijan antígenos del virus en una placa, se

agrega el suero del animal, y luego un anticuerpo con una enzima permite ver el resultado a través de un cambio de color (Navarro, 2018).

Según (Pérez, 2025), el ELISA directo tiene alta sensibilidad (98 %) y alta especificidad (99 %). Por eso es una herramienta muy útil para detectar si el animal estuvo expuesto al virus o si tiene una infección activa, sobre todo en programas de erradicación y vigilancia.

También se usa mucho la prueba de tejido de oreja (ear notch) para diagnosticar a los animales. Según la Food and Agriculture Organization, "la identificación temprana de animales infectados es clave para el control de la enfermedad" (FAO, 2025).

2.2.6. Transmisión

El virus se transmite de dos formas principales:

- Horizontal: por contacto directo con saliva, heces o secreciones nasales
- Vertical: de la madre al feto durante la gestación

Cuando la infección ocurre durante la gestación puede dar lugar a animales persistentemente infectados. Por eso "la transmisión vertical es crítica en la epidemiología de la DVB" (Houe, 2018).

2.2.7. Tratamiento

No hay un tratamiento antiviral específico para la DVB. El tratamiento se basa en:

- Suero y rehidratación
- Antibióticos si hay otra infección al mismo tiempo
- Buena alimentación

Es decir, el tratamiento busca aliviar los síntomas más que curar el virus (Constable, 2006).

2.2.8. Control

El control de la DVB combina medidas sanitarias, bioseguridad y vacunación. Según la Organización Mundial de Sanidad Animal (WOAH, 2018), el primer paso es identificar y sacar del hato a los animales persistentemente infectados (PI) usando pruebas de sangre o moleculares.

La bioseguridad incluye controlar qué animales entran al predio, usar semen y embriones certificados libres de BVDV, y desinfectar bien las instalaciones (Romero,

2012). Hay dos tipos de vacunas: inactivadas y vivas atenuadas. Las inactivadas son más seguras. Las vivas dan una defensa que dura más tiempo, pero hay que tener cuidado al usarlas en vacas preñadas (OMSA, Diarrea viral bovina, 2020).

Programas nacionales, como el de los países escandinavos, muestran que sí se puede eliminar la enfermedad con vigilancia constante, bioseguridad y diagnóstico trabajando juntos (WOAH, 2018).

2.2.9 Factores de Riesgo

Un factor de riesgo es cualquier característica, situación o conducta que hace más probable que aparezca una enfermedad o un problema de salud. Puede ser algo biológico, del ambiente o del manejo diario. En el caso de las enfermedades virales, estos factores aumentan la exposición al virus, hacen que el animal se pueda contagiar con más facilidad o ayudan a que la enfermedad se propague. Por eso identificar estos factores es clave para prevenir, vigilar y controlar mejor la enfermedad (Pantaleón, 2020)

III. METODOLOGÍA

3.1. ENFOQUE METODOLÓGICO

3.1.1. Enfoque

Esta investigación utilizó un enfoque cuantitativo, mediante métodos estadísticos para medir la prevalencia de la diarrea viral bovina (DVB) en la frontera Ecuador (El Carmelo) - Colombia (La Victoria) y determinar los factores de riesgo asociados a partir de la información recolectada en las encuestas aplicadas a los ganaderos.

3.1.2. Tipo de Investigación

El estudio se clasifica como una investigación de campo, ya que implica la recolección de muestras de sangre de animales (hembras) las cuales ya hayan tenido su primera cría y la obtención de datos mediante encuestas dirigidas a los residentes y propietarios de los animales muestreados en las áreas seleccionadas.

3.2. IDEA A DEFENDER Ó HIPÓTESIS

Hipótesis nula (H_0): No existe asociación estadísticamente significativa entre los factores de riesgo sanitarios, reproductivos y de manejo evaluados y la seroprevalencia de Diarrea Viral Bovina en bovinos de Ecuador (El Carmelo) y Colombia (La Victoria).

Hipótesis alternativa (H_a): Existe asociación estadísticamente significativa entre al menos uno de los factores de riesgo sanitarios, reproductivos o de manejo evaluados y la seroprevalencia de Diarrea Viral Bovina en bovinos de Ecuador (El Carmelo) y Colombia (La Victoria).

3.3. DEFINICIÓN Y OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES

3.3.1. Definición de las variables

Variable dependiente:

La prevalencia de Diarrea Viral Bovina en la población ganadera de las zonas fronterizas norte Ecuador (El Carmelo) – Colombia (La Victoria). Esta variable se define como la tasa de casos de una enfermedad en una población específica estudiada. La prevalencia de la Diarrea viral bovina puede influir en diversos aspectos como el

bienestar animal, la seguridad alimentaria y el bienestar económico de los ganaderos, Por ende, su análisis permite evaluar si la enfermedad aumentó o disminuyó en esa zona, además permite diseñar estrategias de control efectivas y proteger la salud animal y pública en la región (Fajardo, 2017).

Variables independientes:

Factores de riesgo

Un factor de riesgo en un animal se clasifica como cualquier particularidad o característica que aumente la probabilidad de adquirir una enfermedad o sufrir una lesión (Pantaleón, 2020).

3.4. MÉTODOS UTILIZADOS

Métodos

Localización de la investigación

La investigación se realizará en las zonas fronterizas Ecuador (El Carmelo) y Colombia (La Victoria), en diferentes explotaciones ganaderas.

Para la toma de muestras se utilizó la fórmula de la muestra para poblaciones finitas: $n = (N \cdot Z^2 \cdot p \cdot q) / (e^2(N-1) + Z^2 \cdot p \cdot q)$. Se aplicó un nivel de confianza del 95 % ($Z = 1.96$), una proporción esperada $p = 0.5$ y $q = 0.5$ (por no contar con un estudio previo de seroprevalencia en la zona), y un margen de error del 5 % ($e = 0.05$). Con una población bovina censada de aproximadamente 680 animales en El Carmelo (Ecuador) y 246 animales en La Victoria (Colombia), la fórmula arrojó un tamaño muestral de 246 animales en territorio ecuatoriano y 150 en territorio colombiano, para un total de 396 muestras.

Ubicación

País: Ecuador

Provincia: Carchi

Cantón: Tulcán

Parroquia: El Carmelo

País: Colombia

Provincia: Nariño

Municipio: Ipiales

Vereda: La Victoria

Ubicación geográfica



Figura 2. Ubicación Geográfica del Área de Estudio (El Carmelo, Ecuador y La Victoria, Colombia)

El Carmelo

Altitud: 2830 m.s.n.m

Latitud: 0° 68'33" norte

Longitud: -77° 66' 65"

La Victoria

Altitud: 2675 m.s.n.m

Latitud: 0° 49' 43"18

Longitud: 77° 32' 09"

Climatología

El Carmelo

Temperatura promedio: 10°C

Tipo de clima: Paramo montano

Precipitación anual:2000mm

La Victoria

Temperatura promedio: 13°C

Tipo de clima: Cálido húmedo – paramo andino

Precipitación anual: 2165mm

Obtención de muestras

Muestra sanguínea: Recolección de las muestras mediante la vena coccígea.

Rotulación del tubo

Sujetar la cabeza en un corral con ayuda de un lazo o ponerlos/as en la manga para mayor facilidad.

Seguir el protocolo de higiene.

Levantar la cola del animal y colocarla en posición vertical, sujetándola en el tercio medio.

Limpiar la zona con papel retirando residuos fecales.

Localizar la vena en la línea media a nivel del espacio entre las vértebras coccígeas.

Inserta la aguja en la protuberancia ósea a una profundidad de 8-12 milímetros en ángulo recto, hasta que la sangre salga.

Transporte

Las muestras recolectadas se almacenarán en un culer frío de preferencia entre 2°C y 8°C para mantener niveles más altos de densidad óptica y ser utilizadas durante las 16 horas posteriores a la recolección, estas se transportarán a los laboratorios de la UPEC.

Análisis de muestras

El ELISA directo es el ensayo ELISA más simple y rápido de todos, donde un anticuerpo primario marcado con una enzima se unirá directamente al antígeno de interés permitiendo la detección y/o cuantificación del mismo.

Procedimiento

Para la detección de anticuerpos contra la proteína p80-125 (NSP2-3) de los virus de la Diarrea Viral Bovina (BVDV/BDV), se utilizó la técnica de ELISA de competición en muestras de suero y plasma bovino, siguiendo las indicaciones del fabricante para

diagnóstico in vitro. Previamente, todos los reactivos fueron llevados a temperatura ambiente ($21\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 5\text{ }^{\circ}\text{C}$) y homogenizados antes de su utilización. En la microplaca ELISA se añadieron 90 μL de diluyente y 10 μL de controles positivos, controles negativos y muestras en los respectivos pocillos. Posteriormente, la placa fue incubada durante 45 minutos a $37\text{ }^{\circ}\text{C}$.

Finalizada esta etapa, los pocillos fueron vaciados y lavados tres veces con solución de lavado 1X para eliminar residuos no adheridos. Luego, se distribuyeron 100 μL de conjugado listo para usar en cada pocillo y se realizó una incubación de 30 minutos a temperatura ambiente. Después de un nuevo proceso de lavado, se añadieron 100 μL de solución reveladora y la placa se incubó en oscuridad durante 15 minutos.

Finalmente, se agregó la solución de parada para detener la reacción y se efectuó la lectura de las densidades ópticas a 450 nm mediante un lector de microplacas, permitiendo determinar la presencia de anticuerpos contra BVDV/BDV en las muestras analizadas.

Interpretación

Para cada muestra, calcular el porcentaje de la razón S/N%:

Resultado	Interpretación
-----------	----------------

$S/N\% \leq 40\%$	POSITIVO
-------------------	----------

$40\% < S/N\% \leq 50\%$	DUDOSO
--------------------------	--------

$S/N\% > 50\%$	NEGATIVO
----------------	----------

3.5. ANÁLISIS ESTADÍSTICO

3.5.1. Prevalencia

La prevalencia (P) corresponde a la proporción de individuos dentro de una población o grupo que presentan una determinada característica, condición o enfermedad en un momento específico o durante un período definido. En términos epidemiológicos, representa la cantidad o proporción de casos existentes identificados dentro de una población evaluada (Mendoza J. A., 2024). Por eso, la prevalencia de la Diarrea Viral Bovina (DVB) en bovinos permite estimar el nivel de presencia de la enfermedad en la población muestreada durante el periodo de estudio.

$$P = \frac{N^{\circ} \text{ de casos positivos}}{\text{Total de población en ese momento}} = 100\%$$

3.5.2. Estadística descriptiva

Las técnicas de estadística descriptiva se utilizan para organizar, resumir y describir un conjunto específico de datos, sin realizar inferencias o generalizaciones sobre la población de origen (Pateiro, 2013) En el presente estudio, la población analizada estuvo conformada por un total de 396 bovinos muestreados.

3.5.3. Prueba de chi cuadrado para los factores predisponentes

La prueba de chi-cuadrado (χ^2) de independencia forma parte de las herramientas de la inferencia estadística, específicamente aquellas aplicadas al análisis de la relación entre dos variables categóricas (Mitjana, 2026). Esta prueba estadística permite evaluar la posible asociación entre variables cualitativas y constituye una herramienta útil para la comprobación de hipótesis relacionadas con la independencia entre variables.

Para su interpretación, se considera un nivel de significancia de 0.05. Cuando el valor de p es superior a este nivel, se acepta la hipótesis nula, indicando que no existe relación estadísticamente significativa entre las variables y que estas son independientes. En cambio, si el valor de p es igual o inferior a 0.05, se rechaza la hipótesis nula, lo que sugiere la existencia de asociación entre las variables analizadas (Rodríguez, 2004).

3.5.4. Medidas de Asociación:

3.5.4.1. V de Cramer

El coeficiente V de Cramer, desarrollado por Harald Cramer, es una medida estadística utilizada para determinar la intensidad o grado de asociación entre dos variables categóricas o nominales. Este coeficiente se aplica exclusivamente cuando las variables analizadas corresponden a datos cualitativos en escala nominal.

El valor del coeficiente V de Cramer oscila entre 0 y 1. Un valor cercano a 1 indica una asociación elevada entre las variables, mientras que un valor igual a 0 refleja independencia o ausencia de relación estadística. La interpretación de sus valores se clasifica de la siguiente manera:

1.00: asociación alta o relación completa entre variables.

0.75: asociación fuerte.

0.50: relación moderada.

0.25: relación mínima.

0.00: ausencia de relación entre las variables.

(Isea, Ojeda, Fernandez, Gutierrez, & Salazar, s.f.)

IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1. RESULTADOS

4.1.1 Seroprevalencia de Diarrea Viral Bovina en la Parroquia El Carmelo (Ecuador) y en la vereda La Victoria (Colombia).

La prueba se realizó en 396 animales, 246 en la Parroquia El Carmelo (Ecuador) y 150 en la vereda La Victoria (Colombia). Las muestras provinieron de 34 ganaderos, de los cuales 17 pertenecen a El Carmelo y los otros 17 a La Victoria.

Del total de animales muestreados a la población ecuatoriana se obtuvo 70 resultado positivo, por lo que el índice de seroprevalencia de Diarrea Viral Bovina (DVB) es de 28.45% y en la población colombiana se identificó 21 casos positivos de DVB es decir un 14%.

Tabla 1. Tabla de Seroprevalencia de Diarrea Viral Bovina (DVB)

Seroprevalencia de Diarrea Viral Bovina (DVB)		
Ecuador	70/246	28.45 %
Colombia	21/150	14.00%
Regiones Ecuador y Colombia	91/396	22.97%

Análisis de los factores de riesgo asociados a Diarrea Viral Bovina (DVB) en Ecuador (El Carmelo) – Colombia (La Victoria)

Tabla 2. Chi-cuadrado entre el Diagnóstico de DVB y Bioseguridad en Ecuador y Colombia

Ecuador (El Carmelo)				Colombia (La Victoria)			
		Diagnóstico DVB			Diagnóstico DVB		
		Negativo	Positivo	Total	Negativo	Positivo	Total
Bioseguridad	No	40	6	46	30	9	39
	Si	136	64	200	99	12	111
Chi-cuadrado			6.60			3.61	
p-valor			0.0102*			0.0576 ns	
V-Cramer			0.12			0.11	
OR			0.32			2.48	
Interpretación			Protector			Riesgo	

Nota. *: diferencias significativas; **: diferencias altamente significativas; ns: No diferencias

No se observa asociación estadística (p-valor mayor a 0.05) entre el diagnóstico de DVB y la aplicación de bioseguridad en Colombia (0.0576), mientras que en Ecuador (0.0102) si se observa una asociación estadística significativa, en donde el mayor

número de casos de DVB se observa en los predios que aplican medidas de bioseguridad, indicándose una relación de Cramer mínima (0.12).

Tabla 3. Chi-cuadrado entre el Diagnóstico de DVB y Procedencia en Ecuador y Colombia

		Ecuador (El Carmelo)			Colombia (La Victoria)		
		Diagnóstico DVB			Diagnóstico DVB		
Procedencia	Externo	Negativo	Positivo	Total	Negativo	Positivo	Total
	Interno	121	57	178	88	10	98
		55	13	68	41	11	52
Chi-cuadrado		4.02			3.38		
p-valor		0.0448*			0.0659 ns		
V-Cramer		0.09			0.11		
OR		1.99			0.42		
Interpretación		Riesgo			Protector		

Nota. *: diferencias significativas; **: diferencias altamente significativas; ns: No diferencias

No se observa asociación estadística (p-valor mayor a 0.05) entre el diagnóstico de DVB y la procedencia de animales de reemplazo en Colombia (0.0659), mientras que en Ecuador (0.0448) si se observa una asociación estadística altamente significativa, en donde el mayor número de casos de DVB se observó en los predios que llevan animales externos a la UPA, indicándose una relación de Cramer Mínima (0.09).

Tabla 4. Chi-cuadrado entre el Diagnóstico de DVB y Arriendo en Ecuador y Colombia

		Ecuador (El Carmelo)			Colombia (La Victoria)		
		Diagnóstico DVB			Diagnóstico DVB		
Arriendo	No	Negativo	Positivo	Total	Negativo	Positivo	Total
	Si	135	58	193	94	17	111
		41	12	53	35	4	39
Chi-cuadrado			1.12			0.61	
p-valor			0.2896 ns			0.4335 ns	
V-Cramer			0.05			0.05	
OR			0.74			0.70	
Interpretación		Sin importancia epidemiológica			Sin asociación		

Nota. *: diferencias significativas; **: diferencias altamente significativas; ns: No diferencias

No se observa asociación estadística (p-valor mayor a 0.05) entre el diagnóstico de DVB y el arriendo de potreros tanto en Ecuador (0.2896) como en Colombia (0.4335).

Tabla 5. Chi-cuadrado entre el Diagnóstico de DVB y Cuarentena en Ecuador y Colombia

		Ecuador (El Carmelo)			Colombia (La Victoria)		
		Diagnóstico DVB			Diagnóstico DVB		
Cuarentena	No	Negativo	Positivo	Total	Negativo	Positivo	Total
	Si	93	53	146	91	13	104
		83	17	100	38	8	46
Chi-cuadrado			10.86			0.63	

p-valor	0.0010 **	0.4260 ns
V-Cramer	0.15	0.05
OR	2.78	0.68
Interpretación	Riesgo importante	Sin asociación

Nota. *: diferencias significativas; **: diferencias altamente significativas; ns: No diferencias

No se observa asociación estadística (p-valor mayor a 0.05) entre el diagnóstico de DVB y la aplicación de cuarentena en Colombia (0.4260), mientras que en Ecuador (0.0010) si se observa una asociación estadística significativa, en donde el mayor número de casos de DVB se observa en los predios que no aplican el periodo de cuarentena, indicándose una relación de Cramer mínima (0.15).

Tabla 6. Chi-cuadrado entre el Diagnóstico de DVB y Manejo de Desechos en Ecuador y Colombia

		Ecuador (El Carmelo)			Colombia (La Victoria)		
		Diagnóstico DVB			Diagnóstico DVB		
Manejos de desechos	No	Negativo	Positivo	Total	Negativo	Positivo	Total
	Si	75	31	106	59	13	72
		101	39	140	70	8	78
Chi-cuadrado		0.06			1.89		
p-valor		0.8111 ns			0.1690 ns		
V-Cramer		0.01			0.08		
OR		1.07			1.43		
Interpretación		Sin asociación			Riesgo leve		

Nota. *: diferencias significativas; **: diferencias altamente significativas; ns: No diferencias

No se observa asociación estadística (p-valor mayor a 0.05) entre el diagnóstico de DVB y el manejo de desechos orgánicos tanto en Ecuador (0.8111) como en Colombia (0.1690).

Tabla 7. Chi-cuadrado entre el Diagnóstico de DVB y Asesoramiento en Ecuador y Colombia

		Ecuador (El Carmelo)			Colombia (La Victoria)		
		Diagnóstico DVB			Diagnóstico DVB		
Asesoramiento	No	Negativo	Positivo	Total	Negativo	Positivo	Total
	Si	59	22	81	58	4	62
		117	48	165	71	17	88
Chi-cuadrado		0.10			5		
p-valor		0.7525 ns			0.0253 *		
V-Cramer		0.01			0.13		
OR		0.91			0.29		
Interpretación		Sin asociación			Protector		

Nota. *: diferencias significativas; **: diferencias altamente significativas; ns: No diferencias

No se observa asociación estadística (p-valor mayor a 0.05) entre el diagnóstico de DVB y el asesoramiento de un profesional para el manejo sanitario del hato en

Ecuador (0.7525), mientras que en Colombia (0.0253) si se observa una asociación estadística significativa, en donde el mayor número de casos de DVB se observe en los predios que aplican el asesoramiento de un profesional, indicándose una relación de Cramer mínima (0.13).

Tabla 8. Chi-cuadrado entre el Diagnóstico de DVB y Sistema de Reproducción en Ecuador y Colombia

		Ecuador (El Carmelo)			Colombia (La Victoria)		
		Diagnóstico DVB			Diagnóstico DVB		
Sistema de reproducción	Artificial	Negativo	Positivo	Total	Negativo	Positivo	Total
	Natural	31	5	36	35	4	39
		114	56	170	94	17	111
Chi-cuadrado		14.13			0.61		
p-valor		0.0027 **			0.4335 ns		
V-Cramer		0.17			0.05		
OR		3.05			1.58		
Interpretación		Riesgo importante			Riesgo leve		

Nota. *: diferencias significativas; **: diferencias altamente significativas; ns: No diferencias

No se observa asociación estadística (p-valor mayor a 0.05) entre el diagnóstico de DVB y el sistema de reproducción empleado en Colombia (0.4335), mientras que en Ecuador (0.0027) sí se observa una asociación estadística altamente significativa, en donde el mayor número de casos de DVB se observa en los predios que realizan un sistema de reproducción natural, indicándose una relación de Cramer mínima (0.17).

Tabla 9. Chi-cuadrado entre el Diagnóstico de DVB y Lugar de Pariciones en Ecuador y Colombia

		Ecuador (El Carmelo)			Colombia (La Victoria)		
		Diagnóstico DVB			Diagnóstico DVB		
Lugar de pariciones	No	Negativo	Positivo	Total	Negativo	Positivo	Total
	Si	87	47	134	71	13	84
		89	23	112	58	8	66
Chi-cuadrado		6.33			0.35		
p-valor		0.0118 *			0.5567 ns		
V-Cramer		0.11			0.03		
OR		2.09			1.33		
Interpretación		Riesgo			Riesgo leve		

Nota. *: diferencias significativas; **: diferencias altamente significativas; ns: No diferencias

No se observa asociación estadística (p-valor mayor a 0.05) entre el diagnóstico de DVB y en el lugar específico para pariciones en Colombia (0.5567), mientras que en Ecuador (0.0118) sí se observa una asociación estadística significativa, en donde el mayor número de casos de DVB se observa en los predios que no tienen un lugar específico para las pariciones, indicándose una relación de Cramer mínima (0.11).

Tabla 10. Chi-cuadrado entre el Diagnóstico de DVB y Desinfección de Parideras en Ecuador y Colombia

		Ecuador (El Carmelo)			Colombia (La Victoria)		
		Diagnóstico DVB			Diagnóstico DVB		
		Negativo	Positivo	Total	Negativo	Positivo	Total
Desinfección de parideras	No	102	49	151	91	13	104
	Si	74	21	95	38	8	46
Chi-cuadrado		3.07			0.63		
p-valor		0.0800 ns			0.4260 ns		
V-Cramer		0.08			0.05		
OR		1.43			0.68		
Interpretación		Riesgo leve			Sin asociación		

Nota. *: diferencias significativas; **: diferencias altamente significativas; ns: No diferencias

No se observa asociación estadística (p-valor mayor a 0.05) entre el diagnóstico de DVB y la desinfección de las parideras tanto en Ecuador (0.0800) como en Colombia (0.4260).

Tabla 11. Chi-cuadrado entre el Diagnóstico de DVB y Abortos en Ecuador y Colombia

		Ecuador (El Carmelo)			Colombia (La Victoria)		
		Diagnóstico DVB			Diagnóstico DVB		
		Negativo	Positivo	Total	Negativo	Positivo	Total
Abortos	No	94	42	136	23	0	23
	Si	82	28	110	106	21	127
Chi-cuadrado		0.88			4.42		
p-valor		0.3482 ns			0.0355 *		
V-Cramer		0.04			0.12		
OR		0.76			∞		
Interpretación		Sin asociación			Riesgo muy alto		

Nota. *: diferencias significativas; **: diferencias altamente significativas; ns: No diferencias

No se observa asociación estadística (p-valor mayor a 0.05) entre el diagnóstico de DVB y la presencia de abortos en el hato en Ecuador (0.3482), mientras que en Colombia (0.0355) si se observa una asociación estadística significativa, en donde el mayor número de casos de DVB se observe en los predios que si tuvieron presencia de abortos en el hato, indicándose una relación de Cramer mínima (0.12).

Tabla 12. Chi-cuadrado entre el Diagnóstico de DVB y Retención de Placentas en Ecuador y Colombia

		Ecuador (El Carmelo)			Colombia (La Victoria)		
		Diagnóstico DVB			Diagnóstico DVB		
		Negativo	Positivo	Total	Negativo	Positivo	Total
Retención de placentas	No	124	48	172	85	10	95
	Si	52	22	74	44	11	55
Chi-cuadrado		0.08			2.60		
p-valor		0.7714 ns			0.1071 ns		
V-Cramer		0.01			0.09		
OR		1.09			2.13		

Interpretación	Sin asociación	Riesgo
Nota. *: diferencias significativas; **: diferencias altamente significativas; ns: No diferencias		

No se observa asociación estadística (p-valor mayor a 0.05) entre el diagnóstico de DVB y la retención de placentas tanto en Ecuador (0.7714) como en Colombia (0.1071).

Tabla 13. Chi-cuadrado entre el Diagnóstico de DVB y Conocimiento de Enfermedades Reproductivas en Ecuador y Colombia

		Ecuador (El Carmelo)			Colombia (La Victoria)		
		Diagnóstico DVB			Diagnóstico DVB		
Conocimiento de enfermedades	No	Negativo	Positivo	Total	Negativo	Positivo	Total
	Si	8	2	10	6	4	10
		168	68	236	123	17	140
Chi-cuadrado			0.37			6.02	
p-valor			0.5452 ns			0.0142 *	
V-Cramer			0.03			0.14	
OR			0.62			4.83	
Interpretación		Sin asociación			Riesgo importante		

Nota. *: diferencias significativas; **: diferencias altamente significativas; ns: No diferencias

No se observa asociación estadística (p-valor mayor a 0.05) entre el diagnóstico de DVB y el conocimiento de enfermedades reproductivas en Ecuador (0.5452), mientras que en Colombia (0.0142) si se observa una asociación estadística significativa, en donde el mayor número de casos de DVB se observe en los predios que tienen conocimiento de las enfermedades reproductivas, indicándose una relación de Cramer mínima (0.14).

Tabla 14. Chi-cuadrado entre el Diagnóstico de DVB y Perfil Diagnóstico en Ecuador y Colombia

		Ecuador (El Carmelo)			Colombia (La Victoria)		
		Diagnóstico DVB			Diagnóstico DVB		
Perfil diagnostico	No	Negativo	Positivo	Total	Negativo	Positivo	Total
	Si	124	37	161	74	21	95
		52	33	85	55	0	55
Chi-cuadrado			6.86			14.14	
p-valor			0.0088 **			0.0002 **	
V-Cramer			0.12			0.22	
OR			0.47			∞	
Interpretación		Factor protector aparente			Riesgo muy alto		

Nota. *: diferencias significativas; **: diferencias altamente significativas; ns: No diferencias

Si se observa asociación estadística (p-valor menor a 0.05) entre el diagnóstico de DVB y realizar el perfil de diagnóstico tanto en Ecuador (0.0088) como en Colombia (0.0002), en donde se observa en los predios que no realizan un perfil diagnóstico

presentan mayor riesgo, en Ecuador (37) y en Colombia (21), indicándose una relación de Cramer indicándose una relación mínima (0.22).

Tabla 15. Chi-cuadrado entre el Diagnóstico de DVB y Calendario de Vacunación en Ecuador y Colombia

		Ecuador (El Carmelo)			Colombia (La Victoria)		
		Diagnóstico DVB			Diagnóstico DVB		
		Negativo	Positivo	Total	Negativo	Positivo	Total
Calendario de vacunación	No	42	22	64	21	12	33
	Si	134	48	182	108	9	117
Chi-cuadrado			1.49			17.77	
p-valor			0.2224 ns			0.0001 **	
V-Cramer			0.06			0.24	
OR			1.46			6.86	
Interpretación			Riesgo leve			Riesgo muy alto	

Nota. *: diferencias significativas; **: diferencias altamente significativas; ns: No diferencias

No se observa asociación estadística (p-valor mayor a 0.05) entre el diagnóstico de DVB y el calendario de vacunación en Ecuador (0.2224), mientras que en Colombia (0.0001) si se observa una asociación estadística altamente significativa, en donde el mayor número de casos de DVB se observe en los predios que no poseen un calendario de vacunación, indicándose una relación de Cramer mínima (0.24).

Tabla 16. Chi-cuadrado entre el Diagnóstico de DVB y Vacunación contra DVB en Ecuador y Colombia

		Ecuador (El Carmelo)			Colombia (La Victoria)		
		Diagnóstico DVB			Diagnóstico DVB		
		Negativo	Positivo	Total	Negativo	Positivo	Total
Vacuna DVB	No	125	45	170	97	20	117
	Si	51	25	76	32	1	33
Chi-cuadrado			1.06			4.23	
p-valor			0.3022 ns			0.0398 *	
V-Cramer			0.05			0.12	
OR			0.73			6.60	
Interpretación			Sin asociación			Riesgo muy alto	

Nota. *: diferencias significativas; **: diferencias altamente significativas; ns: No diferencias

No se observa asociación estadística (p-valor mayor a 0.05) entre el diagnóstico de DVB y la vacunación contra DVB en Ecuador (0.3022), mientras que en Colombia (0.0398) si se observa una asociación estadística significativa, en donde el mayor número de casos de DVB se observe en los predios que no vacunan contra DVB, indicándose una relación de Cramer mínima (0.12).

4.2. DISCUSIÓN

Al comparar los factores de riesgo de la Diarrea Viral Bovina (DVB) en El Carmelo (Ecuador) y en La Victoria (Colombia) se ve que hay diferencias importantes entre las dos zonas. Aunque están cerca geográficamente, cambia la forma en que se transmite la enfermedad, el manejo sanitario y qué tan fuerte es la relación estadística de cada variable. Esto muestra que las estrategias de prevención y control deben pensarse según la realidad de cada lugar.

En este estudio la seroprevalencia de la DVB fue de 28.45 % en El Carmelo (Ecuador) y de 14.00 % en La Victoria (Colombia), con una prevalencia combinada de 22.97 % en los 396 animales evaluados. Estos resultados se parecen a los de otros estudios recientes hechos en sistemas de producción y contextos parecidos en América Latina.

Por su parte, (Quishpe, 2023) reportó una seroprevalencia de DVB en la provincia de Cotopaxi usando la prueba ELISA directa en 224 bovinos de traspatio. Latacunga fue el cantón más afectado. Esto muestra que la enfermedad está presente de forma constante en zonas ganaderas de la sierra ecuatoriana. El valor de El Carmelo (28.45 %) está dentro del rango ya reportado para la región andina de Ecuador, que va de 16 % a 36 % según la provincia (Guzmán, 2025).

A diferencia de esto, en el contexto colombiano, (Bautista, 2021) encontraron una seroprevalencia individual de 36 % y una prevalencia por hato de 69 % en municipios de siete departamentos de Colombia. Estas cifras son mucho más altas que el 14 % de La Victoria. La diferencia puede deberse al tamaño de los hatos, al tamaño de la muestra, al tipo de manejo y a las condiciones propias de cada zona. El valor más bajo en La Victoria podría indicar menos circulación del virus, pero los resultados de este estudio también muestran fallas en vacunación y en vigilancia diagnóstica, lo que puede ayudar a que la enfermedad se mantenga.

A nivel regional, (Guzmán, 2025), en una revisión de varios estudios sobre pestivirus bovinos en América Latina, encontraron que la seroprevalencia cambia mucho entre países, razas y edades, sin un patrón claro en el tiempo. Por eso se necesitan estrategias regionales de vigilancia más parejas, dado lo distinto que es el panorama en Latinoamérica.

Según la Organización Mundial de Sanidad Animal (OMSA, Animal health receives as little as 0.6 percent of global health spending despite mounting disease crises, new

report warns , 2026), el Virus de la Diarrea Viral Bovina (VDVB) está presente en todo el mundo y afecta sobre todo a rumiantes domésticos y silvestres. Existen dos biotipos del virus, citopático y no citopático, y este último es el que más circula en el ganado. Por eso la presencia constante del virus en Ecuador y Colombia, que se ve en este estudio, coincide con lo que dice la literatura científica internacional más reciente.

En Ecuador hubo una relación significativa entre el diagnóstico de DVB y la aplicación de bioseguridad ($\chi^2 = 6.60$; $p = 0.0102$; V de Cramer = 0.12). Hubo más animales positivos en los predios que dijeron aplicar bioseguridad. En Colombia esta relación no fue significativa ($p = 0.0576$). Este resultado parece contradictorio, pero puede deberse a que cada predio entiende y aplica la bioseguridad de forma distinta, y también puede deberse a que hay animales persistentemente infectados (PI) en el hato, que siguen transmitiendo el virus sin importar qué medidas de control se apliquen desde afuera.

Además, (Guzmán, 2025) dicen que en América Latina varias variables de bioseguridad se han relacionado con la DVB, pero no son las mismas en todos los estudios, lo que hace difícil comparar directamente entre regiones. Rypuła et al. (2020) encontraron en Polonia que el ingreso de animales nuevos y compartir potreros con otros hatos fueron los factores que más influyeron en la seropositividad al BVDV. Esto muestra que la bioseguridad se debe manejar de forma integral, y no solo mirando un dato aislado de sí o no.

En Ecuador el ingreso de animales de otros predios se relacionó de forma significativa con la DVB ($\chi^2 = 4.02$; $p = 0.0448$; V de Cramer = 0.09). En Colombia esta relación no fue significativa ($p = 0.0659$). Traer e ingresar animales de afuera es una de las formas más comunes de meter el BVDV a un hato, sobre todo cuando esos animales entran sin cuarentena ni pruebas diagnósticas previas.

En el mismo sentido, (Guzmán, 2025), encontraron que comprar e ingresar bovinos es uno de los factores de riesgo que más se repite en estudios de América Latina: aparece en nueve investigaciones incluidas en su análisis. De forma parecida, (Magaña, 2019) señala que con solo un animal persistentemente infectado (PI) que entre, el virus se puede propagar a todo el hato. Por eso controlar el movimiento de animales y tener un protocolo sanitario de ingreso debe ser una prioridad en los programas de prevención y control de la DVB.

En Ecuador, no aplicar cuarentena se relacionó de forma significativa con la DVB ($\chi^2 = 10.86$; $p = 0.0010$; V de Cramer = 0.15). Los predios que no hacían cuarentena tuvieron más casos de la enfermedad. En Colombia esta relación no fue significativa ($p = 0.4260$). La cuarentena es clave dentro de la bioseguridad porque permite observar, aislar y revisar la salud de los animales antes de meterlos de forma definitiva al hato.

De la misma forma, la Organización Mundial de Sanidad Animal (OMSA, Animal health receives as little as 0.6 percent of global health spending despite mounting disease crises, new report warns , 2026) señala que los animales persistentemente infectados (PI) pueden no tener anticuerpos que se detecten con las pruebas, porque su cuerpo reconoce al virus como propio y no lo ataca. Por eso las pruebas serológicas normales no siempre los detectan, y conviene sumar pruebas como ELISA NS2-3 o PCR antes de meter los animales al rebaño.

En Ecuador, usar reproducción natural se relacionó fuertemente con la DVB ($\chi^2 = 14.13$; $p = 0.0027$; V de Cramer = 0.17), comparado con la inseminación artificial. En Colombia esta relación no fue significativa ($p = 0.4335$). La monta natural hace que el toro y la hembra tengan contacto directo, lo que sube el riesgo de que el virus pase por secreciones genitales, sangre y contacto de nariz entre los animales.

Igualmente, (Guzmán, 2025) dicen que tanto la monta natural como la inseminación artificial aparecen como factor de riesgo en cinco estudios latinoamericanos cada una. Esto muestra que el riesgo no depende solo del método reproductivo, sino del manejo sanitario y del control que se aplique en cada sistema. Moennig (2018, como se citó en (Moennig, 2018) (OMSA, Animal health receives as little as 0.6 percent of global health spending despite mounting disease crises, new report warns , 2026) advierte sobre el riesgo de que se contaminen los materiales usados en reproducción asistida, como el suero bovino y los medios de cultivo que se usan para la fecundación in vitro.

En Ecuador, no tener un lugar propio para los partos se relacionó de forma significativa con la DVB ($\chi^2 = 6.33$; $p = 0.0118$; V de Cramer = 0.11), mientras que en Colombia esta relación no fue significativa ($p = 0.5567$). Desinfectar las parideras tampoco se relacionó con la enfermedad en ninguno de los dos países (Ecuador: $p = 0.0800$; Colombia: $p = 0.4260$). El lugar donde paren las vacas es un punto crítico para que se riegue el virus, porque el VDVB sale en grandes cantidades por el líquido

amniótico, la placenta y otras secreciones de vacas con infección aguda o de animales PI.

La Organización Mundial de Sanidad Animal (OMSA, Animal health receives as little as 0.6 percent of global health spending despite mounting disease crises, new report warns , 2026) señala que los programas de control más efectivos deben incluir un manejo especial de las áreas de parición, como parte clave de la bioseguridad dentro del predio, sobre todo cuando hay muchos animales juntos.

En Colombia, tener abortos en el hato se relacionó de forma significativa con la DVB ($\chi^2 = 4.42$; $p = 0.0355$; V de Cramer = 0.12), mientras que en Ecuador no hubo relación significativa ($p = 0.3482$). La retención de placenta no se relacionó con la enfermedad en ninguno de los dos países. El aborto es uno de los signos reproductivos más comunes de la infección por VDVB, sobre todo cuando la infección ocurre entre los días 40 y 125 de gestación, cuando el feto todavía no puede defenderse del virus.

Por su parte, (Moennig, 2018) señala que si el biotipo no citopático del VDVB infecta al feto en el primer trimestre puede causar aborto, feto muerto, malformaciones o el nacimiento de un ternero persistentemente infectado (PI), según el momento exacto de la infección. Por eso la relación entre abortos y DVB que se vio en Colombia coincide con lo que ya se sabe de la enfermedad y con lo reportado por (Magaña, 2019) para sistemas de producción bovina en América Latina.

En Colombia, tener acompañamiento técnico veterinario se relacionó de forma significativa con más casos de DVB ($\chi^2 = 5$; $p = 0.0253$; V de Cramer = 0.13), lo que a primera vista parece raro. Pero hay una explicación posible: los predios que tienen asesoría profesional suelen hacer más pruebas y monitoreos, así que es más fácil que encuentren animales positivos. Es decir, esto puede ser un sesgo de detección y no un efecto directo de la asesoría sobre el contagio. En Ecuador esta relación no fue significativa ($p = 0.7525$).

No hacer pruebas diagnósticas de forma periódica se relacionó de forma significativa con la DVB tanto en Ecuador ($\chi^2 = 6.86$; $p = 0.0088$; V de Cramer = 0.12) como en Colombia ($\chi^2 = 14.14$; $p = 0.0002$; V de Cramer = 0.22). Este fue el factor de riesgo más constante y con mayor peso en los dos países. Los predios que no hacían pruebas de forma regular tuvieron más riesgo de tener animales positivos. Esto muestra que la vigilancia activa es clave para prevenir y controlar la enfermedad.

También, (Beer, 2022) dicen que detectar a tiempo con pruebas serológicas y virológicas es clave en los programas de control de la DVB, porque permite sacar a los animales persistentemente infectados (PI) antes de que sigan pasando el virus dentro del hato. También, la Organización Mundial de Sanidad Animal (OMSA, Animal health receives as little as 0.6 percent of global health spending despite mounting disease crises, new report warns , 2026) señala que no monitorear de forma constante permite que los animales PI se queden sin ser detectados, y ellos son los principales responsables de que el virus se mantenga en las poblaciones de ganado.

En Colombia, no tener un calendario de vacunación fue el factor de riesgo con mayor peso en todo el estudio ($\chi^2 = 17.77$; $p = 0.0001$; V de Cramer = 0.24). En Ecuador esta relación no fue significativa ($p = 0.2224$). Del mismo modo, no vacunar específicamente contra DVB se relacionó con más seroprevalencia en Colombia ($p = 0.0398$; V de Cramer = 0.12), mientras que en Ecuador esto no fue significativo ($p = 0.3022$).

Que en Ecuador no haya salido significativo puede deberse a varias cosas: poca cobertura de vacunación, vacunas con distinta efectividad, cepas del virus que las vacunas comerciales no cubren bien, o animales PI que siguen pasando el virus sin importar cómo esté vacunado el resto del hato. Sobre esto, (Mendoza J. A., 2024) dicen que qué tan bien funciona un programa de vacunación contra el BVDV depende del tipo de virus que circula, del esquema de vacunación usado (dosis, intervalos, qué animales se vacunan) y de que a la vez se apliquen bioseguridad y vigilancia.

Por su lado, (Guzmán, 2025) destacan que la alta prevalencia de pestivirus bovinos en América Latina muestra la necesidad urgente de reforzar la vigilancia, mejorar la bioseguridad y diseñar estrategias de vacunación según cada región. Además, la presencia del pestivirus tipo HoBi-like (BVDV-3) en algunos países complica más los programas de diagnóstico y control, porque las pruebas y vacunas convencionales no siempre lo detectan ni lo cubren bien.

En Colombia, que los productores digan conocer las enfermedades reproductivas se relacionó de forma significativa con más casos de DVB ($\chi^2 = 6.02$; $p = 0.0142$; V de Cramer = 0.14). Esto parece contradictorio, pero se explica igual que el caso del asesoramiento veterinario: puede ser un sesgo de detección. Es decir, los productores

que saben más de sanidad reconocen y reportan más casos en sus hatos. En Ecuador esta relación no fue significativa ($p = 0.5452$).

En conjunto, los resultados muestran que la DVB se mantiene de forma constante en las dos zonas estudiadas, con seroprevalencias parecidas a las reportadas en otros países de América Latina. Las diferencias en los factores de riesgo entre Ecuador y Colombia muestran que el clima, el sistema de producción y el manejo sanitario de cada zona influyen bastante.

Desde el punto de vista de la salud pública veterinaria, estos hallazgos muestran que se necesitan programas de prevención y control completos, que incluyan: identificar y sacar a los animales PI con pruebas antigénicas, aplicar cuarentena y pruebas sanitarias a los animales de reemplazo, usar esquemas de vacunación según el tipo de virus que circula, hacer pruebas diagnósticas de forma periódica, y reforzar la bioseguridad dentro y entre los predios.

De la misma forma, la Organización Mundial de Sanidad Animal (OMSA, *Animal health receives as little as 0.6 percent of global health spending despite mounting disease crises, new report warns*, 2026) señala que, aunque el VDVB está presente en todo el mundo, sí se puede controlar e incluso eliminar, como ya se ha visto en varios países europeos con programas nacionales de vigilancia y control sostenidos en el tiempo. Adaptar esas estrategias a América Latina no es fácil, por las diferencias en la escala de producción, los recursos disponibles y la estructura sanitaria de cada país. Por eso es clave que productores, autoridades sanitarias y la comunidad científica trabajen juntos para reforzar las estrategias regionales de prevención y control.

V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1. CONCLUSIONES

El estudio mostró que la Diarrea Viral Bovina (DVB) circula de forma activa en Ecuador y en Colombia. Esto confirma que la enfermedad sigue siendo un problema sanitario importante en ambos países. Los animales positivos encontrados muestran que el virus está presente todo el tiempo en los hatos evaluados. Por eso hace falta reforzar la vigilancia, el diagnóstico a tiempo y el control sanitario para frenar su avance.

Al comparar los factores de riesgo entre los dos países se encontraron diferencias importantes entre ambas zonas fronterizas. Aun así, en los dos países se repite un mismo patrón: los predios que no hacen diagnósticos periódicos tienen más riesgo de contagio. Esto muestra que hacer pruebas de forma preventiva y mantener vigilancia constante debe ser una prioridad para controlar la enfermedad.

En Ecuador los principales factores de riesgo fueron la mala aplicación de bioseguridad el ingreso de animales externos al predio la falta de cuarentena y la falta de un lugar propio para los partos.

El sistema de reproducción usado también se relacionó con la enfermedad. En conjunto estos resultados muestran que las fallas en el manejo sanitario y reproductivo ayudan a que el virus se transmita en los predios ecuatorianos.

En Colombia pasó algo parecido. Los factores de riesgo fueron no tener un calendario de vacunación no vacunar contra DVB tener abortos en el hato usar reproducción natural no conocer las enfermedades reproductivas y no contar con asesoría técnica.

Esto muestra que las prácticas sanitarias débiles y el poco control reproductivo aumentan bastante la probabilidad de que aparezca la enfermedad en los sistemas ganaderos de Colombia.

Por último, algunos factores no mostraron relación con la DVB en ninguno de los dos países. Entre ellos están el arriendo de potreros el manejo de desechos orgánicos la desinfección de las parideras y la retención de placenta.

Esto no quiere decir que esas prácticas no importen. Solo significa que en las condiciones de este estudio no fueron un factor determinante. Aun así, siguen siendo parte importante de un buen programa de bioseguridad y manejo sanitario.

5.2. RECOMENDACIONES

Se recomienda reforzar la vigilancia y el monitoreo sanitario permanente en los sistemas ganaderos de Ecuador y Colombia. Esto se logra haciendo pruebas diagnósticas de forma periódica para detectar la Diarrea Viral Bovina (DVB) a tiempo. También es importante hacer campañas de pruebas serológicas y control sanitario para identificar animales infectados y frenar el contagio dentro de los hatos.

También se sugiere crear programas binacionales de prevención y control entre Ecuador y Colombia, pensados según la realidad de cada zona fronteriza. Además, hace falta un protocolo conjunto de vigilancia, movilización animal y capacitación técnica para bajar el riesgo de que la enfermedad pase de un país a otro.

En Ecuador se recomienda reforzar la bioseguridad en los predios ganaderos. Sobre todo, hay que controlar el ingreso de animales externos aplicar cuarentena de forma obligatoria y tener un lugar adecuado para los partos. También es clave mejorar el manejo reproductivo y sanitario para reducir lo que favorece el contagio dentro de los predios.

En Colombia se recomienda reforzar los programas de vacunación y cumplir con los calendarios sanitarios contra la DVB. Además, hay que fomentar el acompañamiento técnico profesional y la capacitación de los productores en enfermedades reproductivas manejo sanitario y control reproductivo. También es importante aplicar estrategias para disminuir los abortos y controlar los riesgos de la reproducción natural.

Por último, aunque algunos factores no se relacionaron directamente con la DVB en este estudio se recomienda seguir con buenas prácticas de manejo sanitario. Esto incluye botar bien los desechos orgánicos desinfectar las parideras y mantener limpios los potreros. Estas acciones refuerzan la bioseguridad en general y ayudan a prevenir otras enfermedades dentro de los sistemas de producción bovina.

VI. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Andrade, G. M. (25 de Mayo de 2023). *Diarrea Viral Bovina*.
- Ministerio de Economía de Argentina, Secretaría de Agricultura, Ganadería y Pesca. (8 de Abril de 2024). *Vacuna contra la Diarrea Viral Bovina redujo la mortalidad y aumentó la preñez*.
- Bautista, D. G. (14 de Diciembre de 2021). *Seroprevalence of bovine viral diarrhoea virus (BVDV) in cattle from Sotaquirá, Colombia*.
- Beer, K. W. (6 de Mayo de 2022). *International proficiency trial for bovine viral diarrhoea virus (BVDV) antibody detection: limitations of milk serology*.
- Carrillo, A. G. (18 de Marzo de 2024). *El Virus de la Diarrea Vírica Bovina en Cérvidos Cautivos del Ecuador*.
- Constable, P. D. (8 de Diciembre de 2006). *Veterinary Medicine*.
- Baker, J. C. (11 de Noviembre de 2017). *The Clinical Manifestations of Bovine Viral Diarrhoea Infection*.
- Fajardo, A. (Marzo de 2017). *Medición en epidemiología: prevalencia, incidencia, riesgo, medidas de impacto*.
- FAO. (12 de Marzo de 2025). *FAO*.
- Quishpe, V. F. (Agosto de 2022). *Seroepidemiología de la diarrea viral bovina en los cantones: Latacunga, La Maná y Sigchos*.
- Grünberg, W. (7 de Febrero de 2021). *Diarrea viral bovina y complejo de enfermedad de las mucosas*.
- Guerrero, N. (2022). *Prevalencia de diarrea viral bovina, neosporosis bovina, leucosis bovina enzoótica y paratuberculosis bovina en vacas de doble propósito en condiciones del trópico colombiano*.
- Guzmán, B. (12 de Mayo de 2025). *Revisión sistemática y metaanálisis de la prevalencia del pestivirus bovino y los factores de riesgo asociados en América Latina*.
- Houe, H. (4 de Junio de 2018). *Epidemiological features and economical importance of bovine virus diarrhoea virus (BVDV) infections*.

ICTV. (19 de Agosto de 2025). *Navegador de taxonomía*.

Boehringer Ingelheim. (6 de Agosto de 2021). *Diarrea Viral Bovina (DVB), el enemigo oculto*.

Isea, R., Ojeda, V., Fernandez, J., Gutierrez, A., & Salazar, V. (s.f.). *COEFICIENTE V DE CRAMER (V)*.

Zirra-Shallangwa, B., González Gordon, L., Hernandez-Castro, L. E., Cook, E. A. J., Bronsvoort, B. M. de C., & Kelly, R. F. (3 de Agosto de 2022). *The Epidemiology of Bovine Viral Diarrhea Virus in Low- and Middle-Income Countries: A Systematic Review and Meta-Analysis*. *Frontiers in Veterinary Science*, 9, 947515.

Kramps, J. A. (22 de Enero de 2017). *A simple, rapid and reliable enzyme-linked immunosorbent assay for the detection of bovine virus diarrhoea virus (BVDV) specific antibodies in cattle serum, plasma and bulk milk*.

Ryputa, K., Płoneczka-Janeczko, K., Czopowicz, M., Klimowicz-Bodys, M. D., Shabunin, S., & Siegwalt, G. (31 de Enero de 2020). *Occurrence of BVDV Infection and the Presence of Potential Risk Factors in Dairy Cattle Herds in Poland*. *Animals*, 10(2), 230.

Aguilar Gálvez, F. L., Moreno Peña, L. A., Luna Florin, J. A., & Aguilar G., C. R. (12 de Julio de 2024). *Determinación cualitativa a la presencia de anticuerpos contra el virus de diarrea viral bovina a través de ELISA de bloqueo en el cantón Santa Rosa, Ecuador*. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 8(3), 7709-7721.

Mendoza, J. A. (21 de Junio de 2024). *Determinación de la seroprevalencia y factores de riesgo de diarrea viral bovina en una población de la provincia de Pamplona*.

Mitjana, L. R. (11 de Mayo de 2026). *Prueba de chi-cuadrado (χ^2): qué es y cómo se usa en estadística*.

Moennig, V. (7 de Febrero de 2018). *Control of Bovine Viral Diarrhea*.

Navarro, D. A. (12 de Noviembre de 2018). *Detección de anticuerpos contra diarrea viral bovina en cabras de cuatro provincias de Lima, Perú*.

OMSA. (5 de Julio de 2020). *Diarrea viral bovina*.

OMSA. (4 de Enero de 2026). *Animal health receives as little as 0.6 percent of global health spending despite mounting disease crises, new report warns*.

Radostits, O. M., Gay, C. C., Hinchcliff, K. W., & Constable, P. D. (15 de Junio de 2007). *Veterinary Medicine: A textbook of the diseases of cattle, horses, sheep, pigs and goats (10th ed.)*. Elsevier.

Pantaleón, L. (2020). *Factores de riesgo de infección por el virus de la diarrea viral bovina*.

- Pateiro, P. F. (5 de Noviembre de 2013). *Estadística y metodología de la investigación*.
- Pérez, M. (18 de Julio de 2025). *Optimización de un ELISA indirecto para evaluar la inmunogenicidad no deseada del Heberprot*.
- Quishpe Mendoza, X. C., Velásquez Quinaluisa, J. F., Toro Molina, B. M., Silva Déley, L. M., & Cueva Salazar, N. M. (25 de Mayo de 2023). *Seroepidemiología de la diarrea viral bovina en áreas de la provincia de Cotopaxi, Ecuador*. *Universidad & Ciencia*, 12(2), 112-121.
- Ramos, F. (4 de Julio de 2017). *Seroprevalencia y factores de riesgo asociados al virus de la diarrea vírica bovina (VDVB) en bovinos de leche y doble propósito en Ecuador*.
- Ridpath, J. F. (5 de Marzo de 2010). *Bovine Viral Diarrhea Virus: Global Status*.
- Rivera, H. (Diciembre de 2008). *Evolución del conocimiento sobre la enfermedad de la diarrea viral bovina y su agente etiológico*.
- Rodríguez, R. J. (Octubre de 2004). *CHI CUADRADO – NOTAS METODOLÓGICAS*.
- Romero, R. R. (2 de Septiembre de 2012). *Presencia del virus de la diarrea viral bovina y su asociación con otros cuadros patológicos en ganado en corral de engorda*.
- Villamil, V. V. (1 de Enero de 2018). *Primera evidencia del Virus de Diarrea Viral Bovina (VDVB) genotipo 2 en Colombia*.
- Stock, M. L., Baldridge, S. L., Griffin, D., & Coetzee, J. F. (Marzo de 2013). *Descorne bovino : Evaluación del dolor y administración de analgésicos*.
- OMSA. (16 de Mayo de 2018). *World Organisation for Animal Health*.
- ZOETIS. (9 de Agosto de 2020). *DIARREA VIRAL BOVINA (DVB)*.

VII. ANEXOS

Anexo 1. Certificado del abstract por parte de idiomas



UNIVERSIDAD POLITÉCNICA ESTATAL DEL CARCHI FOREIGN AND NATIVE LANGUAGES CENTER

ABSTRACT- EVALUATION SHEET				
NAME: Carlos Alejandro Goyes Quishpe DATE: 12 de agosto de 2026 Topic: "Evaluación de la situación epidemiológica de Diarrea viral bovina (DVB) en la frontera Ecuador (El Carmelo) - Colombia (La Victoria)"				
MARKS AWARDED		QUANTITATIVE AND QUALITATIVE		
VOCABULARY AND WORD USE	Use new learnt vocabulary and precise words related to the topic	Use a little new vocabulary and some appropriate words related to the topic	Use basic vocabulary and simplistic words related to the topic	Limited vocabulary and inadequate words related to the topic
	EXCELLENT: 2 ☐	GOOD: 1.5 ☐	AVERAGE: 1 ☐	LIMITED: 0.5 ☐
WRITING COHESION	Clear and logical progression of ideas and supporting paragraphs.	Adequate progression of ideas and supporting paragraphs.	Some progression of ideas and supporting paragraphs.	Inadequate ideas and supporting paragraphs.
De	EXCELLENT: 2 ☐	GOOD: 1.5 ☐	AVERAGE: 1 ☐	LIMITED: 0.5 ☐
ARGUMENT	The message has been communicated very well and identify the type of text	The message has been communicated appropriately and identify the type of text	Some of the message has been communicated and the type of text is little confusing	The message hasn't been communicated and the type of text is inadequate
	EXCELLENT: 2 ☐	GOOD: 1.5 ☐	AVERAGE: 1 ☐	LIMITED: 0.5 ☐
CREATIVITY	Outstanding flow of ideas and events	Good flow of ideas and events	Average flow of ideas and events	Poor flow of ideas and events
	EXCELLENT: 2 ☐	GOOD: 1.5 ☐	AVERAGE: 1 ☐	LIMITED: 0.5 ☐
SCIENTIFIC SUSTAINABILITY	Reasonable, specific and supportable opinion or thesis statement	Minor errors when supporting the thesis statement	Some errors when supporting the thesis statement	Lots of errors when supporting the thesis statement
	EXCELLENT: 2 ☐	GOOD: 1.5 ☐	AVERAGE: 1 ☐	LIMITED: 0.5 ☐

	9 - 10: EXCELLENT			
TOTAL/AVERAGE	7 - 8.9: GOOD	TOTAL 9		
	5 - 6.9: AVERAGE			
	0 - 4.9: LIMITED			



UNIVERSIDAD POLITÉCNICA ESTATAL DEL CARCHI- FOREIGN AND NATIVE LANGUAGES CENTER

Informe sobre el Abstract de Artículo Científico o Investigación.

Autor: Carlos Alejandro Goyes Quishpe

Fecha de entrega del informe: 12 de agosto de 2026

El presente informe validará la traducción del idioma español al inglés si alcanza un porcentaje de: 9 – 10 Excelente.

Si la traducción no está dentro de los parámetros de 9 – 10, el autor deberá realizar las observaciones presentadas en el ABSTRACT, para su posterior presentación y aprobación.

Observaciones:

Después de realizar la revisión del presente abstract, éste presenta una apropiada traducción sobre el tema planteado en el idioma inglés. Según la rúbrica de evaluación de la traducción en inglés, ésta alcanza un valor de 9; por lo cual se valida dicho trabajo.

Atentamente



Validar únicamente en FirmaEC. Firmado
electrónicamente por:
MARTHA VIVEROS ALMEIDA **ARACELLY**

MSc. Martha Viveros Responsable
CIDEN

Anexo 1. Entrevista de determinación de factores de riesgo de Diarrea Viral Bovina (DVB)

**UNIVERSIDAD POLITÉCNICA
ESTATAL DEL CARCHI
Facultad de Industrias
Agropecuarias y Ciencias
Ambientales Carrera de
Agropecuaria**

Acepta participar de esta encuesta de manera voluntaria y que los datos sean

usados para fines académicos-investigativos: Firma:

1. IDENTIFICACIÓN Y LOCALIZACIÓN DE LA EXPLOTACIÓN

Fecha: / / 20

País: Cantón/Municipio: Parroquia: Localidad:

 . Nombre de la explotación UPA:

Nombre del propietario:

2. DATOS GENERALES DE LA EXPLOTACIÓN

2.1 Superficie total:

2.2 Número de cabezas de ganado: .

2.3 Inventario de otros animales: 1. Ovejas 2. Cabras 3. Cerdos 4. Perros 5. Gatos
6. Caballos 7. Camélidos 8. Otros

3. GENERALIDADES EXPLOTACIÓN Y BIOSEGURIDAD

3.1 Se aplican normas de bioseguridad en la finca: Si ☐ No ☐

3.3 Procedencia de animales de reemplazo: 1. Vecino ☐ 2. Localidad ☐ 3. Feria ☐ 4. Otros

3.4 Arriendo potreros de otras UPAS: Si ☐ No ☐

3.5 Somete a cuarentena a sus animales: Si ☐ No ☐

3.6 De dónde procede el agua de bebida para los animales: 1. Río ☐ 2. Acequia ☐ 3. Pozo ☐ 4. Cisterna ☐
5. Otro ☐

3.7 Realiza manejo desechos orgánicos: Si ☐ No ☐

3.8 Toma medidas para evitar el contacto de sus animales con los de hatos cercanos: Si ☐ No ☐

3.9 Recibe asesoramiento de un profesional para el manejo sanitario de su hato: Si ☐ No ☐

4. SISTEMA DE REPRODUCCIÓN

4.1 Cuál es el sistema reproductivo empleado: 1. Monta natural ☐ 2. Inseminación artificial ☐ 3. Mixta ☐

4.2 Existe un lugar específico para las pariciones: Si ☐ No ☐

4.3 Realiza desinfección de las parideras: Si ☐ No ☐

5. PATOLOGÍA

5.1 Se producen abortos: Si ☐ No ☐

5.2 Existe retención de placenta en los animales: Si ☐ No ☐

6. CONOCIMIENTOS SOBRE LAS ENFERMEDADES

6.1 Tiene conocimiento sobre enfermedades reproductivas Si ☐ No ☐

6.2 ¿Cuáles?

7. DIAGNÓSTICO Y PREVENCIÓN

7.1 Ha realizado un perfil diagnóstico en enfermedades reproductivas: Si ☐ No ☐

7.2 ¿Cuáles?:

7.3 Existe un calendario de vacunación Si ☐ No

7.4 Realizo vacunación para DVB. Si ☐ No