



UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA

ÁREA AGROPECUARIA Y DE RECURSOS NATURALES RENOVABLES

**CARRERA DE MEDICINA VETERINARIA Y
ZOOTECNIA**

“ESTUDIO DE LA PREVALENCIA DE RINOTRAQUEITIS INFECCIOSA BOVINA (IBR) EN LAS GANADERÍAS BOVINAS DEL CANTÓN LOJA”

Tesis de grado previa a la
obtención del título de Medica
Veterinaria Zootecnista.

AUTORA:

Priscila Elizabeth Vidal González

DIRECTOR:

Dr. Tito Ramiro Muñoz Guarnizo Mg Sc.

LOJA - ECUADOR

2016

CERTIFICACIÓN

Dr. Tito Ramiro Muñoz Mg. Sc.

DIRECTOR DE TESIS

CERTIFICA:

Que el presente trabajo de investigación denominado "ESTUDIO DE LA PREVALENCIA DE RINOTRAQUEITIS INFECCIOSA BOVINA (IBR) EN LAS GANADERÍAS BOVINAS DEL CANTÓN LOJA", realizado por la egresada Priscila Elizabeth Vidal González, previo a la obtención del título de Médica Veterinaria Zootecnista, ha sido dirigido y revisado desde el inicio de su ejecución; por lo tanto, se autoriza su presentación para la calificación correspondiente.

Loja, Enero del 2016.


Dr. Tito Ramiro Muñoz Mg. Sc.
DIRECTOR DE TESIS

CERTIFICACION DEL TRIBUNAL DE GRADO

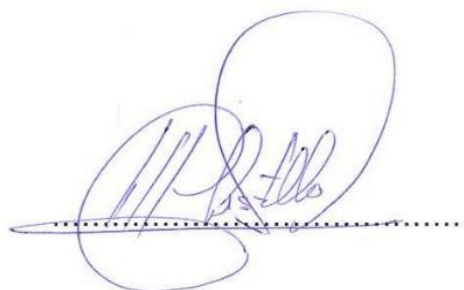
**“ESTUDIO DE LA PREVALENCIA DE RINOTRAQUEITIS INFECCIOSA BOVINA
(IBR) EN LAS GANADERÍAS BOVINAS DEL CANTÓN LOJA”**

**TRABAJO DE INVESTIGACIÓN PRESENTADO AL TRIBUNAL DE GRADO
COMO REQUISITO PREVIA A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE:**

MÉDICA VETERINARIA ZOOTECNISTA

APROBADA:

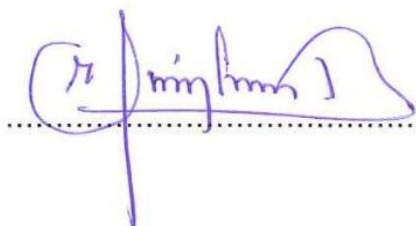
Dr. Héctor Catillo Castillo Mg. Sc.
PRESIDENTE DEL TRIBUNAL

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'H. Catillo', written over a horizontal dotted line.

Dr. Vladimir Rodríguez MSc.
MIEMBRO DEL TRIBUNAL

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'V. Rodríguez', written over a horizontal dotted line.

Dr. Esp. Julio Ignacio Gómez
MIEMBRO DEL TRIBUNAL

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'J. Gómez', written over a horizontal dotted line.

AUTORÍA

Yo, Priscila Elizabeth Vidal González declaro ser la autora del presente trabajo de tesis y eximo expresamente a la Universidad Nacional de Loja y a sus representantes jurídicos, de posibles reclamos o acciones legales, por el contenido de la misma.

Adicionalmente acepto y autorizo a la Universidad Nacional de Loja, la publicación de mi tesis en el Repositorio Institucional-Biblioteca Virtual.

Autor: Priscila Elizabeth Vidal González

Firma:  _____

Cédula: 1105161721

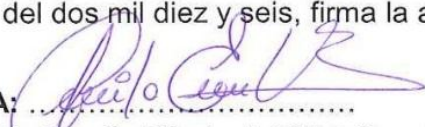
Fecha: Loja, 05 de Enero del 2016.

**CARTA DE AUTORIZACIÓN DE TESIS POR PARTE DE LA AUTORA
PARA LA CONSULTA, REPRODUCCIÓN PARCIAL O TOTAL, Y
PUBLICACIÓN ELECTRÓNICA DEL TEXTO COMPLETO.**

Yo Priscila Elizabeth Vidal González declaro ser autora de la tesis titulada: **“ESTUDIO DE LA PREVALENCIA DE RINOTRAQUEITIS INFECCIOSA BOVINA (IBR) EN LAS GANADERÍAS BOVINAS DEL CANTÓN LOJA”** como requisito para optar al grado de Médico Veterinario Zootecnista, autorizo al Sistema Bibliotecario de la Universidad Nacional de Loja para que con fines académicos, muestre al mundo la producción intelectual de la Universidad a través de la visibilidad de su contenido de la siguiente manera en el Repositorio Digital Institucional:

Los usuarios pueden consultar el contenido de este trabajo en el RDI, en las redes de información del país y del exterior, con las cuales tenga convenio la Universidad. La Universidad Nacional de Loja, no se responsabiliza por el plagio o copia de la Tesis que realice un tercero.

Para constancia de esta autorización, en la ciudad de Loja, a los 5 días del mes de Enero del dos mil diez y seis, firma la autora.

FIRMA: 

AUTOR: Priscila Elizabeth Vidal González

CEDULA: 1105161721

DIRECCIÓN: Loja; Bello Horizonte

CORREO ELECTRÓNICO: priscivg_mj4@hotmail.com

TELÉFONO: 0981357030

DATOS COMPLEMENTARIOS:

Director de Tesis: Dr. Tito Ramiro Muñoz MgSc.

Tribunal de Grado:

Dr. Héctor Catillo Castillo Mg. Sc.

Dr. Vladimir Rodríguez MSc.

Dr. Esp. Julio Ignacio Gómez

AGRADECIMIENTO

Mis más sincera Gratitud y Afecto a la Universidad Nacional de Loja, al Área Agropecuaria y de Recursos Naturales Renovables a la Carrera de Medicina Veterinaria y Zootecnia a los docentes, compañeros y amigos que fueron parte de este logro.

Mi agradecimiento especial a mi director de tesis, Dr. Tito Ramiro Muñoz Guarnizo, al Dr. Rómulo Chávez Valdivieso, al Dr. Franklin Román, a la Medica Vanessa Herrera quienes con su capacidad de entrega y calidad humana han sabido guiar, encaminar este trabajo para culminar exitosamente la presente investigación.

Mi más profundo agradecimiento a todas aquellas personas que desinteresadamente nos facilitaron sus animales y nos recibieron con simpatía en sus fincas para la recolección de muestras y poder llevar a cabo dicho estudio, contribuyendo de esta manera, a la realización y culminación de la presente tesis.

DEDICATORIA

A Dios, por haberme dado la vida y por permitirme llegar hasta este momento tan importante para mi vida profesional, además de su infinito amor y bondad.

A mis Padres, por haberme apoyado en todo momento, por sus consejos, sus valores, por la motivación constante que me ha permitido ser una persona de bien, por los ejemplos de perseverancia y constancia que me han inculcado siempre, por el valor mostrado para salir adelante y por su amor.

A mis queridos hijos Santiago y Sebastián por ser mis fuentes de motivación e inspiración para luchar y superarme cada día más.

A mis amigos y Maestros por su gran apoyo para la culminación de mis estudios profesionales y para la elaboración de esta tesis.

En realidad son muchas las personas especiales a las que desearía agradecer su amistad, su apoyo, ánimo y compañía en las diferentes etapas de mi vida. Sin importar donde estén o si alguna vez llegan a leer esta dedicatoria quiero darles las gracias por formar parte de mí, por todo lo que me han brindado y por todas sus bendiciones.

GRACIAS A USTEDES.

Priscila Elizabeth Vidal González

INDICE GENERAL

PORTADA	i
CERTIFICACION	ii
APROBACION.....	iii
AUTORÍA.....	iv
AUTORIZACIÓN.....	v
AGRADECIMIENTO	vi
DEDICATORIA	vii
INDICE DE CUADROS.....	xi
ÍNDICE DE FIGURAS.....	xii
RESUMEN.....	xiii
SUMMARY	xv

Cap.	Pag
1 INTRODUCCION.....	1
2 REVISIÓN DE LITERATURA	3
2.1 DEFINICIÓN DE IBR	3
1.1 EPIDEMIOLOGÍA.....	4
1.1.1 FUENTES Y VÍAS DE INFECCIÓN	5
1.1.2 ETIOLOGIA	6
1.2 SINTOMATOLOGIA	8
1.2.1 Forma Respiratoria	8
1.2.2 Forma Genital	9
1.2.3 Forma Nerviosa	11

1.3	PATOGÉNESIS	12
1.3.1	Entrada y diseminación.....	13
1.3.2	Infección restringida a áreas locales:.....	13
1.3.3	Difusión.....	14
1.3.4	Hallazgos de Necropsia	14
1.4	DIAGNÓSTICO	15
1.5	TRATAMIENTO PREVENCIÓN Y CONTROL	17
1.5.1	TRATAMIENTO	17
1.5.2	PREVENCIÓN Y CONTROL	17
2	MATERIALES Y METODOS	21
2.1	MATERIALES	21
2.1.1	Material de Campo	21
2.1.2	Material de Oficina.....	22
2.1.3	Materiales de laboratorio	22
2.2	UBICACIÓN DEL ESTUDIO	23
2.3	TAMAÑO DE LA MUESTRA.....	25
2.4	ANÁLISIS DE LABORATORIO	28
2.5	RECOLECCIÓN DE MUESTRAS	28
2.5.1	Protocolo para la Recolección de Muestras de Sangre	28
2.6	TRANSPORTE DE LAS MUESTRAS.....	29
2.7	PROCESAMIENTO DE MUESTRAS	29
2.7.1	Preparación de los Reactivos	30
2.8	PROTOCOLO DE ELISA.....	30
2.8.1	Procedimiento.....	30
2.9	CÁLCULO DE LOS RESULTADOS	32

2.10	REGISTRO DE DATOS.....	32
2.11	DISEÑO EXPERIMENTAL	33
2.12	VARIABLES.....	33
2.13	CÁLCULO DE PREVALENCIA.....	34
3	RESULTADOS	35
3.1	PREVALENCIA DE IBR EN EL CANTÓN LOJA	35
3.2	DISTRIBUCIÓN DE LA PREVALENCIA DE IBR POR PARROQUIAS..	44
3.3	PREVALENCIA DE IBR POR SEXO.....	39
3.4	DISTRIBUCIÓN DE LA PREVALENCIA DE IBR POR RAZA.....	40
3.5	DISTRIBUCIÓN DE LA PREVALENCIA DE IBR POR EDAD	43
3.6	NIVELES DE TÍTULOS DE ANTICUERPOS CONTRA IBR.....	45
3.7	EXPRESIÓN CLÍNICA DE LOS POSITIVOS A IBR.....	46
4	DISCUSIÓN.....	47
5	CONCLUSIONES.....	50
6	RECOMENDACIONES.....	51
7	BIBLIOGRAFÍA.....	53
8	ANEXOS.....	57

INDICE DE CUADROS

Cuadro	Pág.
Cuadro 1. Altitud y clima de los lugares de estudio.....	32
Cuadro 2. Distribución de la Prevalencia por parroquias.....	36
Cuadro 3 Aporte de casos positivos de IBR por Parroquias.....	38
Cuadro 4 Prevalencia de IBR por Sexo.....	40
Cuadro 5 Prevalencia de IBR por Raza	41
Cuadro 6 Prevalencia de IBR por Raza	42
Cuadro 7 Prevalencia de IBR por Edad	43
Cuadro 8 Positividad de IBR por Edad, en relación a la muestra total	44
Cuadro 9 Niveles de Títulos de anticuerpos contra IBR	45
Cuadro 10 Expresión clínica de los positivos a IBR	46

ÍNDICE DE FIGURAS

Fig.	Pág.
Figura 1. Estructura del Herpes Virus	7
Figura 2. Prevalencia de IBR, en bovinos del cantón Loja	35
Figura 3. Distribución de la Prevalencia de IBR por Parroquias.....	37
Figura 4. Distribución de la Prevalencia de IBR por Parroquias en relación a la muestra Total.....	39
Figura 5. Prevalencia por Sexo	40
Figura 6. Prevalencia por Raza	41
Figura 8. Prevalencia de IBR por edad	43
Figura 9. Positividad de IBR por edad, en relación a la muestra total	44
Figura 10. Títulos de anticuerpos contra IBR	45
Figura 11. Expresión clínica de los positivos a IBR.....	46
Figura 12, 13 y 14 Recolección de muestras en las diferentes Ganaderías del Cantón Loja.....	65
Figura 15 . Secreción Mucopurulenta de la Vulva	58
Figura 16 y Figura 17 Muestras de suero debidamente identificadas	58
Figura 18 Preparación de reactivos para la solución de lavado	59
Figura 19 Pocillos.....	67
Figura 20 Adición de la solución de.....	59
Figura 21 Adición de controles.....	67
Figura 22 Pocillo con muestra de suero	60
Figura 23 Adición del conjugado	68
Figura 24 Reacción Conjugado-.....	60
Figura 25 Adición de la solución frenadora.	61
Figura 26 Lectura de Elisa.....	61
Figura 27 Equipo de trabajo del Laboratorio de Microbiología animal del Centro de Biotecnologías de la UNL	62

**“ESTUDIO DE LA PREVALENCIA DE
RINOTRAQUEITIS INFECCIOSA BOVINA (IBR) EN
LAS GANADERÍAS BOVINAS DEL CANTÓN LOJA”**

RESUMEN

Los indicadores de producción y eficiencia reproductiva, en las ganaderías del cantón Loja, se hallan afectadas por diferentes enfermedades que con frecuencia cursan sin sintomatología clínica observable o que surgen como endémicas y muchas de ellas son de carácter zoonosico, a ello se suma el desconocimiento del productor sobre dichas enfermedades, por lo que no toma medidas de prevención y una de estas afecciones es la rinotraqueitis Infecciosa bovina – IBR, sobre cuyo estudio epidemiológico nos propusimos en la presente investigación. Trabajamos con una muestra de 400 bovinos, procedentes de las diferentes ganaderías de las parroquias del cantón Loja, Ecuador, de diferente edad, raza y sexo. Las muestras de sangre las obtuvimos de la vena coccígea y extraíamos el suero para someterlas a la prueba de inmuno diagnóstico de iELISA, en el laboratorio de microbiología animal del Centro de Biotecnología de la UNL. Usamos el kit comercial SVANOVIR IBR-Ad, de la casa SVANOVA para la detección y cuantificación de anticuerpos específicos frente al virus de la Rinotraqueitis infecciosa bovina. Paralelamente a la obtención de sangre se realizó la evaluación clínica de los animales para identificar sintomatología de enfermedad. Se encontró una prevalencia del 48,75%, resaltando que la mayor cantidad de positivos provinieron de las parroquias de Taquil (93,3%), San Sebastián (83,3%) y El Valle (75,0%). No se observaron diferencias significativas entre animales de diferente sexo y diferente raza, pero conforme avanza la edad la susceptibilidad es mayor. Se pudo observar elevada prevalencia de IBR en animales aparentemente sanos, sin síntomas clínicos al momento de obtener la muestra. Se considera que esta última particularidad puede ser uno de los elementos para la rápida difusión de la enfermedad en las ganaderías bovinas.

SUMMARY

The indicators of production and reproductive efficiency in the livestock of Loja Canton are affected by different diseases that often process without observable clinical symptoms, other time these arise as endemic and many of them comes from zoonotic nature, in addition to this affections, there is the ignorance of the producer of such diseases, so people do not take preventive treatments and one of these conditions is the Infectious bovine rhinotracheitis - IBR, which epidemiological characteristic is the main study of this investigation. We worked with a sample of 400 bovines, which come from the different livestock of the canton of Loja, Ecuador, of different age, race and sex. The blood samples obtained from the coccygeal vein and we extracted the serum to get them to the immune diagnostics iELISA, in the animal microbiology laboratory of the Biotechnology Center at National University of Loja. We use the IBR-Ad SVANOVIR commercial kit, the SVANOVA company for the detection and quantification of specific antibodies against the virus of infectious bovine rhinotracheitis. Simultaneously to the blood recollection we did the clinical evaluation of the animals to identify disease symptoms. Based on this evaluation, we found a prevalence of 48.75%, noting that the most positive cases came from Taquil (93.3%), San Sebastian (83.3%) and El Valle (75.0%). Moreover, it did not detect significant differences between animals of different sexes and different breed, but according to age rising, the susceptibility is bigger. It was observed high prevalence of IBR in apparently healthy animals without clinical symptoms at the time of obtaining the sample. It is considered that this special feature may be one of the elements for the rapid spread of the bovine disease livestock.

1 INTRODUCCION

La Rinotraqueitis Infecciosa Bovina, al ser introducida en una ganadería expresa morbilidad, algunas veces inaparente, en otras ocasiones desencadenan síntomas clínicos como: enfermedad respiratoria grave, aumento en el porcentaje de infertilidad temporal o definitiva, incremento en la mortalidad embrionaria temprana y tardía, abortos y mortinatalidad. (Castelli, 2005).

La Ganadería de nuestro país y en particular del cantón Loja se caracteriza por la baja eficiencia técnica y económica, observándose que la mayoría de los ganaderos manejan sus hatos con prácticas ancestrales que denotan la falta de cuidados sanitarios, en particular no existen programas de vacunación y en general hay el desconocimiento de la presencia de muchas enfermedades infectocontagiosas como la Rinotraqueitis Infecciosa Bovina, a esto se suma la desatención de las autoridades competentes en el campo pecuario.

El presente estudio se orienta confirmar la presencia de Rinotraquetis Infecciosa Bovina (IBR) en las ganaderías del cantón Loja, en base a la titulación de anticuerpos por ELISA indirecto (iELISA), de conformidad con la prueba SVANOVIR IBR-Ab, de Svanova, y con ello aportar al conocimiento de su distribución. Los resultados de la presente evaluación de la situación actual de la enfermedad, en la zona de estudio, permitirá a las entidades públicas, empresas privadas, profesionales del área, ganaderos, y público en general, adoptar estrategias que contribuyan al control y/o erradicación y a la adopción de políticas, basadas en conocimiento real del problema.

Los objetivos planteados en el proyecto de tesis, que permitieron abordar el estudio, fueron los siguientes:

- Determinar la existencia de Rinotraqueítis infecciosa bovina ganaderías bovinas del cantón Loja.
- Determinar la prevalencia de Rinotraqueítis Infecciosa bovina (IBR) a través de pruebas de Inmune-diagnóstico.
- Establecer los niveles de títulos de anticuerpos para IBR.

2 REVISIÓN DE LITERATURA

2.1 DEFINICIÓN DE IBR

Es una enfermedad altamente infecciosa provocada por un virus. En los animales enfermos se observa Rinotraqueítis, conjuntivitis y fiebre; la evolución es corta con una alta tasa de recuperaciones. Otros síntomas son los de encefalitis que es la forma sistémica de la enfermedad en los neonatos, y vulvoginitis en hembras reproductoras, ambos causados por virus de la misma familia (Blood y Henderson, 2003) por el mismo virus. Es una de las causas de aborto epidémico en rebaños susceptibles. Algunos de estos abortos resultan de la inoculación intramuscular de vacas preñadas con vacuna a base de virus vivo modificado contra IBR.

A esta enfermedad se la puede confundir con vulvovaginitis pustular infecciosa, enfermedad venérea vesicular, exantema vesicular coital y enfermedad del continente africano, epididimitis venérea específica bovina y nariz roja.” (Artur, *et al*, 2001).

Schroeder y Moys (1954) reportan que la IBR inicialmente fue observada en hatos de ganado lechero del estado de California EUA y que luego se ha demostrado que esta enfermedad fue ampliamente difundida en diversas áreas del mundo.

La Rinotraqueitis Infecciosa Bovina (IBR) es una enfermedad infecciosa ocasionada por un Herpes virus de tipo 1 (BHV-1) que puede presentarse en varias formas afectando, principalmente a los sistemas Respiratorio, Genital y nervioso, se lo ha descrito como uno de los patógenos más asociados con los problemas, afecta a ruminantes domésticos y silvestres, muchas veces en asocio con Diarrea viral bovina o una de estas enfermedades predispone al surgimiento de la otra (Bandyopadhyay *et al.*,2009; Cantu *et al.*, 2009), por lo que su estudio en las ganaderías es de suma

importancia, dado el impacto económico de la enfermedad y al número de abortos que esta puede ocasionar, además que posee una latencia elevada y a la particularidad que bovinos portadores tienen la capacidad de eliminar el virus HVB-1 en forma intermitente al encontrarse bajo diversos estímulos

2.2 EPIDEMIOLOGÍA

“El herpes virus bovino (VHB I) está presente en todo el mundo y provoca una enfermedad respiratoria aguda en el ganado bovino con conjuntivitis y afectación también de los órganos genitales del toro y de la vaca. (Callis, *et al.* 1982) El virus tiene un efecto evidente sobre la mucosa de la vulva, la vagina, el pene y el prepucio, influye sobre la reproducción provocando infertilidad en las vacas y terneras, puede causar aborto, especialmente después de una Rinotraqueítis aguda. (Artur, *et al.*, 2001).

Son susceptibles al padecimiento los bovinos de todas las razas y edades en la infección experimental, pero la enfermedad natural se observa principalmente en animales de más de seis meses de edad, quizá por hallarse más expuestos a la infección. Rara vez se informa, que el padecimiento puede afectar en forma natural a los cerdos tanto en la modalidad respiratoria como en la genital. Algunas especies de venados son susceptibles a la misma infección y también se ha observado que este padecimiento afecta en forma natural a las cabras; en algunos antílopes del oeste de Canadá se han descubierto anticuerpos contra el virus, y en Tanzania en algunos animales de caza y en los bovinos, con base en estudios serológicos, el virus tiene amplia distribución en la fauna africana en especial el búfalo que talvez participe de modo importante para conservar la infección entre la fauna silvestre. El virus se ha aislado del Ñiu en África, todo lo cual talvez sugiera que dicha fauna pueda actuar como reservorio para el virus. (Compedium de IBR, 1995.)

Existen pruebas epidemiológicas de que la virulencia del virus y su especificidad por tejido huésped cambian debido a factores desconocidos. (Compedium de IBR, 1995.)

Se conoce que el virus de la vulvovaginitis pustular infecciosa fue transportado desde Europa a Norteamérica mediante Bovinos infectados, causando lesiones sólo en la vía genital y cuando afecto a poblaciones densas de bovinos, en cebaderos, alentó el paso rápido a través de muchos huéspedes y la adaptación a la vía respiratoria (Compedium de IBR, 1995.), según la fuente citada la aparición repentina de brotes de Rinotraqueítis bovino infecciosa en países en los que antes ocurría enfermedad leve quizá se deba a la importación de bovinos infectados con una cepa virulenta del virus o al surgimiento de una cepa más virulenta después de la mutación de una cepa doméstica. (Compedium de IBR, 1995.)

2.3 FUENTES Y VÍAS DE INFECCIÓN

El virus puede permanecer en estado latente toda la vida del hospedador o bien puede reactivarse periódicamente y producir importantes daños al animal infectado y puede reactivarse por tratamiento con corticosteroides, infecciones víricas o bacterianas. (Del Águila, 2003).

La principal fuente de contagio de la enfermedad para nuevos animales son los animales portadores, que por medio de gotitas contaminadas mediante aerosoles, aunque también por contacto o ingestión con secreciones, excreciones y exudados contaminados, así como fómites. En la forma genital las hembras con vulvo-vaginitis pustular infecciosa pueden contagiar a los machos durante la monta, el semen puede venir contaminado con el virus, la diseminación vírica a través de puentes intercelulares o sincitios sería un mecanismo importante para la propagación vírica,

después de la reactivación, ya que durante este estado la transición célula-célula podría estar protegida de los anticuerpos neutralizantes, por lo que es necesario la activación de la inmunidad celular (Células T8 citotóxicas) para poder atacar al virus dentro de la célula. (Del Águila, 2003).

2.4 ETIOLOGIA

Es una enfermedad infecciosa, producida por un virus de la Familia herpesviridae, Género herpes virus con Genoma DNA de doble banda. Produce Rinotraqueitis, conjuntivitis fiebre y aborto. Este virus es similar al de la Vulvovaginitis Pustular Infecciosa Bovina y al de la Balanopostitis. Produce Inclusiones Intranucleares Tipo A. (Del Águila, 2003).

El herpes virus de la familia herpesviridae, llamado herpes virus tipo 1 (BHV-1) . El BHV-1, es miembro de la subfamilia de los alfa herpes virus 5 .Sobre las bases de la estructura del genoma BHV-1, es clasificado juntamente con el herpes virus equino 1 (EHV-1) virus de la pseudorrabia (PRV) y el virus de la varicela Zoster como grupo D ó clase. Ocurren diferencias menores entre las cepas, pero no explican la diversidad de los patrones epidemiológicos y patógenos de la conducta de este herpes virus. (Chos, 1992).

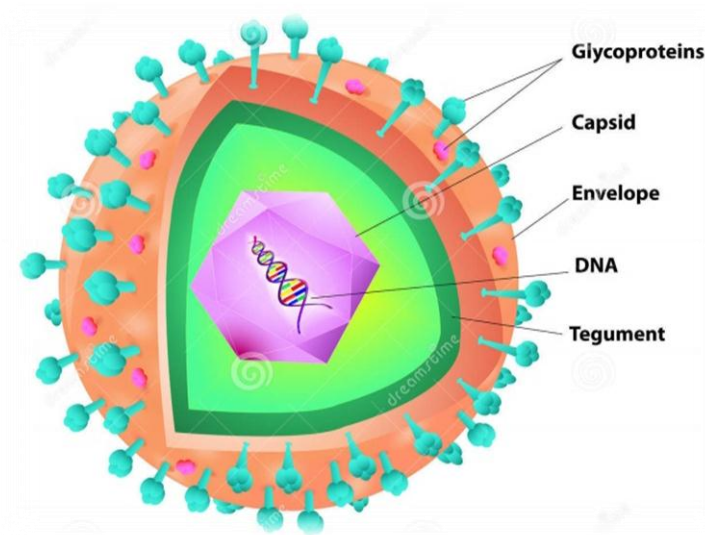


Figura 1. Estructura del Herpes Virus (Tomado de internet)

El virus puede permanecer activo durante diez días a 37° C, pero se inactiva en 21 minutos a 56° C 13. Se ha encontrado relación antigénica entre el virus de IBR y el virus de Rinoneumonitis Equina (Chos,1992).

El genoma del BHV, es una molécula de doble enlace de DNA, de alrededor de 137 kbp (kilobase pair), el genoma de esta molécula puede ser subdividida en 2 regiones, 1 región L de 103 kbp y otra región S de 34 kbp, la región S contiene series repetidas invertidas y una sola intervención secuencial, esta secuencia parece ser común para varios miembros de herpesviridae (Chos, 1992).

La replicación del VHB-1, es muy compleja. Se replica en células epiteliales del tracto respiratorio y reproductivo. Se adhiere a los receptores celulares, por medio de las glicoproteínas, la nucleocápside penetra en el citoplasma mediante la fusión de la envoltura con la membrana celular o a través de vacuolas fagocíticas. En ese

momento, se libera de la nucleocápside un complejo ADN-proteína que pasa al núcleo. Aquí se realiza la transcripción en cascada de ARN mensajero para la síntesis proteica y replicación del ADN vírico (Artur, *et al*, 2001).

2.5 SINTOMATOLOGIA

2.5.1 Forma Respiratoria

El periodo de incubación de la RIB es de 5 a 10 días, seguido por fiebre (40.5 a 42°C), descarga nasal serosa, conjuntivitis, salivación, tos, inapetencia, depresión y baja en la producción lechera de animales en producción y en pocos días la descarga nasal y ocular cambia a mucopurulenta. (Ríos y Erik, 2002).

Los cuadros clínicos que se describen en la expresión respiratoria- ocular son: apatía, anorexia total o parcial, disnea con respiración superficial, taquipnea y presencia de tos seca, una frecuente complicación de la forma respiratoria es el aborto que puede ocurrir entre la 3ra y 6ta semana posterior a la infección principalmente en vacas de 5 a 8 meses pudiendo abortar hasta un 25% de las vacas preñadas. (Del Águila, 2003)

La extensión de las **lesiones** al tiempo del examen depende del lapso transcurrido desde la infección primaria, así como la extensión de las complicaciones bacterianas. En la IBR no complicada, la mayoría de las lesiones están limitadas a las vías respiratorias superiores en la tráquea. Se pueden observar hemorragias petequiales a equimóticas en las membranas mucosas de la cavidad nasal y en los senos paranasales. Hay zonas de necrosis focal en la nariz, faringe laringe y tráquea estas lesiones pueden unirse para formar placas o senos a menudo están llenos de un exudado seroso o serofibrinoso. A medida que la enfermedad progresa la faringe se cubre de exudado serofibrinoso y se puede hallar un líquido teñido en sangre en la tráquea. Los ganglios linfáticos, faríngeos y pulmonares pueden presentar

tumefacción aguda y hemorragia. La traqueítis puede extenderse hasta los bronquios y bronquiolos y culminar en bronconeumonía. Cuando esto ocurre, el epitelio de las vías respiratorias se desprende”

2.5.2 Forma Genital

Las afecciones de Vulvo-vaginitis pustular infecciosa – VPI- y de Balano Postitis Infecciosa ocurren 1 a 3 días después de la monta y resulta en una severa reacción inflamatoria de la mucosa genital, que incluye edema, hiperemia, pequeñas pústulas y descarga mucopurulenta, la enfermedad frecuentemente resulta en infecciones bacterianas secundarias. La fase aguda de la enfermedad dura de 2 a 4 días y la recuperación es de 10 a 14 días posteriores al inicio de los signos. (Fenner,1992).

Cuando la infección de la hembra ocurre en los primeros días de gestación se puede producir la muerte embrionaria con la consiguiente reabsorción y salida a celo. En estos casos, ocasionalmente, lo único observable es una ligera prolongación del ciclo ovárico, interpretándose a menudo como un fallo de la concepción más que una gestación interrumpida.

Las hembras gestantes afectadas por IBR pueden abortar según la etapa de gestación en que se encuentra la hembra en el momento de la infección, la sintomatología puede variar. Aunque los abortos pueden ocurrir en cualquier estadio de la gestación, la mayoría se observan en el último tercio de gestación, sobre todo entre el 6° al 8° mes. Estos fetos abortados aunque aparentemente parecen frescos, debido a que el intervalo entre la muerte fetal y el aborto puede ser de varios días (100 días), se encuentran en diferentes estadios de autólisis.

Las hembras que abortan únicamente muestran una producción láctea disminuida.

Algunas veces se producen retenciones placentarias que pueden ocasionar, si no se eliminan, endometritis necrótica del cuerpo y porciones caudales de los cuernos uterinos, acompañadas de descargas vaginales mucopurulentas. Las hembras con este proceso, por lo general, no vuelven a quedar gestantes hasta 60-90 días postaborto. (Rios 2002.)

Si la infección de la hembra se produce en la última fase de la gestación pueden nacer terneros infectados y poco viables que suelen morir a las pocas horas. El virus de campo o vacunas vivas modificadas en animales seronegativos puede presentarse una ooforitis (inflamación de los ovarios), provocando infertilidad temporal en la que los animales pierden de uno a dos ciclos estrales, la vacuna con virus sensibles a temperatura específica a demostrado no provocar ooforitis tanto en animales seronegativos, como en animales seropositivos.

En hatos seronegativos sin protección, pueden presentarse tormentas de abortos en las que se puede perder del 50 al 69 % de los becerros en un periodo de semanas o meses.

En el examen directo de los órganos genitales externos revela una vulva inflamada, edematosa e hiperémica, así como pequeñas pústulas de 1 a 2 mm de diámetro diseminadas sobre la mucosa vulvar y vaginal. Estas pústulas pueden agrandarse y confluir, extendiéndose sobre la mucosa a manera de placas. Puede observarse también, ocasionalmente, secreción vaginal profusa de aspecto mucopurulento. En los machos afectados por IBR los signos clínicos están limitados al prepucio, pene y a veces a la porción distal de la mucosa uretral. En estas regiones se observan una serie de pequeñas vesículas superficiales o pústulas acompañadas de una manifiesta inflamación prepucial. Los animales están inquietos, presentan dolor al orinar y se rehúsan a la monta. (Rios 2002.)

Existen diversas opiniones sobre el papel del virus (BHV1) como causa de infertilidad. Estudiosos del tema han sugerido que hay relación, pero Kendrick y McEntee, en 1967, encontraron que si el semen infectado con el virus era utilizado para Inseminaciones Artificiales existía una reducción en la tasa de gestación, endometritis e intervalos entre celos prolongados. Sin embargo ahora se ha comprobado que después de la monta natural con un toro infectado, tanto las vacas como las terneras, desarrollan lesiones, pero la fertilidad no se ve afectada. Ahora bien, si el semen infectado con el virus se introduce en el útero, tal como ocurre en las Inseminaciones Artificiales, entonces las tasas de gestación son muy bajas. Estudios recientes han demostrado que el virus causa muerte embrionaria por invasión directa de las células (Bowwen et al., 1985; Millar and Van der Maaten 1986). Por otra parte, existen pruebas directas de que el virus tiene un efecto directo sobre el ovario, provocando necrosis del tejido folicular y luteal después de una inoculación intrauterina, intravenosa o intramuscular” (Artur, et al, 2001).

2.5.3 Forma Nerviosa

En el sistema nervioso, está asociado a meningo-encefalitis, mayormente en terneros menores de seis meses, ocasionando ataxia, movimientos frenéticos, salivación profusa, rechinar de dientes, postración y muerte, ocurre como resultado de una infección por VHB-1 en animales jóvenes y ha sido reportada mundialmente, otros signos de esta enfermedad neurológica son incoordinación, temblor muscular, recumbencia, ceguera que invariablemente conduce a muerte. (Fenner, 1992)

2.6 PATOGÉNESIS

La infección entra en una fase latente en las células ganglionares del sistema nervioso central. Bajo determinadas circunstancias, como el estrés, el parto, transporte, una vacunación o una terapia con corticosteroides, la infección latente se puede reactivar y el virus emigrar por los nervios a la periferia, donde se multiplica y excreta. Estos animales representan un reservorio del virus. (Manual Merck de Veterinaria. 1999).

La enfermedad se presenta en terneros de 6 meses en adelante, las fuentes principales de infección son exudados nasales, secreciones genitales, semen, líquidos y tejidos fetales. La infección por aerosoles se considera el medio de propagación de la forma respiratoria. La infección venérea es a través del coito.

El virus puede sobrevivir 1 año a – 1960C. En forma experimental se ha demostrado que el virus puede ser eliminado intermitentemente por el bovino por un período de 17 meses. (Del Águila, 2003).

En la enfermedad respiratoria, el virus se multiplica en cavidades nasales y vías respiratorias superiores, lo que causa rinitis, laringitis y traqueitis. Hay pérdida extensa de cilios en la tráquea los que deja al epitelio traqueal cubierto de micro vellosidades. La administración intratraqueal del virus causa denudación casi completa de las células cilíndricas traqueales, lo que presumiblemente ejerce un efecto adverso sobre los mecanismos de defensa de las vías respiratorias. El virus causa grados variables de enfermedad pulmonar obstructiva, lo que a su vez provoca aumento de la resistencia respiratoria, retención de dióxido de carbono y aumento del volumen pulmonar en reposo. Puede ocurrir una neumonía grave y mortal causada por el virus de la Rinotraqueítis bovino infecciosa. La propagación a partir de las cavidades nasales hacia los tejidos oculares probablemente ocurre a través de los conductos lagrimales y causa conjuntivitis con edema e hinchazón de las conjuntivas, formación

multifocal de placas en las conjuntivas, edema corneal periférico y vascularización profunda. Puede ocurrir propagación a partir de la mucosa nasal, a través del nervio trigémino periférico hacia el ganglio del trigémino, lo que causa una encefalitis no supurativa.

La invasión sistémica por el virus es seguida de localización de este en varios tejidos diferentes. El virus talvez sea transportado por leucocitos periféricos hacia la placenta y se transfiera al feto, para causar aborto. El feto es muy susceptible al virus de la rinotraqueítis bovino infecciosa y experimenta una infección pre-aguda que generalmente es mortal. La infección en el último trimestre de la gestación puede causar momificación, aborto, mortinato o producto débil, con las lesiones ordinarias de la rinotraqueítis infecciosa bovina, además de las lesiones de estómagos e intestinos que se han producido por administración experimental del virus virulento a becerros recién nacidos. La forma sistémica de la enfermedad en becerros neonatos se caracteriza por inflamación grave de las vías respiratorias y digestivas.

2.7 Entrada y diseminación

Las entradas potenciales para el ingreso del VHB-1 son la cavidad nasal, la profaringe, ojos y tracto genital. Usualmente una primera replicación ocurre en las células epiteliales de la puerta de entrada y al menos tres formas de difusión del virus deben ser consideradas (Artur, *et al*, 2001).

2.8 Infección restringida a áreas locales:

Pueden ocurrir infecciones del tracto respiratorio superior o del tracto genital. Los síntomas de la enfermedad pueden ser principalmente atribuidos a la destrucción de las células epiteliales debido a la replicación viral con producción y excreción de altos títulos virales. Debido a que la respuesta inmune es eficiente, estas infecciones son

usualmente auto limitante y la recuperación del animal es dentro de 1 a 2 semanas. Las lesiones locales pueden facilitar las infecciones bacterianas secundarias, las cuales luego pueden causar severo daño.

2.9 Difusión

El VHB-1 puede infectar monocitos con moderada replicación viral y también puede infectar macrófagos y linfocitos los cuales pueden servirle de vehículo a diferentes tejidos del animal. Durante la replicación inicial en las células epiteliales, el virus puede ingresar por los axones celulares de las terminaciones nerviosas, luego, vía axonal, pueden alcanzar los cuerpos neuronales del ganglio trigémino donde el virus se establece en latencia

2.10 Hallazgos de Necropsia

Las lesiones macroscópicas quedan restringidas a hocico, cavidades nasales, faringe, laringe y tráquea, para terminar en los grandes bronquios. Puede comprobarse enfisema pulmonar o bronconeumonía secundaria, pero en la mayor parte de los casos los pulmones son normales. En las vías respiratorias superiores se advierten grados variables de inflamación, pero las lesiones son esencialmente las mismas en todas las regiones anatómicas. En casos leves hay inflamación y congestión de mucosas, petequias y cantidad moderada de exudado catarral. En los graves, la inflamación es más intensa y el exudado profuso y fibrinopurulento (Callis, *et al.* 1982).

Cuando se retira el exudado, la mucosa se halla intacta excepto por un pequeño número de focos necróticos en la mucosa nasal y de denudación difusa del epitelio en la parte superior de la tráquea (Callis, *et al.* 1982). Los ganglios linfáticos faríngeos y de la región cervical suelen estar inflamados y edematosos. Desde el punto de vista histológico, hay inflamación catarral aguda de la mucosa. No se registran cuerpos de

inclusión en casos naturales pero ocurren transitoriamente en células epiteliales respiratorias en animales infectados experimentalmente. La invasión bacteriana secundaria provoca una reacción necrótica más intensa, a la que suele seguir bronconeumonía. En becerros muy jóvenes se ha observado necrosis epitelial grave en esófago y rumen, en cuyo caso el epitelio necrótico tiene aspecto pultáceo de leche cuajada. En muchas células epiteliales sobrevivientes se aprecian cuerpos de inclusión (Callis, *et al*, 1982).

En los fetos abortados cabe comprobar autólisis grave a moderada y hepatitis necrosante focal. La encefalitis se caracteriza por lesiones virales típicas que asientan sobre todo en corteza cerebral y cápsula interna (Callis, *et al*, 1982).

2.11 DIAGNÓSTICO

El diagnóstico de las infecciones por HVB-1 no complicadas puede formularse en base a los signos y lesiones características. Sin embargo, como la severidad de la enfermedad puede variar, es mejor hacer el diagnóstico diferencial con otras infecciones virales aislando el virus. Las muestras deben tomarse precozmente en la evolución de la enfermedad y el diagnóstico debe ser posible en 2 a 3 días. El aumento de los títulos de anticuerpos también puede utilizarse para confirmar el diagnóstico, aunque una sola muestra aun cuando revele títulos elevados de anticuerpos, es de poco valor para encontrar al virus. No es posible descubrir el aumento progresivo de títulos de anticuerpos en el aborto, ya que la infección ocurre con considerable anticipación y los títulos de anticuerpos ya han alcanzado su máximo. El Aborto por HVB-1 puede diagnosticarse identificando las lesiones características y demostrando el virus en los tejidos fetales mediante AF y cultivo. (Manual Merck de Veterinaria. 1988.)

La Rinotraqueítis aguda con lesiones nasales características, conjuntivitis bilateral, fiebre y recuperación gradual en pocos días debe surgir la forma respiratoria de Rinotraqueítis bovina infecciosa (Callis, *et al.* 1982).

En el diagnóstico diferencial es necesario tener presente que en la pasteurelosis neumónica se observa toxemia, participación pulmonar y buenas respuestas al tratamiento; en la diarrea viral bovina y el catarro bovino maligno se encuentran lesiones erosivas en la cavidad bucal además de las presentes en los ollares; la afección del conducto digestivo en becerros produce lesiones bucales que pueden presentar algunos problemas de diferenciación con las enfermedades virales de las vías digestivas del ganado; la difteria bovina puede parecerse a la Rinotraqueítis bovina infecciosa por la disnea, por las lesiones bucales y faringe y la toxemia grave son típicas; en la neumonía viral de los becerros y en la fiebre de embarque es evidente la participación pulmonar, en cambio, en el catarro bovino maligno y en las enfermedades mucosas las lesiones de las vías digestivas son patentes. La rinitis alérgica guarda alguna semejanza con la Rinotraqueítis bovina infecciosa, pero se manifiesta por estornudos y sibilancias con disnea, la temperatura suele permanecer normal y la secreción nasal es característicamente espesa, en ocasiones caseosa y de color verdoso naranja. En la Rinotraqueítis bovina infecciosa la secreción nasal es abundante, de serosa a mucopurulenta, y se observan lesiones discretas en el tabique nasal. (Morilla, 1986).

2.12 TRATAMIENTO PREVENCIÓN Y CONTROL

2.12.1 Tratamiento

No existe tratamiento específico, pero es probable que la administración de antibióticos de amplio espectro tenga efecto alguno en el virus, evita las pérdidas provocadas por invasores bacterianos secundarios. Debe de identificarse el ganado enfermo, aislarse y observarse con frecuencia en busca de manifestaciones de traqueítis bacteriana secundaria y neumonía acompañada de anoxia y toxemia, para tratarlo según el caso. Según Monzón (1999). la traqueítis es especialmente difícil de tratar; se requiere administrar antibióticos diariamente durante varios días y en ocasiones es recomendable el sacrificio del animal en aras de la economía.

2.12.2 Prevención y Control

De conformidad con la consulta bibliográfica realizada las siguientes técnicas de prevención pueden mantener la salud del hato y su bioseguridad.

- Vacunación. Existen vacunas a virus vivo modificado (atenuadas), virus vivos modificados, sensibles a temperatura específica y virus muerto (inactivadas).
- Es necesario utilizar vacunas de virus vivo modificado o sensibles a temperatura específica, para el control de IBR, es la única manera de estimular inmunidad de células T citotóxicas, las cuales son capaces de atacar al virus mientras esta en la célula (el virus IBR pasa de célula en célula por puentes intercelulares sin que los anticuerpos lo ataquen).
- Aislar los animales recién comprados (cuarentena).
- Cuidar las técnicas de Inseminación Artificial y trasplante de embriones
- Exigir certificado libre de IBR en los progenitores

- Evitar movimientos de ganado dentro y fuera de la granja.
- Sanidad: Cambiar las agujas / guantes de palpación para evitar infecciones iatrogénicas.
- Controlando infecciones persistentes: El control de las infecciones persistente es un gran reto en todo tipo de explotación. Estas técnicas pueden ayudar.
- Vacunación: Aumenta el nivel de resistencia de los animales que pueden estar en contacto con animales PI.
- Identificación: Monitoreo del hato a través de métodos de aislamiento viral, pruebas clínicas y ELISA captura de antígeno.
- Eliminación del hato de animales PI.

Los métodos y vacunas disponibles para el control eficaz de la Rinotraqueítis infecciosa bovina no han resultado del todo satisfactorios. La enfermedad puede aparecer en forma impredecible en cualquier momento; incluso lugares cerrados en los que no se introducen nuevos animales pueden permanecer libres de la enfermedad durante varios años, pero súbitamente pueden experimentar un brote agudo. Por tanto no se cuenta con una técnica de control completamente confiable que mantenga alejada la enfermedad de un rebaño o una región y el control del padecimiento depende de la adquisición de inmunidad después de la exposición natural o de las vacunas.(Ríos y Erick,,2002)

Existen dos tipos de vacunas elaboradas con virus vivos modificados y disponibles a la fecha. Una es de uso intramuscular, elaborada por lo general con cultivos tisulares de riñón de bovino, y la otra es una vacuna intranasal, elaborada con cultivo tisular de conejo. Ambas vacunas estimulan la producción de anticuerpos humorales; la intranasal estimula la producción de interferón y anticuerpos locales de las membranas nasales y mucosas y es segura para su aplicación en las vacas preñadas, es muy eficaz para la prevención del aborto debido a rintraqueitis infecciosa bovina.

La vacuna intramuscular de origen bovino, puede ser abortígena, especialmente en las vacas no inmunes. La vacuna intranasal da protección contra la modalidad respiratoria inducida por inóculo experimental a las 72 horas después de la aplicación. Esta protección rápida se atribuye a que se produce interferón local, pero no se cuenta con pruebas directas disponibles. (Callis, *et al.* 1982)

La inmunidad a la rinotraqueítis infecciosa bovina, no se conoce bien y puede tratarse de una combinación de inmunidad humoral, local y celular, sin embargo, según Puente C.E. (2003) parece ser que ya se cuenta con datos suficientes que apoyan la aseveración de que las vacunas elaboradas con virus vivos modificados dan inmunidad si se usan adecuadamente. Las vacunas intranasales se han usado ante la amenaza de brotes en un intento por reducir el número de nuevos casos. La vacuna casi no produce reacción sistémica y todos los animales en contacto en un brote pueden vacunarse con seguridad (Casillas, 2003).

Se ha creado en Europa una vacuna intranasal contra la Rinotraqueítis infecciosa que contienen una cepa del virus vivo modificado cuyo crecimiento se limita a las vías respiratorias superiores. Esta cepa se trata en forma química para producir una característica de sensibilidad a la temperatura por lo que no puede multiplicarse a la temperatura corporal en el animal. La vacuna es eficaz y segura para usarse en vacas preñadas. La vacunación intranasal con una vacuna de virus de la rinotraqueítis infecciosa bovina sensible a la temperatura estimula la inmunidad sistémica y local mediada por células y anticuerpos. La vacuna intramuscular estimula los leucocitos en la mucosa nasal para que produzcan una respuesta de anticuerpos local e inhiban los cambios psicopatológicos inducidos por el virus de la rinotraqueítis infecciosa bovina. Hay cierta preocupación de que los becerros vacunados liberen el virus de la vacuna, que podría propagarse a vacas preñadas para causar abortos. Los becerros vacunados con un mutante vivo sensible a la temperatura del virus de la rinotraqueítis infecciosa bovina, fueron protegidos contra la enfermedad clínica por inoculación

experimental, pero excretaron el virus dos meses después tras un tratamiento con corticosteroides (Casillas, 2003).

El ganado de engorde debe ser vacunado por lo menos una semana antes de ser colocado en el grupo, especialmente cuando la enfermedad puede ser enzoótica, si esto no se hace es posible que se eleve la frecuencia de IBR en arribos recientes. Cuando no es posible la vacunación antes del arribo el mejor procedimiento es vacunar al ganado en arribo y colocarlo en aislamiento en un corral especial durante 7 a 10 días tiempo, en el cual se logrará el desarrollo de la inmunidad (Casillas, 2003).

Los toros que dan resultados positivos en el suero pueden ser considerados portadores y liberadores potenciales del virus y no debe permitirse que entren a centros de inseminación artificial. No todos los toros que dan pruebas negativas pueden necesariamente ser considerados libres del virus y deben realizarse pruebas regulares de aislamiento del virus tomando como muestra lavados prepucales y semen.

Los toros que se infectan cuando se encuentran en los centros de inseminación deben ser aislados, descartados y sustituidos por toros sanos. Los toros de hatos sistemáticamente vacunados contra el virus de la IBR no deberán recibir vacuna adicional si se van destinar a un centro de inseminación artificial. Los bovinos destinados a exportación tampoco deberán ser vacunados cuando se van a enviar a países donde se prohíbe la introducción de animales cero positivos. Esto no garantiza que dichos animales se tornen positivos a causa de infecciones naturales.

3 MATERIALES Y METODOS

3.1 MATERIALES

3.1.1 Materiales de Campo

- Nariguera
- Overol
- Botas
- Guantes de manejo.
- Mascarillas.
- Material de sujeción
- Bolsa para desechos
- Marcador indeleble
- Registro de recolección de muestra
- Aguja de seguridad para extracción de sangre venosa por sistema de vacío.
- Camisas de agujas de punción intravenosa
- Tubos vacutainer de recolección de sangre
- Alcohol antiséptico.
- Algodón.
- Cámara fotográfica
- Toallas de papel

3.1.2 Materiales de Oficina

- Computadora
- Calculadora
- Esferográficos
- Hojas de papel
- Libreta
- Internet
- Memoria USB
- Impresora

3.1.3 Materiales de laboratorio

- Kit de Elisa SVANOVA IBR-Ad
- Pipetas de precisión
- Pipetas desechables
- Pipetas multicanal
- Pro-pipeta
- Puntas de pipetas desechables
- Agua destilada, des-ionizada o cualquier otra agua altamente purificada
- Vasos de precipitación.
- Recipientes para Conjugado, Sustrato y Stop solution.
- Espectrofotómetro para microplacas, filtro de 450 nm.
- Papel Absorbente
- Vortex
- Agitador de placas

- Incubadora
- Centrifuga
- Mandil
- Guantes
- Mascarilla
- Gafas Protectoras
- Cofia

3.2 Ubicación del Estudio

La toma de muestras de sangre en ganado bovino se realizó en fincas de las parroquias del Cantón Loja: El Valle, Sucre, San Sebastián, Chantaco, Chuquiribamba, El Cisne, Gualel, Jimbilla, Malacatos, Quinara, San Lucas, San Pedro de Vilcabamba, Santiago, Taquil, Vilcabamba y Yangana. La altitud y clima de las parroquias de estudio se anotan en el siguiente cuadro:

Cuadro 1. Altitud y clima de los lugares de estudio

N°	Parroquia	Altitud (m.s.n.m.)	Clima
1	San Sebastián	2.080	Temperado húmedo
2	El Valle	2.020	Temperado húmedo
3	Sucre	2.100	Temperado húmedo
4	Yangana	1.850	Subtropical subhúmedo
5	Malacatos	1.470	Subtropical seco
6	Vilcabamba	1.570	Subtropical seco
7	Quinara	1600	Subtropical seco
8	San Lucas	2.430	Temperado húmedo
9	Jimilla	1.950	Temperado húmedo
1	El Cisne	2.340	Temperado húmedo
1	Santiago	2.430	Temperado húmedo
1	Gualel	2.520	Temperado húmedo
1	Taquil	2.280	Temperado húmedo
1	Chuquiribamba	2.720	subtemperado- muy húmedo
1	San Pedro de Vilcabamba	1.650	Subtropical seco
1	Chantaco	2.240	Temperado subhúmedo

Fuente: <http://www.municipiodeloja.gov.ec>.

3.3 METODOLOGÍA

3.3.1 Tamaño de la Muestra

Se determinó mediante la fórmula para calcular proporción de una enfermedad cuando la población con la que se pretende trabajar es conocida: La población es de 49829 bovinos según las proyecciones para el 2013, del censo del año 2000.

$$n = \frac{PxQxN}{(N - 1)\frac{E^2}{K^2} + PQ}$$

n = Tamaño de la muestra

P = Probabilidad que se cumpla (0,05)

Q = Probabilidad que no se cumpla (0,05)

E²= Constante

K²= Constante (2)

N= Número de animales

$$n = \frac{0,25 (49829)}{(49828 - 1)\frac{(0,05)^2}{(2)^2} + 0,25}$$

$$n = \frac{12457,25}{(49828)(0,000625) + 0,25}$$

$$n = \frac{12457,25}{31,3925}$$

$$n = 400$$

Cálculo de la Fracción

$$F = \frac{N}{n} \times 100$$

$$F = \frac{49829}{400}$$

$$F = 125$$

Cuadro 2. Distribución de la población bovina, según parroquias del cantón Loja

Parroquia	Población de Bovinos	Muestra de estudio
El valle	5999	48
San Sebastián	2209	18
El sagrario	248	2
Sucre	1807	15
El Cisne	2477	20
Chuquiribamba	5541	45
Gualel	3904	31
Taquil	1844	15
Chantaco	193	2
Santiago	5852	46
Jimbilla	2868	23
Malacatos	2827	23
San Pedro	227	2
Vilcabamba	3721	30
San Lucas	5668	45
Yangana	4185	33
Quinara	259	2
TOTAL	49.829	400

NOTA: La fracción de muestreo calculada es de 125, esto significa que se toma una muestra para estudio de cada 125 bovinos de población.

3.3.2 Análisis de Laboratorio

Los estudios de Inmunodiagnóstico iELISA se realizó en el Laboratorio de Microbiología Animal del Centro de Biotecnología de la Universidad Nacional de Loja.

3.3.3 Recolección de Muestras

Se tomaron 400 muestras de las parroquias urbanas y rurales, las mismas que se identificaran de acuerdo a su ubicación geográfica.

Protocolo para la recolección de muestras de sangre

El protocolo utilizado incluye los siguientes pasos:

1. Rotular o identificar el tubo.
2. Sujetar la cabeza en un brete o corral con la ayuda de un cabo.
3. Levantar la cola del animal con suavidad hasta casi colocarla casi en posición vertical, sujetándola en el tercio medio.
4. Retirar los residuos de materia fecal y limpiar la zona con papel o algodón.
5. Con la mano libre localizar por palpación la vena en la línea media, justo caudal de la inserción de los pliegues de la piel de la cola a nivel del espacio entre las vértebras coccígeas
6. Colocarse los guantes.

7. Realizar antisepsia con alcohol 70% en una zona de piel de unos 10 cm de diámetro alrededor del sitio de punción. Se comienza por el centro y se irán haciendo círculos concéntricos hacia el exterior.
8. Encajar el tubo en la funda o camisa sin perforarlo.
9. Insertar la aguja craneal a la protuberancia ósea del proceso laminar en la línea media a una profundidad de 8- 12 milímetros en ángulo recto, hasta que la sangre empiece a brotar.
10. Estabilizar la camisa y la aguja con la mano, colocar el pulgar de la otra mano en la parte inferior del tubo y los dedos índice y medio en las aletas de la funda. Presionando con el pulgar y el dedo índice el uno contra el otro, se forzarán al tapón de goma, introduciendo la aguja en el tubo. La sangre fluirá dentro del mismo.
11. Mantener la funda estable, hasta consumir todo el vacío y retirar el tubo.
12. Desechar las agujas, y el resto de materiales contaminados en la bolsa.

3.3.4 Transporte de las Muestras

Con el fin de favorecer la formación de coágulo y suero sanguíneo los tubos fueron colocados en posición inclinada a 37 °C durante 15 a 20 minutos, posteriormente las muestras se colocaron en un vial criogénico a -4°C para ser llevado al laboratorio de Microbiología Animal del Centro de Biotecnología de la UNL.

3.3.5 Procesamiento de Muestras

En el Laboratorio se confirmó la presencia de todas las muestras de acuerdo al registro de campo, se centrifugo a 1 500 g por 5 minutos con la finalidad de conseguir la mayor

cantidad de suero posible, el mismo que fue alicuotado en dos crioviales debidamente rotulados, uno de los cuales se almacenó en congelación en el banco de sueros del Centro de Biotecnología, y el último fue sometido en refrigeración hasta que se ejecuten las pruebas serológicas correspondientes

El procesamiento de las muestras se realizó mediante la técnica de ELISA indirecto.

3.3.6 Preparación de los Reactivos

a) **Tampón PBS-Tween:** Diluimos la solución PBS-Tween en una proporción de 1/20 en agua destilada. Se Preparara 500 ml por placa añadiendo 25 ml de solución PBS-Tween a 475 ml de agua destilada y se mezcla bien.

Se comprueba que no se haya producido precipitación de cristales en la botella. Si se observan cristales, la solución se debe calentar y agitar.

3.3.7 Protocolo de Elisa

El kit utilizado es SVANOVIR IBR-Ad para la detección de anticuerpos contra IBR en muestras de suero o leche, este kit se basa en un ELISA indirecto en donde las muestras se exponen a un antígeno inactivado de IBR inmovilizado en pocillos de microplacas.

Luego de la preparación de los reactivos se siguió el siguiente Procedimiento.

3.3.8 Procedimiento

1. Antes de usar las muestras se dejó que los reactivos alcancen una temperatura ambiente de 18-25°C.

2. Se Añadió 90 μ l de la solución PBST-Tween a cada pocillo para muestra y controles
3. Se añadió 10 μ l de suero control positivo en los pocillos A y B y 10 μ l de suero control negativo en los pocillos C y D con propósito de confirmación.
4. Se añadió 10 μ l de las muestras de suero a los pocillos recubiertos con antígeno IBR. Las muestras fueron procesadas individualmente.
5. Se Agitó la placa bien pero cuidadosamente. Se selló la placa y se incubo a 37°C por 1 hora.
6. Se enjuagó las placas 3 veces con solución PBS-Tween, en cada ciclo de enjuague, se rellenó los pocillos, se vació y golpeó la placa sobre una superficie cubierta con material absorbente para eliminar todo resto de líquido.
7. Se Añadió 100 μ l de conjugado a cada pocillo. Se sella nuevamente la placa e incuba a 37°C durante 1 hora.
8. Se repitió el paso #5
9. Se añadió 100 μ l de solución de sustrato a cada pocillo y se incuba por 10 minutos a temperatura ambiente (18-25°C). Se activó el cronómetro una vez que se llena el primer pocillo.
10. Se Interrumpe la reacción añadiendo 50 μ l de solución frenadora a cada pocillo y se mezcló bien. Se añade la solución frenadora en el mismo orden que con la solución sustrato.
11. Se mide la densidad óptica (DO) de las muestras y controles a 450 nm con un fotómetro para microplacas. Se mide dicha densidad dentro de los 15 minutos después de haber agregado la solución frenadora para así prevenir la fluctuación de los valores de DO.

Si las muestras contienen anticuerpos contra IBR, estos reaccionarán con el antígeno inmovilizado en la microplaca. El conjugado de HRP (peroxidasa de rábano picante) agregado posteriormente, formará un complejo con los anticuerpos contra IBR.

3.3.9 Cálculo de los resultados

Los cálculos de los resultados se realizaron de la siguiente manera

Valores positivos porcentuales (PP)

Todos los valores de DO de las muestras y controles negativos se relacionan con el valor de DO del control positivo:

$$PP = \frac{\text{DO Muestra o Control negativo (muestra en estudio)}}{\text{DO Control positivo}} \times 100$$

Las Muestras Positivas darán valores: ≥ 18 PP

Las Muestras negativas darán valores: < 18 PP

3.3.10 Registro de Datos

Los datos que se tomaron corresponden a las variables planteados en esta investigación mediante registro de campo, aquí se tomó registros de las zonas a investigar, edad, sexo, raza, registro de laboratorio para conocer si la prueba es positivo o negativo. Las fichas de registro se anexan.

3.3.11 Diseño experimental

El presente es un estudio de tipo descriptivo, observacional.

3.3.12 Variables

a) Prevalencia de IBR en el cantón Loja.

b) Prevalencia de acuerdo la Parroquia.- Se toma como variable cada parroquia; El Valle, Sucre, San Sebastián, Chantaco, Chuquiribamba, El Cisne, Gualiel, Jimbilla, Malacatos, Quinara, San Lucas, San Pedro de Vilcabamba, Santiago, Taquil, Vilcabamba y Yangana.

c) Prevalencia de acuerdo a la Edad.-En el factor edad se incluyeron todos los animales de todas las edades para determinar en qué edad se presenta con mayor frecuencia la enfermedad.

d) Prevalencia de acuerdo a la Raza.- Se tomaron en cuenta todas las razas que se explotan en el Cantón Loja tales como: Holstein, Brown Swiss, Jersey, Criollo, y otras

e) Prevalencia según el sexo.

f) Titulación

3.3.13 Cálculo de Prevalencia

Para determinar la frecuencia de IBR existente en el ganado bovino en el momento de estudio, expresado en porcentaje, se utilizó la siguiente fórmula;

$$PA = \frac{\text{Número total de casos de IBR}}{\text{Número total de animales muestreado}} \times 100$$

4 RESULTADOS

4.1 PREVALENCIA DE IBR EN EL CANTÓN LOJA

De la muestra total (400), obtenida de las ganaderías del cantón Loja, se detectó que el 48,75% de los animales en estudio presentaron anticuerpos contra IBR con valores positivos porcentuales (pp) igual o mayores a 18, por lo tanto según la metodología utilizada de ELISA indirecto se consideran positivos, conforme se presenta en el cuadro 3, figura 2.

Cuadro 3. Prevalencia de IBR en bovinos del cantón Loja.

	TOTAL DE MUESTRAS	POSITIVOS	NEGATIVOS
CANTON LOJA	400	195	205
Porcentaje (%)	100,0	48,75	51,25

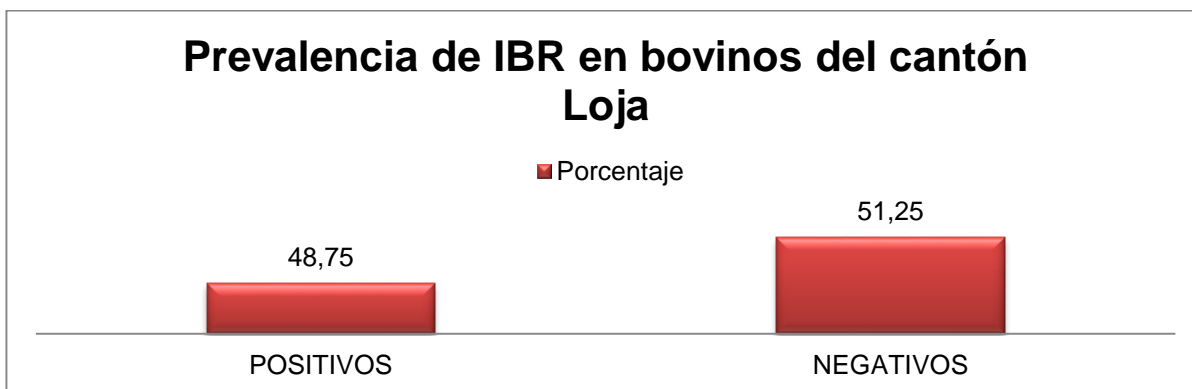


Figura 1. Prevalencia de IBR, en bovinos del cantón Loja

4.2 Distribución de la Prevalencia de IBR por parroquias.

La menor proporción de casos positivos la encontramos en las parroquias de El Cisne (10%), Malacatos (17,4%), mientras que considerando el tamaño de la muestra de cada parroquia, se determinó que El Valle, San Sebastián, Chuquiribamba, Gualel, Taquil, Sucre, y Yangana, mostraron las más altas prevalencias.

Cuadro 4 Distribución de la Prevalencia por parroquias

Parroquia	Total de Muestras	Muestras Positivas	Muestras negativas	Porcentaje de muestras positivas (%)
El valle	48	36	12	75,0
San Sebastián	18	15	3	83,3
El sagrario	2	2	0	100,0
Sucre	15	11	4	73,3
El Cisne	20	2	18	10,0
Chuquiribamba	45	25	20	55,6
Gualel	31	22	9	71,0
Taquil	15	14	1	93,3
Chantaco	2	1	1	50,0
Santiago	46	15	31	32,6
Jimbillá	23	7	16	30,4
Malacatos	23	4	19	17,4
San Pedro	2	0	2	0,0
Vilcabamba	30	10	20	33,3
San Lucas	45	13	32	28,9
Yangana	33	17	16	51,5
Quinara	2	1	1	50,0
TOTAL	400	195	205	

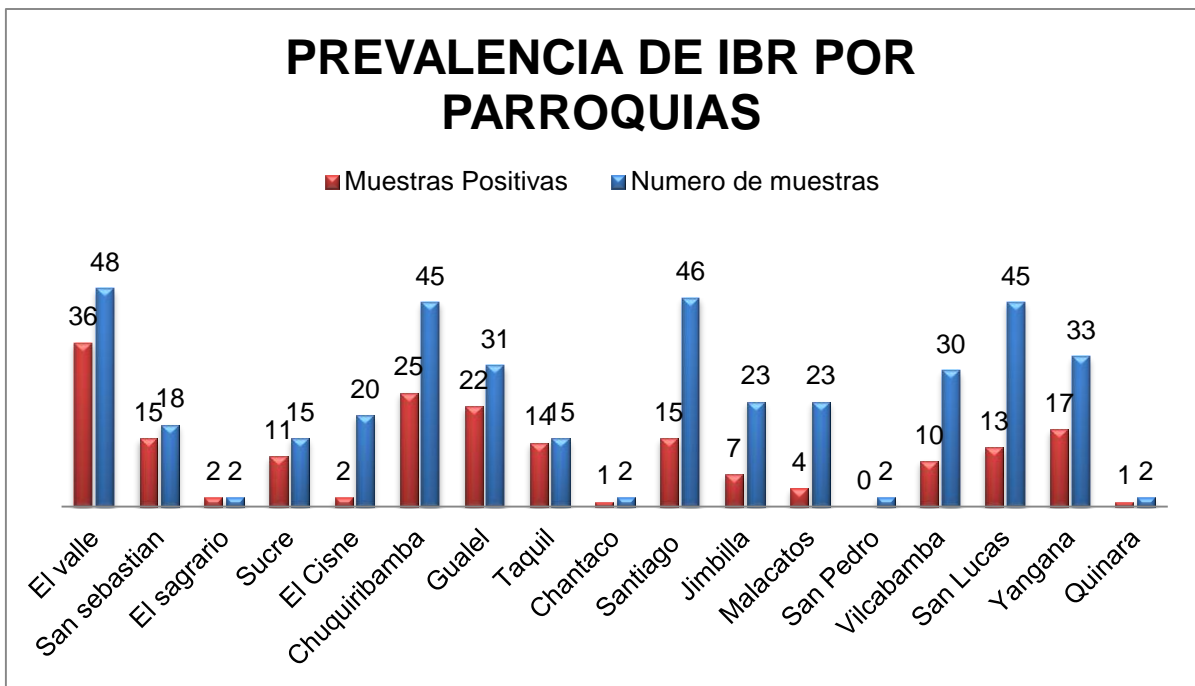


Figura 2. Distribución de la Prevalencia de IBR por Parroquias

El análisis de la influencia de los casos positivos por parroquia sobre la prevalencia total en el cantón Loja, nos evidencio el importante aporte de las parroquias; El Valle, Chuquiribamba, Gualel y Yangana. En el cuadro 5 y figura 4 se detalla el número de muestras colectadas, numero de muestras positivas, numero de muestras negativas y porcentajes, por parroquias.

Cuadro 5 .- Aporte de casos positivos de IBR por Parroquias

Parroquias	Total de Muestras	Muestras Positivas	Muestras negativas	Porcentaje de muestra positivas en relación a la muestra total (%)
El valle	48	36	12	18,5
San Sebastián	18	15	3	7,7
El sagrario	2	2	0	1,0
Sucre	15	11	4	5,6
El Cisne	20	2	18	1,0
Chuquiribamba	45	25	20	12,8
Gualel	31	22	9	11,3
Taquil	15	14	1	7,2
Chantaco	2	1	1	0,5
Santiago	46	15	31	7,7
Jimbilla	23	7	16	3,6
Malacatos	23	4	19	2,1
San Pedro	2	0	2	0,0
Vilcabamba	30	10	20	5,1
San Lucas	45	13	32	6,7
Yangana	33	17	16	8,7
Quinara	2	1	1	0,5
TOTAL	400	195	205	100,0

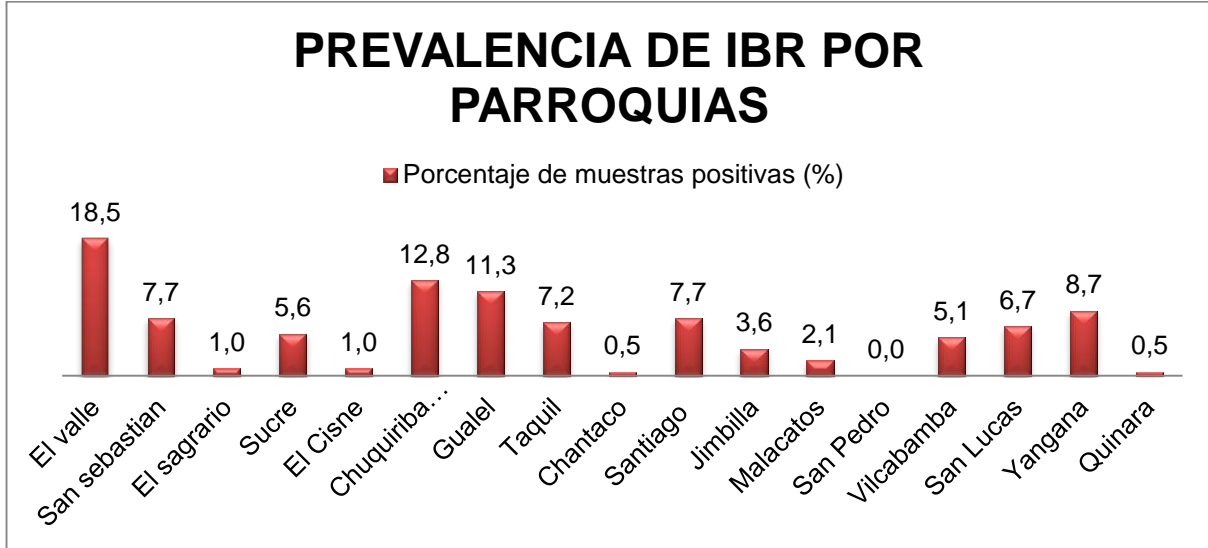


Figura 3. Distribución de la Prevalencia de IBR por Parroquias en relación a la muestra Total

4.3 Prevalencia de IBR por Sexo

En la muestra de estudio predominaron los bovinos de sexo hembra, dado que las ganaderías tienen orientación productiva lechera y es lógico que en este tipo de explotaciones los machos representen el menor número de la población bovina. No se aprecia diferencias significativas de prevalencia de IBR entre sexos, como se evidencia en el cuadro 6.

Cuadro 6. Prevalencia de IBR por Sexo

Sexo	Población	Positivos	
		Nro.	%
Machos	14	6	42,86
Hembras	386	189	48,96
TOTAL	400	195	



Figura 5. 4 Prevalencia por Sexo

4.4 Distribución de la prevalencia de IBR por Raza

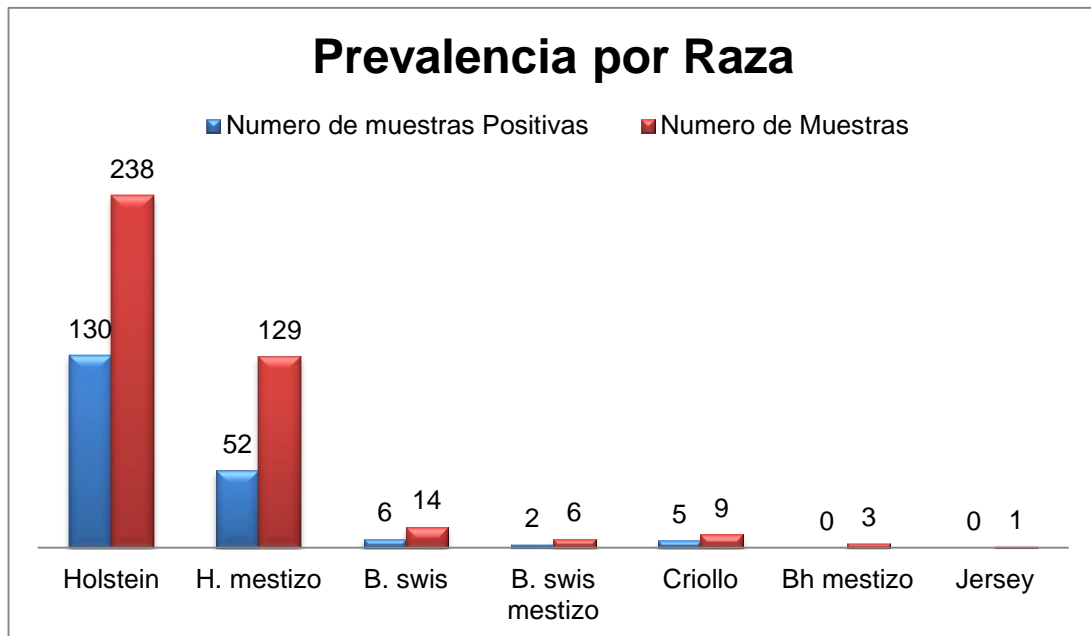
La muestra estuvo integrada por animales de diferentes razas: Holstein, Brown Swiss, Jersey, Brahman, Mestizos y Criollos, cuya expresión de positividad a IBR se detalla en el cuadro 7, del que se desprende que la enfermedad no tiene preferencia por raza, toda vez que los resultados entre razas no muestran diferencias significativas.

Las diferencias porcentuales que se observan en el cuadro obedecen a la diferencia de la población que corresponde a cada raza en el tamaño de la muestra.

Cuadro 7. Prevalencia de IBR por Raza

Raza	Muestra	Positivos	Negativos	Porcentaje
Holstein	238	130	108	54,62
H. mestizo	129	52	77	40,31
B. swis	14	6	8	42,86
B. swis mestizo	6	2	4	33,33
Criollo	9	5	4	55,56
Bh mestizo	3	0	3	0,00
Jersey	1	0	1	0,00
Total	400	195	205	

Figura 5. Prevalencia por Raza



Si bien el mayor número de positividad se observó en las razas Holstein y en los mestizos de Holstein, ello obedece a que la población de estas razas es mayor en las ganaderías estudiadas, cuadro 8.

Cuadro 8 Prevalencia de IBR por Raza

Raza	N° de vacas	Positivos	Negativas	Porcentaje de muestras Positivas
Holstein	238	130	108	66,67
H. mestizo	129	52	77	26,67
B. swis	14	6	8	3,08
B. swis mestizo	6	2	4	1,03
Criollo	9	5	4	2,56
Bh mestizo	3	0	3	0,00
Jersey	1	0	1	0,00
Total	400	195	205	100

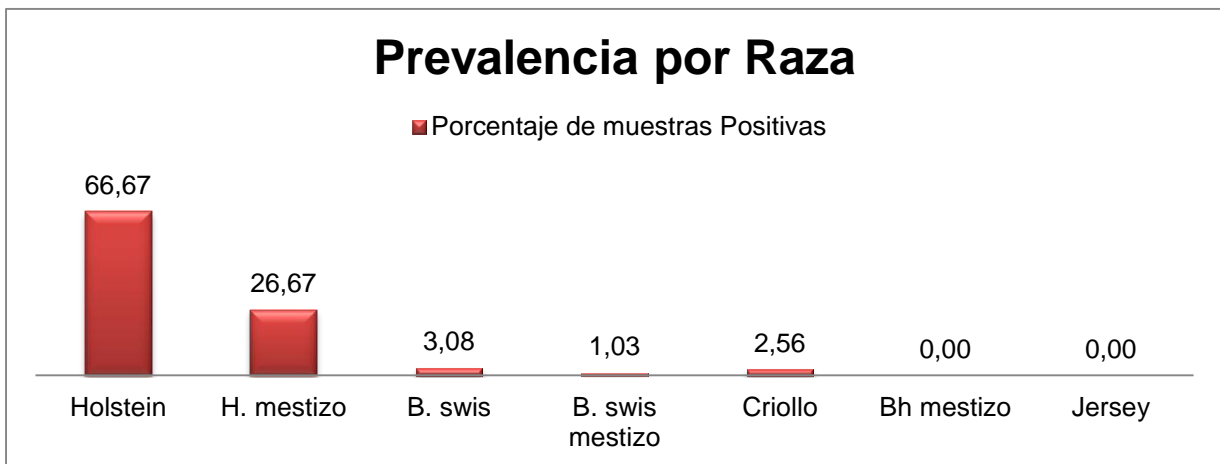


Figura 7. Prevalencia por Raza en relación a la muestra

4.5 Distribución de la prevalencia de IBR por Edad

Encontramos prevalencia positiva de IBR en los animales de todas las edades, no obstante los mayores porcentajes se observaron en los bovinos de más de tres años (56,35% y 56,41%), cuadro 9.

Cuadro 9 Prevalencia de IBR por Edad

Edad	N° de vacas	Positivos	Negativas	Porcentaje de muestra Positivas
0 a 1 año	39	13	26	33,33
De 1 a 3 años	118	45	73	38,14
De 3 a 5 años	126	71	55	56,35
Mayor a 5 años	117	66	51	56,41
Total	400	195	205	

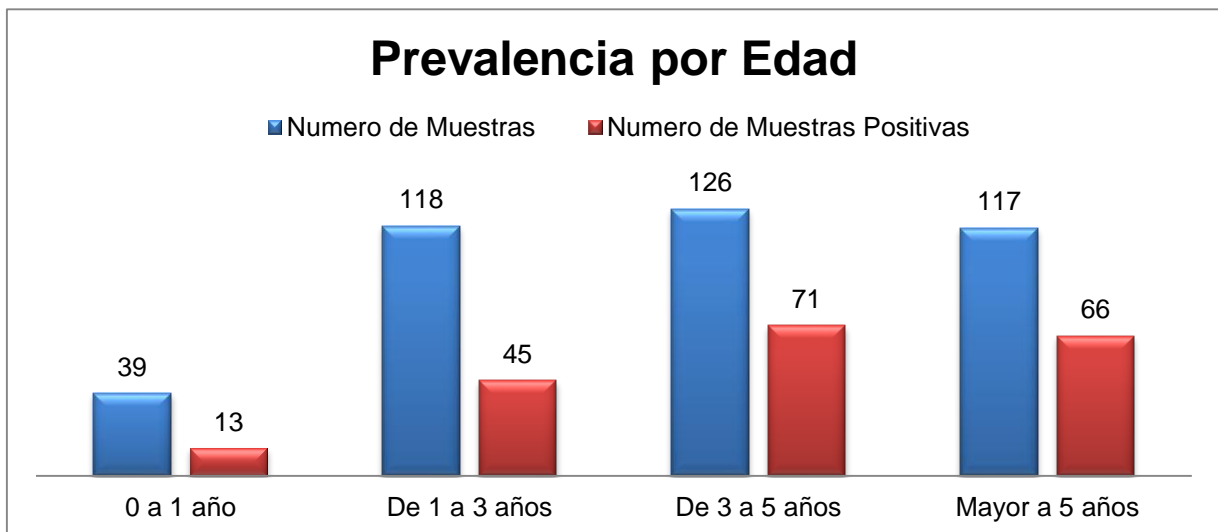


Figura 6. Prevalencia de IBR por edad

La prevalencia por edades, en relación a la muestra total, nos confirma que, en términos porcentuales, los animales de más de tres años mostraron la mayor prevalencia, cuadro 10.

Cuadro 10 Positividad de IBR por Edad, en relación a la muestra total

Edad	N° de vacas	Positivos	Porcentaje
0 a 1 año	39	13	6,67
De 1 a 3 años	118	45	23,08
De 3 a 5 años	126	71	36,41
Mayor a 5 años	117	66	33,85
Total	400	195	100,000

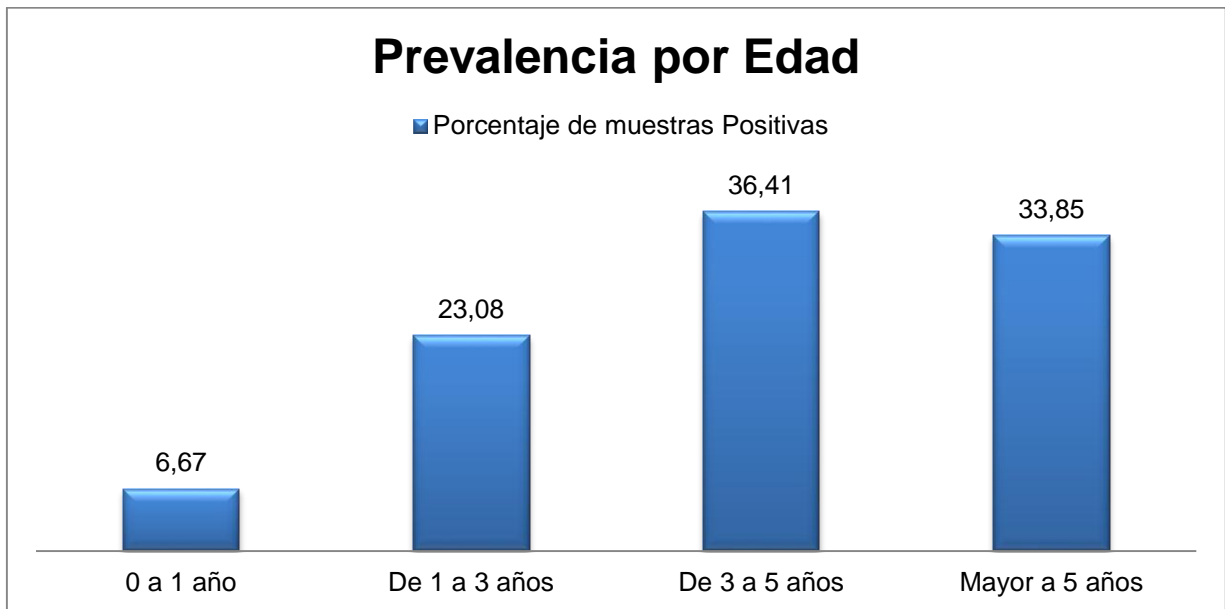


Figura 7. Positividad de IBR por edad, en relación a la muestra total

4.6 Niveles de Títulos de anticuerpos contra IBR

Los títulos registrados por las muestras positivas, en la prueba de iELISA, estuvieron, en más del 67%, en el rango porcentual (PP) de densidad óptica (DO) de 0,16 a 1,50, cuadro 11.

Cuadro 11 Niveles de Títulos de anticuerpos contra IBR

DO de las Muestras	Positivos	Porcentaje de muestras Positivas
0,16 - 0,25	34	17,43
0,26 - 0,50	60	30,76
0,51 - 1,00	37	18,97
1,10 - 1,50	54	27,69
>1,51	10	5,13
Total	195	100%

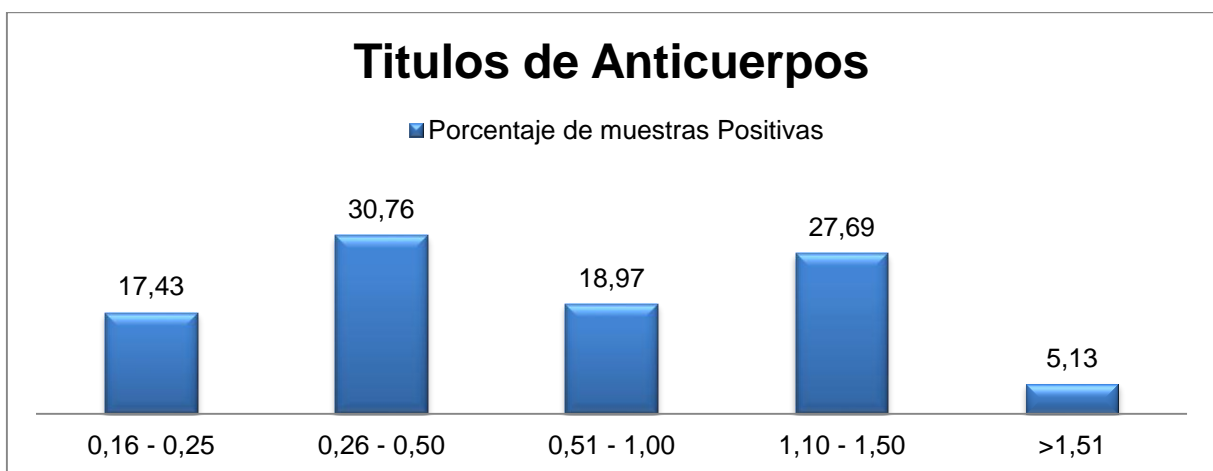


Figura 108. Títulos de anticuerpos contra IBR

4.7 Expresión clínica de los positivos a IBR

De los casos positivos encontrados (195), el 93,33% no mostraron sintomatología clínica de la enfermedad, mientras que de los 13 animales (6,67%) que mostraron la enfermedad, el 2,56 expresaron síntomas respiratorios y el 4,11 síntomas genitales de hiperemia y secreción, cuadro 12.

Cuadro 1 Expresión clínica de los positivos a IBR

	Con sintomatología			Sin Sintomatología	TOTAL
	Síntomas respiratorios	Síntomas nerviosos	Síntomas Genitales		
Muestras positivas	5	0	8	182	195,0
Porcentaje (%)	2,56	0	4,11	93,33	100,0

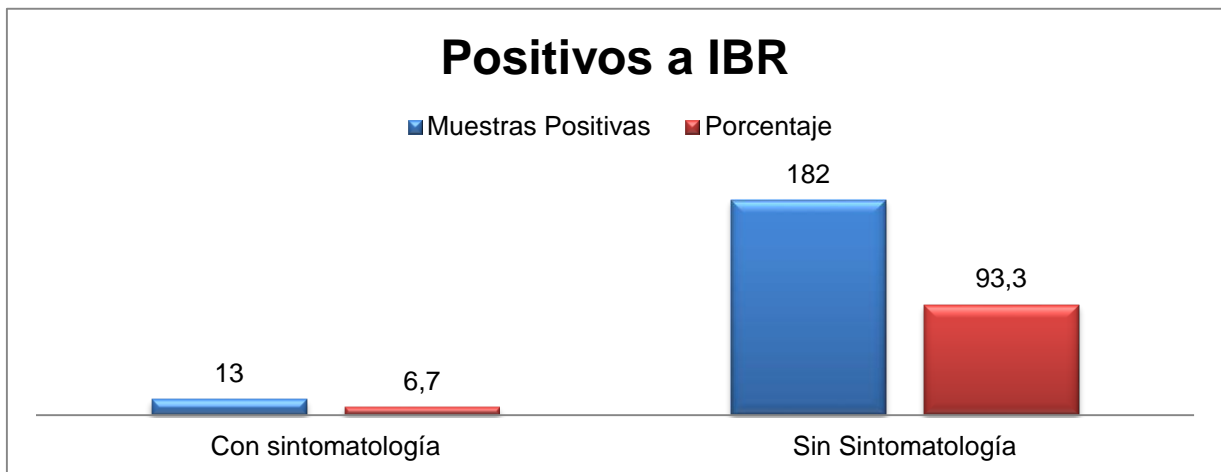


Figura 9. Expresión clínica de los positivos a IBR.

5 DISCUSIÓN

Según Castelli, M; (2005) la Rinotraqueitis Infecciosa Bovina expresa morbilidades algunas veces inaparentes, pero en otras ocasiones desencadenan síntomas clínicos dramáticos que incluyen: enfermedad respiratoria grave, aumento en el porcentaje de infertilidad temporal o definitiva, incremento en la mortalidad embrionaria temprana y tardía, abortos y mortinatalidad. En nuestro trabajo se detectó elevada prevalencia de IBR en las ganaderías, no obstante la ausencia de sintomatología clínica de la enfermedad, lo que concuerda con los hallazgos del investigador citado.

Schroeder y Moys (1954) reportan que la IBR inicialmente fue observada en hatos de ganado lechero del estado de California EUA y que luego se ha demostrado que esta enfermedad fue ampliamente difundida en diversas áreas del mundo. En nuestra región también se ha difundido la enfermedad, pues la encontramos en el 48, 75% de las ganaderías del cantón Loja.

La Rinotraqueitis Infecciosa Bovina (IBR) es una enfermedad infecciosa ocasionada por un Herpes virus de tipo 1 (BHV-1) que puede presentarse en varias formas afectando, principalmente a los sistemas Respiratorio, Genital y nervioso, se lo ha descrito como uno de los patógenos más asociados con los problemas reproductivos de rumiantes (Muylkens et al., 2007; Nandi et al., 2009), en nuestras ganaderías se ha encontrado problemas reproductivos de las vacas, sin embargo no se ha logrado relacionar con el agente etiológico de IBR, circunstancia que puede estar conexas con la ausencia de sintomatología clínica de los animales positivos, a la vez nuestros resultados nos llevan a concordar con el hecho que el virus posee una latencia elevada y a la particularidad que bovinos portadores tienen la capacidad de eliminar

el virus HVB-1 en forma intermitente al encontrarse bajo diversos estímulos.(Vilchis et al., 1991)

Estudios de prevalencia de IBR en nuestra región mostraron que se ha difundido la enfermedad, así Medina, (2003), en animales llegados para faenamiento en el camal frigorífico de Loja encontró el 12% de casos positivos y Jara, 2008; manifiesta que en la provincia de Loja el 100 % de los animales no son vacunados contra la Rinotraqueítis Infecciosa Bovina (IBR), esta práctica la encontramos nosotros en las ganaderías del sector rural y no así en las cercanas a la ciudad de Loja, que si vacunan. La prevalencia general por él detectada para la Provincia de Loja es del 14,17 %, y para el cantón Loja de 4,77%, nuestras cifras para el cantón Loja al año 2014 – 2015 fueron del 48,75%, lo que evidencia la difusión rápida de la enfermedad.

Un estudio realizado en el Municipio de Montería, Colombia analizó el factor raza y cruce, arrojando como resultado una prevalencia similar en razas mestizas (48.8%) y las razas puras (47.1%), por lo que se puede afirmar que la presencia de esta enfermedad no está influenciada por la raza o cruce del animal, resultados que coinciden con los obtenidos en el presente estudio donde no encontramos diferencias importantes de prevalencia entre la raza mestiza de holsteín y la Holsteín pura.

La relación entre la prevalencia de IBR para machos y hembras obtenida en la presente investigación demuestra que la frecuencia con la que se presenta la enfermedad es similar para los dos géneros, deduciendo de esta manera que no existe ninguna relación de dependencia entre la presentación de la enfermedad y el sexo del animal. Con respecto a estos resultados, un estudio realizado en Uruguay (Guarino et al., 2008), discrepa de nuestra investigación dado que el 88% de machos mostraron anticuerpos para la enfermedad, mientras que en hembras obtuvo un 55%, vale resaltar que el mismo autor expresa que estos resultados pueden estar un tanto sesgados debido a las diferencias significativas del tamaño de la muestra estudiada entre hembras y machos.

Estudios han demostrado que el BoHV-1 infecta a bovinos mayores a seis meses de edad (Woodbine et al., 2009) y que después de la primer exposición los animales adquieren una infección latente, desarrollando anticuerpos por al menos cinco años (Chow, 1972); Se puede deber a esta razón que en nuestra investigación se observan animales seropositivos en todos los grupos de edades.

Rajkhwa et al, (2004), notificaron que animales de 6 meses a un año obtuvieron una prevalencia de 7,69%, seguida por un grupo de uno a tres años (18,42%) mientras que la mayor (27,03%) fue en animales mayores a tres años, lo confirma otro estudio realizado en el estado de Gutiérrez (2009) reportando que la prevalencia por rangos de edad se comportó de una forma lineal, es decir, conforme incrementaba la edad también incrementaba la prevalencia, estos estudios ratifican nuestros resultados y nos dan la seguridad de afirmar que la IBR en forma general tiene preferencia por bovinos mayores a 3 años siendo mayor aun en bovinos de 5 años en adelante.

6 CONCLUSIONES.

- En las ganaderías bovinas del Cantón Loja existe una elevada Prevalencia de Rinotraqueitis Infecciosa Bovina (48,75%)
- La mayor prevalencia se encontró en las parroquias: Taquil (93,3%), San Sebastián (83,3%) y El Valle (75,0%).
- No se encontró sintomatología clínica que alerte sobre la enfermedad, pese a ello muchos animales presentaron positividad en las pruebas de IELISA, que evidencia la presencia de IBR asintomático.
- Las razas Holsteín pura y la mestiza de Holsteín, así como el sexo de los animales no son factores predisponentes para el IBR, en nuestra investigación no se observo diferencias significativas de prevalencia entre razas y entre sexos.
- Existe prevalencia de IBR en todas las edades, observándose un mayor porcentaje en bovinos de 3 años en adelante.
- En los casos positivos se encontró un amplio rango de expresión de títulos, que varía de 0,16 a más de 1,50 pp de Densidad óptica DO, con mayor concentración en el rango de 0,16 a 0,50.
- En vista que se observa en campo carencia de registros técnicos se estima que no se lleva un control adecuado de los parámetros zootécnicos y sanitarios, por lo tanto se desconoce, entre otros, la presencia clínica de la IBR.

7 RECOMENDACIONES

- Debido a la elevada Prevalencia de IBR en el Cantón Loja se recomienda a la Carrera de Medicina Veterinaria y Zootecnia comunicar sobre los resultados del presente trabajo de investigación a las diferentes entidades de control y gremios de ganaderos para alertar sobre la urgencia de controlar a sus animales para IBR.
- Solicitar al MAGAP y a AGROCALIDAD realicen campañas permanentes de vacunación, en particular de las hembras que van a ingresar a la reproducción, toda vez que la prevalencia de IBR encontrada es elevada.
- Realizar estudios de Prevalencia de IBR en otras razas lecheras y de carne
- Ampliar el estudio de esta enfermedad en todo el país, con el propósito de presentar reportes de prevalencia de Rinotraqueítis Infecciosa Bovina (IBR).
- Por las observaciones personales, durante este trabajo de campo, se considera que los productores deben establecer planes de bioseguridad en sus Hatos Ganaderos
- Que la Universidad Nacional de Loja, estimule la realización de investigaciones de este tipo, a fin de identificar problemas sanitarios en las ganaderías y obtener información que le permita incorporar en los planes de estudio de sus estudiantes, así como elevar recomendaciones para prevención y registro.

- Se recomienda el uso del test inmune diagnóstico de iELISA, por ser una prueba de diagnóstico confiable, por la alta especificidad y sensibilidad en la detección de anticuerpos.

8 BIBLIOGRAFÍA

- Bandyopadhyay, S.; Chakraborty, D.; Sarkar, T.; Pal, B., Sasmal, D.; Biswas, T.k.; Ghosh, M.K.; Sarkar M. 2009. A serological survey of antibodies against bovine herpesvirus-1 in yak in Arunachal Pradesh in India.
- Cantu, A.; Ortega, J.; Mosqueda, J.; Garcia-Vasquez, Z.; Henke, S.; George, J.; 2008, Prevalence of infectious agents in free-ranging White-tailed deer in northeastern Mexico.
- Castelli, M, 2005 Rinotraqueitis Infecciosa Bovina y Diarrea Viral Bovina.
- Callis, J; et al. 1982. *Manual Ilustrado para el Reconocimiento y diagnóstico de ciertas enfermedades de los Animales*. Comisión México – Americana para la prevención de la fiebre aftosa.
- CIVICA – COMODES, 2002, Diccionario Municipal de Guatemala, Editorial Litografía CIFGA, 281 p.
- Chow, T, 1972. Duration of immunity in heifers inoculated with infectious bovine rhinotracheitis virus. Vet. Med. Assoc.

- Chamba D; 2008; Estudio de seroprevalencia de Diarrea Vírica Bovina (DVB) y Rinotraqueítis Infecciosa Bovina (IBR) en la provincia de Loja (Ecuador) por medio de Enzyme Linked Immunosorbent Assay (ELISA) y su distribución epidemiológica geoespacial.
- Compedium de IBR. 1995. Tratado de veterinaria practica BOVIS, Madrid, España.
- Blood, A.; Henderson, O.; Radostits. M; Medicina Veterinaria, sexta edición.
- Del Águila Bernasconi, 2003, Ponencia Inmunología del Complejo Abortivo Viral Bovino, primer Evento de Actualización Profesional de Medicina Veterinaria, Zootecnia e Hidrobiológicos.
- ELANCO, .2000, Sanidad en Bovinos , Rinotraqueítis Infecciosa Bovina. 3 págs.
- FENNER, F. 1992; Virología Veterinaria. Descripción de Diarrea Viral Bovina (DVB) y Rinotraqueítis Infecciosa Bovina. Editorial Acriva. Zaragoza – España.
- Artur, G.; Noakes. D.; Pearson, H. 2001, Reproducción y Obstetricia en Veterinaria, 6a. edición. Editorial McGraw-Hill.
- Guarino, H.; Nunez, A.; Repriso, M.; Gil, A.; Dargatz, D.A.; 2008, Prevalence of serum antibodies to bovine herpesvirus-1 and bovine viral diarrhea virus in beef cattle in Uruguay. Prev. Vet. Med.

- IDEXX Herd Chek. Bovine Rhinotracheitis Virus Antibody Test Kit. United States. (sin datos editoriales.) 17 págs. MERIAL. España. Información Sobre Enfermedades. Rinotraqueitis Infecciosa Bovina.
- Manual Merck de Veterinaria. 1988. trad. Traslacion Co. Of. Amércia. 3ª edición España, Centrum.
- Morilla, G.; Bautista, R, 1986 Manual de Inmunología, México, Editorial Diana.
- Muylkens, B.; et al, 2007. Bovine herpesvirus 1 infection and infectious bovine rhinotracheitis. Vet Res.
- Casillas, E. 2003, Conferencia, Lección Inagural, Complejo Respiratorio y Abortivo Bovino,
- Chos A., 1996 Tesis. Estudio Preliminar sobre Rinotraquitis Infecciosa Bovina (IBR) en Guatemala. Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia. Universidad de San Carlos de Guatemala. 76 páginas.
- Sanchez H. 2010; Seroprevalencia y factores de riesgo de Rinotraqueitis Infecciosa Bovina en ranchos ganaderos de las Choapas, Minatitlan y Moloacan ubicados en la zona sur del estado de Veracruz, México
- Schroeder, R.J. and Moys, 1954, An acute upper respiratory infection of dairy cattle, J. Am. Vet. Med. Ass.

- Tizard I, 1990. Inmunología Veterinaria, Editorial Interamericana 3ª. Edición,
- Vilchis, M, C., Sosa, R.M., Alvarado, I.A., Aguilar. S.A., Hernandez, V.R., Batalla, C.D. 1991. Evaluacion de la vacuna TSV-2 de IBR en bovinos productores de leche.
- Woodbine, K.A., Medley, G.F., Moore, S.J., Ramires-Villaescusa, A.M., Mason, S., Green, L.E., 2009. A four year longitudinal sero-epidemiological study of bovine herpesvirus type-1 (BHV-1) in adult cattle in 107 unvaccinate herds in south west England. BMC. Vet. Res.
- Wren Geni.: 1997, BVDV and reproduction. Bovine Veterinarian.
- Rios Z, Erick A, 2002., Seroprevalencia del virus de la Rinotraqueítis Infecciosa Bovina en Bovinos Criollos de crianza extensiva de la Provincia de Parinacochas, Ayacucho. Lima – Perú, 37 páginas

9 ANEXOS

UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA
ÁREA AGROPECUARIA Y DE RECURSOS NATURALES RENOVABLES
CARRERA DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA

**TESIS: “ESTUDIO DE LA PREVALENCIA DE RINOTRAQUEITIS
INFECCIOSA BOVINA (IBR) EN LAS GANADERÍAS BOVINAS DEL
CANTÓN LOJA”**



Figura 10



Figura 13



Figura 11

Figuras 12, 13 y 14. Recolección de muestras en las diferentes Ganaderías del Cantón Loja



Figura 1512 . **Secreción Mucopurulenta de la Vulva**

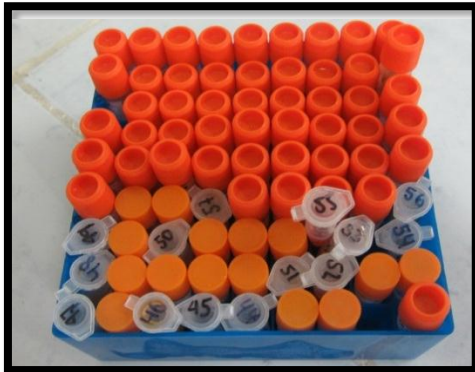


Figura 16

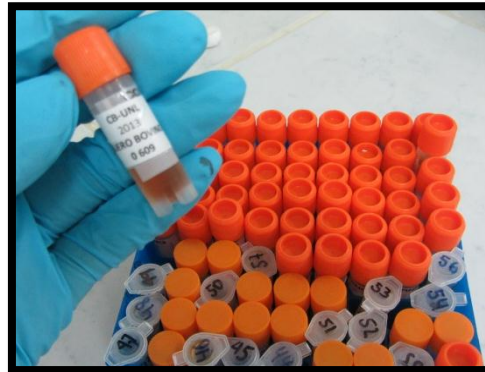


Figura 13

Figuras 16 y 17. Muestras de suero debidamente identificadas

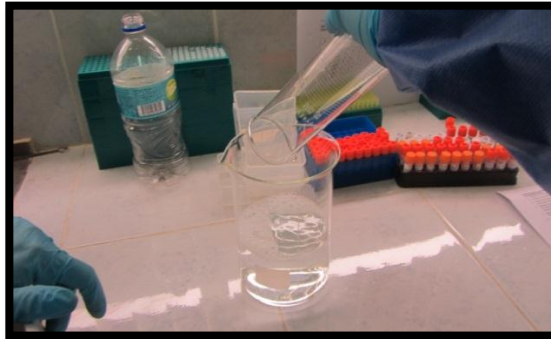


Figura 14 Preparación de reactivos para la solución de lavado

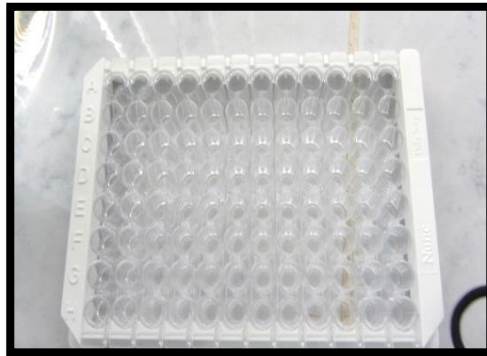


Figura 15 Pocillos

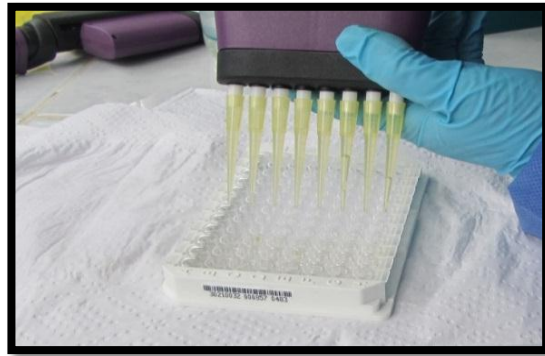


Figura 16 Adición de la solución de Lavado

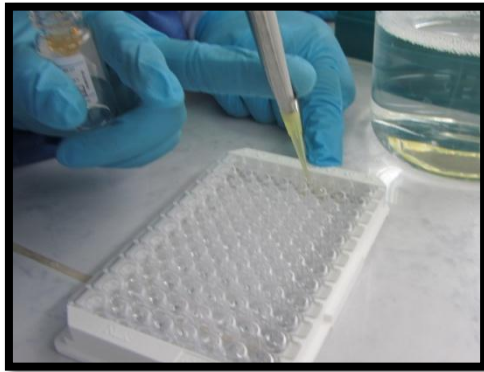


Figura 17 Adición de controles



Figura 18 Pocillo con muestra de suero

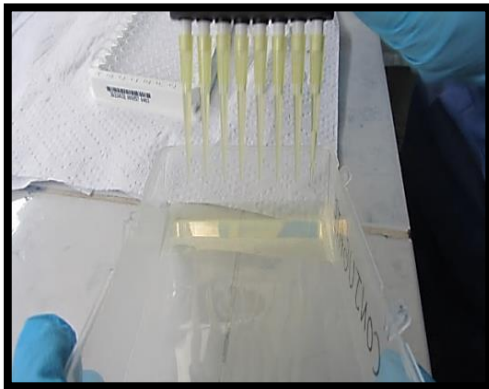


Figura 19 . Adición del conjugado

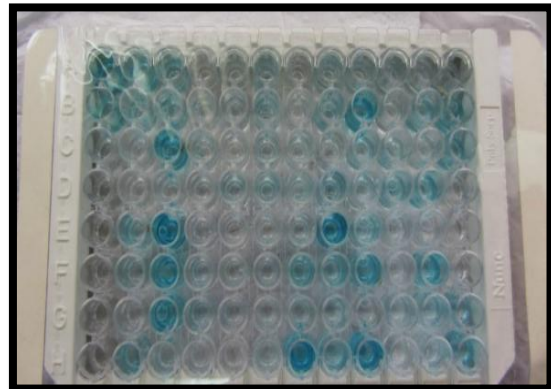


Figura 20 Reacción Conjugado-Sustrato

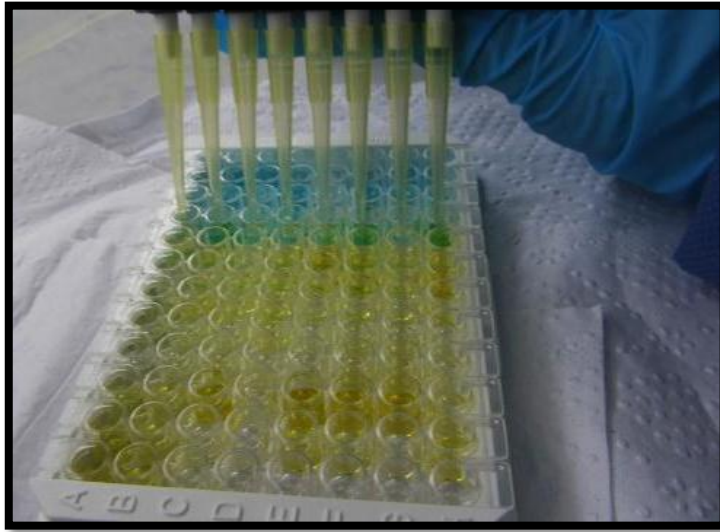


Figura 25 Adición de la solución frenadora.



Figura 21. Lectura de Elisa



Figura 22 Equipo de trabajo del Laboratorio de Microbiología animal del Centro de Biotecnologías de la UNL