

**UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA  
FACULTAD DE CIENCIA ANIMAL  
Carrera de Medicina Veterinaria**



**TRABAJO DE GRADUACION**

Determinar la situación de la Seroprevalencia de *RINOTRAQUITIS INFECCIOSA BOVINA*, en bovinos mayores de 8 meses de edad, en el Centro Experimental “Las Mercedes” Managua, durante el período enero – agosto 2018.

**AUTORES**

**Julio Cesar Flores Trejos  
Massielidieth Siles Melgara**

**ASESORES**

**Dra. Fredda Ramírez Gutiérrez  
Ing. Agr. Miguel Jerónimo Ríos**

**Managua, Nicaragua  
Octubre 2018**

**UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA  
FACULTAD DE CIENCIA ANIMAL  
Carrera de Medicina Veterinaria**



**TRABAJO DE GRADUACION**

Determinar la situación de la Seroprevalencia de *RINOTRAQUITIS INFECCIOSA BOVINA*, en bovinos mayores de 8 meses de edad, en el Centro Experimental “Las Mercedes” Managua, durante el período enero – agosto 2018.

**AUTORES**

**Julio Cesar Flores Trejos  
Massielideth Siles Melgara**

**AS ESORES**

**Dra. Fredda Ramírez Gutiérrez  
Ing. Agr. Miguel Jerónimo Ríos**

**Managua, Nicaragua  
Octubre 2018**

Este trabajo de graduación fue evaluado y aprobado por el honorable tribunal examinador designado por la decanatura de la Facultad de Ciencia Animal (FACA) de la Universidad Nacional Agraria (UNA) como requisito para optar al título profesional de:

**Médico Veterinario  
En grado de Licenciatura**

Miembros del tribunal examinador

---

**Dr. Omar Navarro**  
Presidente

---

**Ing. Luis Toribio**  
Secretario

---

**Dr. Max Solís Bermúdez**  
Vocal

**Managua, Nicaragua**  
**Octubre 2018**

## INDICE DE CONTENIDO

Dedicatoria .....	i
Agradecimiento .....	ii
Dedicatoria .....	iii
Agradecimiento .....	iv
Índice de Figura .....	v
Índice de Tablas .....	vi
Índice de Anexo .....	vii
RESUMEN .....	viii
ABSTRACT .....	ix
<b>I. INTRODUCCION .....</b>	<b>1</b>
<b>II. OBJETIVOS .....</b>	<b>2</b>
Objetivo General: .....	2
Objetivos Específicos: .....	2
<b>III. MATERIALES Y MÉTODOS .....</b>	<b>3</b>
3.1. Ubicación del área del estudio .....	3
3.1.1 Condiciones climáticas .....	3
3.1.2 Suelo .....	3
3.1.3. Aspectos productivos .....	4
3.1.4 Localización de los bovinos .....	5
3.1.5 Equipo e Infraestructura .....	5
3.2. Diseño Metodológico .....	6
3.3. Recolección de datos .....	7
3.4 Análisis de datos .....	7
3.5 Fase de campo .....	8
3.6 Materiales y equipos .....	9
<b>IV. RESULTADOS Y DISCUSION .....</b>	<b>10</b>
4.1 Presencia de IBR .....	10
4.2 Afectación de IBR por edad del hato .....	12
4.3 Categoría .....	13
4.4 Factor aborto .....	14
4.5 Comparación de los resultados con algunas fincas .....	15
<b>V. CONCLUSIONES .....</b>	<b>16</b>
<b>VI. RECOMENDACIONES .....</b>	<b>17</b>
<b>VII. BIBLIOGRAFIA .....</b>	<b>18</b>
<b>VIII. ANEXOS .....</b>	<b>21</b>

## Dedicatoria

**A Dios:** Por brindarnos fe, fortaleza, salud, sabiduría y esperanza durante todo el período de la carrera de Medicina Veterinaria, y permitirnos culminar satisfactoriamente el presente trabajo.

**A mi madre: Eudelia Yaneth Trejos Padilla** quien ha sido un pilar fundamental de mi vida, de mi educación y formación académica; por ser un ejemplo de amor y apoyo incondicional, necesarios para mi formación profesional.

**A mi padre: Julio César Flores Castillo (QEPD)** quien me enseñó valores como la perseverancia y constancia fundamentales para elaborar este trabajo y que nunca dudo que lograría este triunfo.

**A mi tía Gloria Flores Castillo** y todos aquellos familiares por manifestar su apoyo incondicional.

**A nuestro Asesor: Dra. Fredda Ramírez Gutiérrez e Ing. Miguel Ríos,** por su motivación para culminar nuestros estudios profesionales y por guiarnos en nuestra investigación y por su paciencia y tiempo compartido con nosotros.

**A nuestros Profesores:** Por haber compartido sus conocimientos para nuestra formación profesional.

*Julio César Flores Trejos*

## Agradecimiento

**Agradezco a la Universidad Nacional Agraria** por permitirme formarme en ella. A todas las personas que fueron partícipes de este proceso Autoridades dirigentes de esta Universidad; así como a todos los Docentes que me impartieron las diferentes asignaturas durante el desarrollo de la carrera de Medicina Veterinaria.

**Agradezco a mis padres: Eudelia y Julio**, por su esfuerzo, amor y apoyo incondicional durante mi formación personal y profesional; y por enseñarme desde pequeño a luchar por alcanzar mis metas.

**A mi compañera de tesis Massielidieth Siles Melgara**, por ser más que una amiga una hermana, una persona en quien confiar, por el apoyo mutuo que nos dábamos en clases, por estar en los mejores y en los malos momentos de esta etapa.

**Al Lic. José Manuel Siles Huerta** por el apoyo incondicional y la ayuda brindada en la elaboración del trabajo y por su ayuda indispensable en el análisis estadístico e interpretación de los resultados.

**Un agradecimiento especial a mi Asesor la Dra. Fredda Ramírez Gutiérrez e Ing. Miguel Ríos**; por apoyarnos y orientarnos de forma solícita y atenta, entablando una relación fraterna con sus alumnos durante la elaboración de este trabajo.

*Julio César Flores Trejos*

## Dedicatoria

**A Dios** por brindarme la vida, salud, fuerza, determinación y por la protección que a diario me brinda en el camino y sobre todo porque sus planes para mí son perfectos.

**A mis padres José Manuel Siles Huertas y Narcisa Melgara Mairena** por ser esos pilares fundamentales en mi vida, por apoyarme con mi educación desde mis primeras letras, por apoyarme con el cuidado de mi hijo mayor, por todo ese dinero invertido en este gran camino y sobre todo por este logro que es más mi pasión.

**A mi Hijo Samuel Siles Melgara** mi caballero de metal esto es por y para vos, por llegar a mi vida antes de lo esperado por ser mi gran motor y mi fuerza a diario, a mi futuro médico veterinario.

**A mi hija Samantha G. Vallecillo Siles** mi princesa bella para ser tu ejemplo el día de mañana para hacerte una mujer de bien y que mires que un hijo no es obstáculo para nada y también para demostrar que se puede siempre y cuando nos los proponamos a pesar de las pruebas que la vida nos pone.

**A mi hermano Manuel Siles Melgara** al rey de mi vida, por ser ese bebe que pedí por 8 años que era el que se comía mi tarea cuando ni siquiera existía.

**A mi patria** porque sé que estas manchada de sangre de hermanos nicaragüenses, por esas muertes de estudiantes que no lograron terminar sus carreras o su bachillerato las cuales fueron arrebatadas de manera injusta, a esos padres que perdieron a sus hijos en esta crisis sociopolítica y a todos los que abandonaron sus sueño y su tierra al emigrar.

*Massielidieth Siles Melgara*

## Agradecimiento

**A Dios** por la vida, por la salud y por ser mi guía, gracias por poner en mi camino a personas de gran valor y por esta pasión por el bienestar de los animales.

**A mis Padres José Manuel Siles Huerta y Narcisa Melgara Mairena** gracias por ayudarme emocionalmente, económicamente y sobre todo hacerme una mujer fuerte, lista y para ser un agente de cambio este país.

**A mis Hijos Samuel Siles y Samantha Vallecillo** porque ellos son mi fuerza, mi vida, mi motor para levantarme todo los días con esa energía que emiten en sus sonrisas, caricias y con el simple hecho de estar a mi lado para salir adelante sin mirar atrás.

**A mi compañero de vida y colega Tony Javier Vallecillo Blanco** gracias amor por llegar a mi vida, por enseñarme que el amor viene pintado con los mejores matices, esos consejos, regañadas y peleas para convertirme en mejor médico, pareja, madre.

**A mi mejor amigo, compañero y colega Julio Cesar Flores Trejos** por aguantarme cuando me enojaba, por estas frescuras de trabajar a nuestro ritmo (siempre tarde y lento), por brindarme ese hombro, oído y pañuelo cuando tenía que sacar mis penas, por esas grandes platicadas, llegadas tardes, show, guardar secretos y todo lo que vivimos juntos y todos esos grandes momentos los llevare conmigo hasta mis últimos días.

**A mi Tutora Fredda Ramírez** usted Doctora es una persona de gran valor en mi vida profesional y personal, gracias por aguantar mis frescuras, por esos grandes consejos de la vida como técnica, madre y amiga pero sobre todo por ayudarnos en esta recta final.

**A mi asesor Ing. Miguel Ríos** gracias a la oportunidad que me dio de ingresar a la unidad de producción y por tomarse el tiempo en este proyecto que espero ayude a mejorar la unidad de producción que nunca olvidare porque fue una experiencia grata en mi vida profesional.

**A nuestro asesor** en la parte estadística al **Lic. José Manuel Siles Huerta**, jefe de departamento de Matemática de la UNI- RUPAP, gracias por toda la ayuda en la interpretación de los datos y por todas aquellas correcciones a lo largo de este proyecto.

**A la UNA** por ser mi matrona de las ciencias, por ser un lugar maravilloso donde puedo decir que viví los mejores momentos de mi vida, desde el primer día que pise la universidad me enamore de ella, de mi carrera y de todas las personas que están dentro de ellas, donde hice los amigos verdaderos y colegas.

**A los docentes de FACA** gracias a todos ustedes por compartir ese conocimiento y experiencias que pueden contribuir para nuestra formación como futuros colegas.

*Massielidieth Siles Melgara*



## Índice de Figura

Figura 1: Categoría de los bovinos estudiado ..... 13



## Índice de Tablas

Tabla 1: Seroprevalencia de IBR .....	10
Tabla 2: Edades en meses de los bovinos .....	12
Tabla 3: Agrupación de edad en meses de los bóvidos en diagrama tallo- hoja .....	12
Tabla 4: Numero de bovinos que presentaron abortos .....	14

## Índice de Anexo

Anexo 1 Ubicación geográfica del Centro Experimental “Las Mercedes” .....	22
Anexo 2 Descripción de la población bovino total de la finca de las cuales fueron seleccionadas los 20 bóvidos. ....	23
Anexo 3 Prevalencia total de Rinotraqueítis Infecciosa (IBR).....	23
Anexo 4 Estudio de IBR a nivel nacional durante los años del 2011 al 2015 realizadas por el IPSA.....	23
Anexo 5 Plan zoonosanitario usado actualmente en la unidad de producción bovina del Centro Experimental “Las Mercedes” .....	24
Anexo 6 Identificación de bovinos muestreados para IBR.....	25
Anexo 7 Formato de Remisión de muestra.....	26
Anexo 8 Resultado de examen de laboratorio realizado por IPSA.....	27
Anexo 9 Entrevista de riesgo IBR .....	29
Anexo 10 Plan zoonosanitario para la prevención de IBR y otras enfermedades .....	32
Anexo 9 Toma de muestra de sangre.....	33

## RESUMEN

El estudio se realizó con el objetivo de evaluar la prevalencia de la Rinotraqueitis Infecciosa Bovina (IBR) en el Centro Experimental "Las Mercedes", propiedad de la Universidad Nacional Agraria (UNA), ubicado en el km 10½ de la carretera norte a 800 metros del lago, municipio de Managua, ubicado geográficamente 12 ° 10'14 " a 12 ° 08'05 " en latitud norte y 86 ° 10'22 " a 86 ° 09'44 " longitud oeste con una elevación de 56 msnm. Este es un estudio descriptivo que nos permite la comprensión de la estructura de los datos para detectar un patrón de comportamiento general como apartamiento del mismo. El diagnóstico utilizado para este trabajo fue la prueba de ELISA el único ente autorizado es el IPSA-Nicaragua basándose en el estudio de la enfermedad a través de la detección de anticuerpos en el suero sanguíneo. La población objetivo fue el rebaño bovino criolla, que consistió de 74 animales seleccionando 20 bovinos de más de 8 meses de edad que representan el 27.02% de los animales en este hato, debido a su importancia en el ciclo productivo y reproductivo. La afectación fue la siguiente: 90% de las vacas seropositivas, 5% de falsos positivos y 5% de prevalencia negativa de IBR.

**Palabras claves:** Patología, Prueba de ELISA, Prevalencia, Vacas gestadas.

## ABSTRACT

The study was conducted with the objective of evaluating the prevalence of Bovine Infectious Rhinotracheitis (RIB) in the Experimental Center "Las Mercedes", owned by the National Agrarian University (UNA), located at km 10½ of the north highway at 800 meters of the lake, municipality of Managua, geographically located 12 ° 10'14 " to 12 ° 08'05 " in north latitude and 86 ° 10'22 " to 86 ° 09'44 " west longitude with an elevation of 56 msnm. This is a descriptive study that allows us to understand the structure of the data to detect a general pattern of behavior as a departure from it. The diagnosis used for this work was the ELISA test. The only authorized entity is the IPSA-Nicaragua based on the study of the disease through the detection of antibodies in the blood serum. The target population was the Creole bovine herd, which consisted of 74 animals, selecting 20 bovines over 8 months of age that represent 27.02% of the animals in this herd, due to their importance in the productive and reproductive cycle. The affectation was the following: 90% of the seropositive cows, 5% of false positives and 5% of negative prevalence of RIB.

**Key words:** Pathology, ELISA test, Prevalence, Pregnant cows.

## I. INTRODUCCION

Nicaragua es un país que fundamenta su economía en la actividad agrícola y agropecuaria. Dentro de este escenario, el sector ganadero aporta a la nación un importante componente económico, social y ambiental (Nicaragua en Cifras, 2010). A pesar de esto, el rubro ganadero en la actualidad posee sistemas tecnológicos poco desarrollados y de reducida productividad (Gallo J. 2010). Las condiciones del trópico húmedo establecen una serie de ventajas para la explotación de las especies domésticas. En la cría de bovinos una de esas ventajas es la capacidad de alimentarlos, casi exclusivamente, a base de pastos y forrajes. Esto es posible debido a un alta y continúa producción por hectárea/año de gramíneas y leguminosas (Ríos y Alonso, 2008).

A medida que los sistemas de producción animal se intensifican cuantitativa o cualitativamente se hace necesario implementar medidas de bioseguridad en las fincas, ya que los factores de riesgo para las enfermedades de origen infeccioso se incrementan en la misma proporción que aumenta la densidad poblacional por unidad de superficie (Pimentel, 2014). La presencia de patologías en las explotaciones es un factor negativo ya que afecta la economía bajando la producción de crías. Conociendo que los índices reproductivos que caracterizan el ganado bovino en Nicaragua es de doble propósito en el trópico (CONAGAN, 2004).

La Rinotraqueitis Infecciosa Bovina IBR/ Vulvovaginitis pustular infecciosa (IPV)/ Balanopostitis pustular infecciosa (IPB) es una enfermedad infectocontagiosa, de difusión mundial, con grandes variaciones de prevalencia y presentación. Su agente etiológico fue descubierto en 1956 (Madin y cols., 1956) ocasionada por Herpes virus Bovino tipo1 (BHV-1) es uno de los patógenos más asociados con problemas reproductivos (Nandi *et al.*; 2009).

Dicha enfermedad al introducirse en una ganadería, expresan principalmente 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 (Pimentel, 2014).

Esta investigación se realizó para Identificar y evaluar la Seroprevalencia de Rinotraqueitis Infecciosa Bovina (RIB) en el centro experimental “Las Mercedes” la cual asumimos que era de suma importancia realizar este estudio para mejorar la producción de esta unidad de producción ya que en estudios anteriores no se habían tomado en cuenta, la realización de este examen en la unidad fue de mucho valor por que observamos todas aquellas debilidades que nos llevaron a una situación de alarma porque el 90% de los animales tomados están reactivos a través de exámenes de laboratorio, la presencia de la enfermedad en el centro experimental nos permite dar las recomendación más certeras en las cuales esta crear un plan sanitario para prevenir las manifestaciones clínicas de dicha enfermedad y así tener un mejor control sanitario del hato en esta unidad de producción y evitar más pérdidas económicas a futuro.

## **II. OBJETIVOS**

### **Objetivo General:**

- Contribuir al manejo sanitario de los bovinos en el centro experimental Las Mercedes mediante el diagnóstico de la Rinotraqueitis infecciosa bovina.

### **Objetivos Específicos:**

- Determinar la Seroprevalencia de Rinotraqueitis Infecciosa Bovina, en bovinos mayores de 8 meses de edad en etapa productiva y reproductiva en el Centro Experimental “Las Mercedes”.
- Diagnosticar por medio de la prueba de ELISA la presencia del virus VHB-1 en los bovinos en etapa productiva y reproductiva.
- Proponer la importancia de la elaboración de un plan zoonosanitario que prevenga y controle la diseminación del virus VHB-1

### **III. MATERIALES Y MÉTODOS**

#### **3.1. Ubicación del área del estudio**

El estudio se realizó en la unidad de producción Bovina del Centro Experimental “Las Mercedes” de la Universidad Nacional Agraria, localizada en el departamento de Managua en el km 10½ carretera norte 800 mts al lago, cuenta con una extensión de 80 manzanas. Colinda al sur con la Colonia 15 de Mayo, al Norte con la presa los sábalos al Este con la Cooperativa Pedro Altamirano y al Oeste y con la infraestructura del Nuevo Carnic su ubicación Geográfica 12°10'14" a 12°08'05" en latitud norte y 86°10'22" a 86°09'44" longitud oeste con una elevación de 56msnm (Ríos y Alonso, 2008).

##### **3.1.1 Condiciones climáticas**

La zona se caracteriza por presentar una estación seca, que va de noviembre hasta abril y otra lluviosa que va de mayo a octubre. Las precipitaciones promedio varían entre los 200 y 1000 mm que la clasifica de acuerdo con el diagrama de la zona de vida de Holdridge en bosque tropical de sabana. Así mismo, las temperaturas oscilan entre 21°C a 32°C, en dependencia de la estación presente (verano, invierno) (Mendoza, sf).

##### **3.1.2 Suelo**

Actualmente el área de bosque natural que existe en la finca ha sido reducida a las riberas de la Presa Las Mercedes y Los Sábalos que la atraviesan. Al mismo tiempo se han establecido áreas para cultivos agrícolas, incluyendo en los mismos: cítricos, cacao, maíz, mango y en mayor proporción áreas de parcelas destinadas al pasto para incrementar el alimento del ganado sobre todo en la época seca. (Ríos y Alonso 2008)

Sus suelos son fértiles, catalogados como franco arcilloso; el nivel freático es catalogado como estable y su microclima se presta para satisfacer las necesidades ecológicas de este tan importante ecosistema agro ecológica y de humedad con que cuenta.

Según Villanueva (1990) el suelo pertenece a la serie las Mercedes derivados de cenizas volcánicas catalogados como franco arcilloso de orden inceptisol. Son suelos jóvenes pocos evolucionados que presentan capas endurecidas que conduce a lo que se traduce como perfiles con diferentes secuencias texturales, otras subunidades del suelo tienen mal drenaje, pero también existen otros que son adecuadamente drenados, estos suelos contienen alto contenido de potasio.



### **3.1.3. Aspectos productivos**

El Centro Experimental “Las Mercedes” posee un sistema de explotación semi intensivo, su manejo es para ganado de doble propósito según el responsable de la unidad de producción.

#### **3.1.3.1 Manejo de los terneros**

El rebaño es manejado con el criterio de explotación lechera. Las vacas son ordeñadas a mano, una vez al día, sin el apoyo del ternero, suministrándole a cambio 2.7 kg de alimento concentrado en el ordeño. Se toman medidas higiénicas durante el ordeño como: lavado de la ubre, secado de la ubre, lavado de utensilios, limpieza y desinfección del área de ordeño.

El manejo del destete es precoz a los 15 días se aparta suministrando alimento solido a una edad temprana con el objetivo de promover el desarrollo del rumen.

Como los terneros recién nacidos tienen poca protección, los anticuerpos contenidos en el calostro ayudan a proteger al ternero contra varias enfermedades, mientras este forma sus propias defensas como resultado de las contaminaciones bacteriales.

De forma natural los terneros adquieren el desarrollo de la panza aproximadamente al mes de edad. A partir de esa edad aprovechan eficientemente el forraje (Instituto Colombiano Agropecuario, 2007).

#### **3.1.3.2 Aspecto Reproductivo**

El manejo reproductivo en el Centro Experimental Las Mercedes se realiza por medio de la técnica de inseminación artificial donde se sustituye la monta natural por un sistema instrumental manipulado por el hombre, este es un método de fecundación manipulada que consiste en depositar en el cuerpo del útero, el semen diluido (IPSA, 2017).

El principal objetivo de la inseminación artificial es el mejoramiento genético en masas ganaderas (IPSA, 2017).

El ható está conformado por diferentes razas: Pardo, Holstein, brahmán, Angus, Jersey cruces dentro de los principales son: pardo- brahmán, brahman – hosteins.

### **3.1.4 Localización de los bovinos**

El estudio se realizó en el Centro de Experimentación y Validación de Tecnologías Las Mercedes de la Universidad Nacional Agraria módulo de ganado bovino de crianza semi intensiva de la finca. La finca cuenta con dos unidades de producción pecuaria que son: aviar (en temporadas) y bovina.

### **3.1.5 Equipo e Infraestructura**

La unidad de producción bovina tiene una infraestructura equipada con una zona de alojamiento utilizada para guardar (bodega) medicamentos y herramientas de esta unidad de producción.

Zona de manejo de los vacunos que dispone con dos galeras y una zona de ordeño más la sala de control zoonosanitario con manga donde se hacen todas las revisiones clínicas necesarias para el control del hato.

#### **3.1.5.1 Distribución del área**

EL Centro Experimental “Las Mercedes” cuenta con 80 mz, de las cuales solo 40.5 están dirigidas para la crianza de ganado bovino, donde se realiza pastoreo y siembra de pasto de corte. A continuación se detallan la distribución de las 40.5 mz:

- ✓ Un área con diversas especies de pastos de corte que incluyen Mombasa, King grass, Tanzania, CT-169, OM -22, CT-115, Maralfalfa con una dimensión de 15.5 mz de toda el área.
- ✓ Un área de 12mz con pasto de porte bajo (Brachearia brizanta B Toledo, B Piata y estrella) dedicadas para pastoreo
- ✓ Una superficie de 4.5mz de bosque, que son utilizadas para pastoreo.
- ✓ Una extensión 4.5 mz de sistema silvopastoriles.
- ✓ Un área de 4mz de forrajes y pastoreo.

## 3.2. Diseño Metodológico

El estudio descriptivo busca especificar propiedades, características y rasgo importante de cualquier fenómeno que se analice. Describe tendencias de un grupo o población. Pretende medir o recoger información de manera independiente o conjunta sobre los conceptos o las variables a las que se refiere, esto es, subjetivo no indicar como se relacionan estas (Hernández, R., Fernández, C., Pactista, P. 2010)

La población a estudiar fue el hato bovino del centro experimental Las Mercedes, la cual consta de 74 bovinos, y se obtuvieron muestras serológicas de 20 bovinos; seleccionando los mayores de 8 meses de edad por su importancia productiva y reproductiva. Para el desarrollo del estudio se realizaron visitas al Centro experimental Las Mercedes, para realizar la toma de muestra para el examen complementario de la prueba de ELISA.

Se realizaron visitas a las instalaciones de la unidad bovina del Centro Experimental, dos en el mes de marzo para obtener datos acerca del manejo de la unidad de producción, información que sirvió para determinar el número de la muestra y realizar entrevista al responsable de la unidad de producción en los días 12 y 26 respectivamente. Posteriormente, se efectuó una visita el 17 de abril, para ejecutar la toma de muestra serológica por parte del Instituto de Protección y Sanidad Agropecuaria (IPSA).

### a. Variables Evaluadas

#### a.1 Determinación de la muestra

Para calcular el tamaño de la muestra suele utilizarse la siguiente fórmula:

$$n = \frac{N\sigma^2Z^2}{(N-1)e^2 + \sigma^2Z^2}$$

Dónde:

n = el tamaño de la muestra.

N = tamaño de la población.

$\sigma$  = Desviación estándar de la población que, generalmente cuando no se tiene su valor, suele utilizarse un valor constante de 0,5.

Z = Valor obtenido mediante niveles de confianza. (Esto se toma de la tabla de distribución normal).

e = Límite aceptable de error muestral que, generalmente cuando no se tiene su valor, suele utilizarse un valor que varía entre el 1% (0,01) y 9% (0,09), valor que queda a criterio del encuestador.

## **a.2 Categoría**

Se obtiene según la información brindada por el encargado de la unidad de producción, edad y el estado productivo de los bovinos.

## **a.3 Prevalencia de IBR diagnosticada**

Número de animales con IBR x100  
Total, de animales de la muestra

## **3.3. Recolección de datos**

Esta actividad se realizó en la fase de campo. En la que, de 74 animales del ható total del Centro Experimental “Las Mercedes”, se tomaron una muestra representativa de 20 bovinos mayores de 8 meses de edad, en categoría de reproductores; las cuales fueron identificados con su arete de trazabilidad.

Posteriormente se recolectaron las muestras serológicas, las cuales fueron identificadas con el número del arete de trazabilidad, para ser enviadas a laboratorio. Asimismo, se realizó una entrevista estructurada con el encargado del manejo de la unidad de producción acerca de los factores de riesgo de transmisión de Rinotraqueítis Infecciosa Bovina.

## **3.4 Análisis de datos**

En el trabajo se realizó un Análisis Descriptivo y este nos condujo a la comprensión de la estructura de los datos, de manera para detectar tanto un patrón de comportamiento general como apartamientos del mismo. También se hizo uso de diferentes diagramas y gráficos como el tallo hoja como forma de describir y resumir los mismos según sus categorías. Además, se hizo uso de la estadística descriptiva e inferencial para obtener datos resúmenes y dar inferencias y conclusiones sobre los resultados encontrados.

### 3.5 Fase de campo

#### **Toma y envío de las muestras para el Diagnóstico de Rinotraqueitis Infecciosa Bovina.**

Para la recolección de muestras nos trasladamos al Centro Experimental “Las Mercedes” en donde con ayuda del técnico se procedió a realizar una entrevista para conocer las posibles vías de entradas del virus a las instalaciones.

Posteriormente, se seleccionaron por su importancia reproductiva y productiva 20 bovinos mayores a 8 meses de edad, luego se procedió a la toma de muestra de sangres en tubos sin heparina ni EDTA, por los criterios que deben ser tomados en el diagnóstico de IBR (Prueba de ELISA) utilizando solamente el suero sanguíneo, se colocaron los tubos de ensayos en un gel refrigerante para mantener fresca las muestras. El examen de diagnóstico de IBR se realizó por la institución encargada del Instituto De Protección y Sanidad Animal, IPSA sede Managua

Procedimiento:

- ✓ Rotular e identificar tubos
- ✓ Levantar la cola del animal con suavidad hasta colocarla en posición vertical, sujetándola en el tercio medio.
- ✓ Retirar los residuos de materia fecal y limpiar con papel o algodón.
- ✓ 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 (6-7).
- ✓ Realizar antisepsia con alcohol 70% o con Yodo povidona al 105, 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. Dejar actuar 1-2 minutos.
- ✓ Insertar la aguja craneal a la protuberancia ósea del proceso laminar en línea media una profundidad de 8 a 12 milímetros en ángulo recto, hasta que la sangre empiece a brotar.
- ✓ Colocar el tubo sin el tapón, hasta obtener como mínimo 5ml de sangre.
- ✓ Retirar la aguja y ejercer presión sobre la zona de punción con gasa por unos
- ✓ segundos. (Díaz, Zambrano; 2012).

## **Manejo de la muestra de sangre**

Para no confundir las muestras, marcar el recipiente garantizando que no desaparezcan los datos. Llenar formulario con los datos generales del animal, (edad, raza, especie) nombre del propietario, dirección de la finca, región, pueblo o comunidad. (INATEC, 2016).

Medidas a tomar para el transporte de la muestra de sangre al laboratorio.

- ✓ Se debe de procurar no exponer la muestra de sangre de forma directa a los rayos solares ya que producen destrucción de los eritrocitos.
- ✓ No realizar movimientos rápidos, ni continuos con la muestra de sangre ya que originan lisis de los eritrocitos.
- ✓ Las muestras deben transportarse rápidamente al laboratorio para evitar posibles alteraciones de la misma.
- ✓ Colocar las muestras recogidas en un termo con hielo y trasladar rápidamente al lugar donde se analizarán. O bien, almacenar en el refrigerador hasta que esté listo para ser transportado.

## **3.6 Materiales y equipos**

Los materiales que se utilizaran son:

- ✓ Gradillas para tubo de ensayo
- ✓ Tubos de ensayo
- ✓ Agujas descartables numero 16
- ✓ Maskin-tape
- ✓ Marcadores
- ✓ Tabla de campo
- ✓ Botas de hule
- ✓ Gorra y vestimenta apropiada
- ✓ Desinfectante para manos
- ✓ Guantes de látex
- ✓ Formato (historia clínica y de registros de la unidad de producción)
- ✓ Termo con hielo
- ✓ Lapiceros
- ✓ Soga y nariguera

## IV. RESULTADOS Y DISCUSION

### 4.1 Presencia de IBR

La investigación reporta los primeros resultados de IBR en Bovinos en El Centro Experimental “Las Mercedes” durante el periodo de enero a agosto 2018.

Los resultados obtenidos mediante el examen de ELISA practicado en el Laboratorio Central de Diagnóstico Veterinario y Microbiología de los Alimentos (LCDVMA/IPSA) para el diagnóstico de Prevalencia de Rinotraqueítis Infecciosa bovina (IBR) en El centro Experimental “Las Mercedes” con una población de 74 animales bovinos, de los cuales se seleccionaron 19 hembras y 1 macho para realizar el muestreo de dicha población, se obtuvo el siguiente resultado:

**Tabla 1: Seroprevalencia de IBR**

Numero de bovinos	Seroprevalencia	Porcentaje
17 hembras y 1 macho	Positiva	90%
1 hembra	Negativo	5%
1 hembra	Falso- positiva	5%

Este 90% de animales positivos que se observa en la Tabla 1, se debe a las malas prácticas de manejo de este hato ya que todos los días por las tardes son encerrados en un corral donde comparten los bebederos y comederos en donde se les proporciona alimentos y sales y minerales, aumentando así el contacto entre los animales positivos y los negativos, La infección ocurre por las rutas respiratoria y genital. La diseminación es por contacto directo o indirecto (fómites) y aerosoles, los cuales a través de secreciones de saliva y exudados nasales se continúa la diseminación del virus del IBR. (Carter G., Wise D. 2005)

Como resultado del análisis de los 20 bovinos, de estas 18 bovino salieron rectoras que representan el 90% de la muestra, pero esto no quiere decir que los otros 2 bovinos que representan el otro 10% no reactor o falso- positivo, no sean un reservorio de la enfermedad ya que en estado de latencia el virus permanece viable pero no activo en el huésped, con periodos de reactivación y re excreción, y el cual no se puede detectar por procedimientos virológicos convencionales en este caso ELISA. (Góngora y col, 1991 Rodas, 1996).

Basados en los resultados obtenidos en EL Centro Experimental “Las Mercedes” en donde la prevalencia es de un 90 %, podemos decir que son más alto que los reportados por el programa de vigilancia epidemiológica de sanidad animal (PROVESA, 2001) donde se determinó una prevalencia del 40.47% a nivel nacional, pero cabe señalar que pasó un periodo de 17 años en donde la enfermedad ha estado evolucionando en su propagación por la naturaleza de su transmisión.

Este 90% de resultados obtenidos de animales reactivos positivos se debe a las malas prácticas de este hato dentro de estas tenemos:

- **Ausencia de un plan de vacunación contra IBR**

Otra causa que influye a no controlar la enfermedad en las fincas ganaderas es no contar con un plan de vacunación contra IBR; ya que en muchos casos se desconoce la enfermedad, no se elaboran diagnósticos correctos, e incluso las instituciones gubernamentales no anuncian la importancia de las pérdidas económicas que genera esta.

- **Ausencia de registro de animales del hato**

Puede conllevar a la introducción y/o distribución de enfermedades en el hato, al momento de la integración de animales nuevos provenientes de fincas sin registros sanitarios. El desarrollo de enfermedades hereditarias, mediadas por problemas de consanguinidad dentro del hato.

➤ **Ventajas**

La ventaja de llevar registros es facilitar la toma de decisiones acertadas en el negocio a corto, mediano y largo plazo. En base a estos registros se obtienen índices productivos, reproductivos y económicos. Los índices económicos le indican al ganadero el nivel de rentabilidad de su hato, definiendo el éxito a largo plazo.

Los índices productivos, reproductivos y económicos (Mejoramiento Genético, Alta producción láctea) pueden ser comparados con la rentabilidad con Manejos Intensivos y semi intensivos de otras Unidades de Producción. El manejo de esta información también permite que los pequeños productores midan, reporten y comparen datos del presente y pasado o que incluso se proyecten para el futuro

- **Contacto directo entre animales positivos y negativos**

Según Wiedmann, 1993 el contacto directo con animales reactivos positivos es otra de las principales causas de contagio de la enfermedad, esta se da por medio de los aerosoles a partir de secreciones respiratorias, oculares y del tracto reproductivo, o bien puede ser transmitido por el semen.

El aislamiento o la cuarentena de los animales enfermos se puede realizar para reducir el número de contactos y por lo tanto son medidas que permiten reducir el riesgo de transmisión a otros animales (Zambrano, 2007).



## 4.2 Afectación de IBR por edad del hato

Se categorizaron en animales de producción y reproducción 20 vacas de una población de 74 animales, determinándose las edades según información brindada por el responsable de la unidad.

**Tabla 2: Edades en meses de los bovinos**

No.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
<b>Edad en meses</b>	185	96	84	96	96	96	96	84	96	84	84	96	60	60	72	72	72	72	96	96

Utilizando el diagrama tallo- hoja se clasifican las edades para promediar

**Tabla 3: Agrupación de edad en meses de los bóvidos en diagrama tallo- hoja**

<i>Tallo</i>	<i>Hoja</i>	<i>Total</i>
6	00	2
7	2222	4
8	4444	4
9	666666666	9
18	5	1
<i>Total</i>		<b>20</b>

La tabla nos muestra que los bovinos con 96 meses son las que prevalecen en la muestra tomada equivalente al 45%, le siguen 4 con 84 meses y 72 meses que equivalen al 20% cada grupo, 2 con 60 meses que equivalen al 10% y 1 vaca de 185 meses equivalente al 5%.

La edad promedio en esta unidad de producción de las 20 vacas es de 99.4 meses (8.25 años).

Estos resultados pudieron obedecer a que estos animales se encuentran en la fase productiva y reproductiva más exigente del hato, lo cual expone a las vacas a una serie de factores estresantes que inmunosuprimen a los animales, lo que facilita la puerta de entrada a diversos agentes infecciosos (Martínez, P. y Riveira, I. 2008).

Un estudio realizado en Chile demostró: En cuanto a edad, en los machos no se encontró asociación significativa con positividad, mientras que en las hembras hubo asociación significativa, observándose la mayor prevalencia en hembras de 5 años (60 meses) o mayores (66,51%) y la menor en hembras menores de 2 años (24 meses) (22,22%) (Berríos, P. 1982).

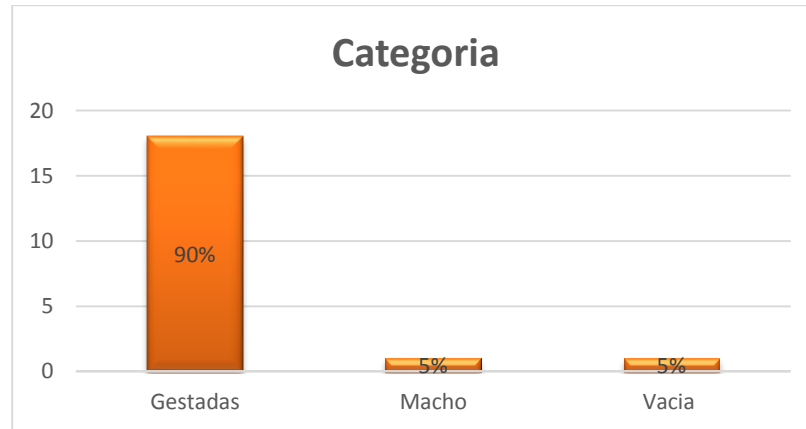
Con referencia a nuestro estudio podemos decir que tampoco se encuentra asociación significativa con positividad con respecto al macho, debido principalmente a que solo se evaluó un ejemplar; con respecto a las hembras estudiadas se encuentra similitud debido a que todas las hembras tienen entre 60 meses o más (5 años) representando el 85% de los animales estudiados, lo que significa que en nuestro estudio si existe asociación significativa con positividad; y un 10% que representa 2 vacas que fueron falso positivo y no reactor.

### 4.3 Categoría

Cuando se tomó la muestra en el mismo se obtuvieron que 18 vacas estaban preñadas lo que equivale al 90%, una de estas nos presentó aborto días antes de la toma de muestra y respectivamente tomamos al macho que equivalen a 5% cada uno.

La siguiente figura muestra la tendencia de las categorías tomadas al azar.

**Figura 1: Categoría de los bovinos estudiados**



Este virus tiene la característica de mantenerse en el bovino en forma activa, es decir, sin causar enfermedad después de una infección inicial. Pero por problemas de estrés puede reactivarse y ser nuevamente excretado, hecho que sumado a los numerosos reservorios mantiene la enfermedad en los rebaños (Granda, 2012).

#### 4.4 Factor aborto

Para esta variable de los 20 bovinos seleccionados del estudio, 19 eran hembras, las cuales 5% (1 vaca) reportó aborto en su historial reproductivo y el 90% (18 vacas) no.

**Tabla 4: Numero de bovino que presentaron aborto**

Numero de bovino que presentaron aborto	Tamaño de la muestra	Examen de laboratorio
1	5%	Reactor

En el trabajo los animales que presentaron aborto representan solo el 5% de la población y corresponde a un solo animal, debido a la alta prevalencia de la enfermedad y basado en el resultado obtenido del examen de laboratorio puede ser considerado como el agente causal del aborto.

En un estudio realizado en Toca-Boyacá, Colombia por Ochoa, X. En 2012 reporta la existencia de dos vacas que presentaron aborto, de las cuales una fue seropositiva y la otra seronegativa, en el cual se determinó que el aborto es un factor de riesgo en la presentación de IBR, pero en el estudio su asociación estadística no fue significativa. A pesar de que los animales tengan alteraciones en su reproducción no significa que tengan la enfermedad, pero la enfermedad debe ser considerada a la hora de realizar un diagnóstico diferencial pues la prevalencia obtenida no descarta la probabilidad de efectos infecciosos sobre los animales.

No se puede asumir que, al no haber ocurrido manifestaciones clínicas y efectos característicos de un brote, la enfermedad en estas explotaciones no esté causando pérdidas económicas por su manifestación subclínica. Las pérdidas en producción de leche y reproducción ocurren en forma individual a medida que surgen estos nuevos casos a lo largo del tiempo; por lo tanto, las manifestaciones individuales también se distribuyen sobre este mismo periodo y pueden pasar desapercibidas (Hage J.J., 1998). Se requeriría una medición individual y precisa del comportamiento productivo y reproductivo; y pruebas periódicas al ganado seronegativo inicialmente, para determinar el momento de la seroconversión y el impacto en la producción y reproducción animal.

#### **4.5 Comparación de los resultados con algunas fincas**

En León y Chinandega de acuerdo a estudios de Seroprevalencia de Rinotraqueitis Infecciosa Bovina realizados en el 2009 por Silva y Talavera, obtuvieron una prevalencia del 64% de IBR en dichos departamentos, resultados menores en un 26 % con respecto a los obtenidos en el presente trabajo.

En estudios de IBR realizados en Chontales y Matagalpa por PROVESA en el 2009 presentan un 30% de prevalencia resultado de 19 muestra diagnosticadas por el laboratorio de la DGPSA según datos de Augusto Cordón M. OIRSA 2012, en donde observamos una diferencia de 60 menor con respecto a nuestro estudio, pero consideramos que este resultado no es significativo por la pequeña cantidad de muestras diagnosticadas y la relación con la población de animales.

Según información suministradas por las autoridades del IPSA sobre el muestreo serológico que los productores solicitan a la institución para el diagnóstico de la enfermedad de IBR, observamos en el cuadro de anexo 9, que el número total de muestras serológicas de bovinos diagnosticadas en el laboratorio fue de 541 desde el año 2011 al 2015.

Los reactores positivos en este periodo fueron 368 bovinos de 541 bovinos muestreados, resultando una prevalencia de 68% para 14 departamentos de Nicaragua lo cual es significativo para el diagnóstico sobre la presencia de la enfermedad en el País.

Estudios realizados en el municipio de San Francisco de Becerra en el departamento de Olancho en Honduras, sobre la prevalencia de IBR dieron como resultado general 58% positiva, estos resultados muestran la presencia de IBR en los Bovinos, comparando estos resultados obtenidos en Honduras son menores en un 32% a la Finca muestreada en Nicaragua.

De acuerdo con los estudios realizado en la universidad de san Carlos de Guatemala en cinco fincas ubicadas en el Departamento de Suchitepéquez se obtuvo un promedio de prevalencia del 70.47%, mayor en un 2.47% sobre Nicaragua y nos muestra que esta enfermedad de IBR está ampliamente distribuida en ese país centroamericano.

## V. CONCLUSIONES

Una vez realizado el diagnostico se logró determinar y concluir los siguientes:

En la unidad de producción bovina del Centro Experimental “Las Mercedes” existe la presencia del virus IBR, que fue diagnosticada mediante la prueba de inmunoabsorción ligado a enzimas (ELISA), que es el método utilizado por el IPSA y única institución autorizada a realizar dicho diagnóstico.

En cuanto a edad existe asociación significativa con positividad a IBR con respecto a las hembras, debido que estas representan el 85% de animales seropositivos y sus edades oscilan entre 60 meses a 185 meses de edad.

La ausencia de un plan zosanitario que incluye IBR , facilito la diseminación del virus dentro de la unidad producción sumado a que estos animales se encuentran en las fases reproductivas y productivas mas exigentes del hato lo cual expone a los bovinos a una serie de factores estresantes que inmunosuprimen a los animales que facilita la puerta de entrada a diversos agentes infecciosos principalmente al IBR (Revisar Anexo 10)

## **VI. RECOMENDACIONES**

Recomendar el diagnóstico de Rinotraqueitis Infecciosa Bovina a través de la prueba de ELISA a todos los productores de Nicaragua.

Descartar a los bovinos seropositivos a IBR, enviándolos a mataderos por no ser una enfermedad Zoonótica y así mismo condenar sus órganos diana (cerebro, aparato respiratorio y aparatos reproductores).

Realizar un calendario de vacunación en donde se incorpore la vacuna contra IBR para prevenir esta enfermedad que ocasiona pérdidas económicas.

Cuarentena de los animales que se introduzcan en el rebaño y que vengan con certificado libre de IBR y otras enfermedades cuarentenales.

Capacitar periódicamente al personal sobre las buenas prácticas de manejo y sanidad animal.

## VII. BIBLIOGRAFIA

- Augusto Cordón M. (mayo 2012). Una agenda prioritaria de políticas e inversiones. Sanidad e Inocuidad Pecuaria en Centroamérica y República Dominicana. Recuperado el día 04 de junio 2016 [http://www.ruta.org/docs\\_Estudio\\_Sanidad\\_Inocuidad/Informe%20Nacional%20-%20Nicaragua.pdf](http://www.ruta.org/docs_Estudio_Sanidad_Inocuidad/Informe%20Nacional%20-%20Nicaragua.pdf)
- Arena, M., & Moreno, G. (2015). Rinotraqueítis Infecciosa Bovina en Colombia [PDF] (Ed. 40, pp. 9-10). Disponible en: <http://referenciasparaconsultoriosmv.com/wp-content/uploads/2018/06/REFERENCIAS-40-8-11.pdf>
- Barajas R; Y, Bermudez, RM, Riemann, H. 1987. Prevalencia De Anticuerpos Contra Diarrea Viral Bovina Y Rinotraqueítis Infecciosa Bovina En Ganado Holstein Cebú En El Trópico Húmedo De México, DF. Pp 61-62
- Berríos Etchegaray, Patricio, Dr. Rinotraqueítis infecciosa bovina. Monografías de Medicina Veterinaria, Vol.4, diciembre 1982. Disponible en: [https://web.uchile.cl/vignette/monografiasveterinaria/monografiasveterinaria.uchile.cl/CDA/mon\\_vet\\_completa/0,1421,SCID%253D7839%2526ISID%253D414,00.html](https://web.uchile.cl/vignette/monografiasveterinaria/monografiasveterinaria.uchile.cl/CDA/mon_vet_completa/0,1421,SCID%253D7839%2526ISID%253D414,00.html)
- Blood, D and Radostits, O. Medicina Veterinaria. 7ma Edición. Mcgraw Hill, 1992.
- Carter G., Wise D., y Flores E.F. (2005). Virología Veterinaria. International Veterinary Information Service. Department of Veterinary Preventive Medicine, Federal University of Santa Maria, Santa Maria, RS Brazil.
- CONAGAN. (2004). Manejo reproductivo del ganado bovino doble propósito. Revista El Ganadero. Edición 5. Nicaragua. 32 p.
- Díaz, S., Zambrano, J. (2012). Guía para la correcta toma de muestra de sangre en bovinos. Universidad Nacional de Colombia, Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, Colombia. (Guía) pp.1-3. Disponible en: [http://medicinaveterinariaydezootecnia.bogota.unal.edu.co/fileadmin/FVMZ/Servicios/bioetica/Pro\\_autorizados/001\\_Guia\\_toma\\_sangre\\_bovinos.pdf](http://medicinaveterinariaydezootecnia.bogota.unal.edu.co/fileadmin/FVMZ/Servicios/bioetica/Pro_autorizados/001_Guia_toma_sangre_bovinos.pdf)
- Gallo, J. (2010). Variables ambientales y actividades ganaderas determinantes para la Evaluación Ambiental Estratégica de la ganadería bovina en Nicaragua. (Revista Científica UNI, NEXO) Vol. 23, No. 01, pp.02-08/Mayo 2010. Disponible en: <http://www.revistas.uni.edu.ni/index.php/nexo/article/view/114>

- Góngora A, Y Col. 1991. Aislamiento De Un Herpesvirus Bovino Tipo 1 De Secreción Nasal Y Esmegma Preputial En Un Toro Reproductor EN. Recista De Medicina Veterinaria Y De Zootecnia P 43-46
- Grandas, C. (2012). Diagnóstico de Rinotraqueítis Infecciosa Bovina (IBR) por el método de ELISA Tomada de Sangre Bovina Tesis en Lineas.Universidad Nacional De Loja. Consultado el 22 de septiembre del 2016
- Hage JJ, Schukken YH, Digkstra TH, Barkema HW, Van Valkengoed PHR, Wentink GH. Milk production and reproduction during a subclinical bovine herpesvirus 1 infection on a dairy farm. Prev Vet Med 1998; 34:97-106.
- INATEC (2016). Manual del protagonista SANIDAD ANIMAL. (Manual) pp.79-81. Disponible en: [https://www.jica.go.jp/project/nicaragua/007/materials/ku57pq0000224spz-att/Manual\\_de\\_Sanidad\\_animal\\_Part1.pdf](https://www.jica.go.jp/project/nicaragua/007/materials/ku57pq0000224spz-att/Manual_de_Sanidad_animal_Part1.pdf)
- Instituto de Protección y Sanidad Agropecuaria, (IPSA). Sanidad animal. Managua, Nicaragua. Recuperado de [www.ipsa.gob.ni](http://www.ipsa.gob.ni)
- Madin, S.; York y Mckercher, D.G 1956. Insolation of te infectious Bovine Rinotraqueitis virus. Science. 174: 721-722
- Martinez Carlier, P. and Riveira Santos, I. (2008). Antecedentes generalidades y actualización en aspectos de patogénesis diagnóstico y control de diarrea viral bovina y Rinotraqueítis infecciosa bovina. (Licenciatura). Pontificia Universidad Javeriana.
- Nandi, S. (2009). Bovine Herpes Virus Infections in cattle. Anin Health Res. Rev. 10,85-98
- Ochoa, X. y Orbegozo, M. (2012). Seroprevalencia de Rinotraqueítis Infecciosa Bovina en hatos lecheros de Toca-Boyacá. Colombia. Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia. Revista (pp. 6-9).
- Pimentel, G. (2014). Porcentaje de Rinotraqueítis Infecciosa Bovina (IBR) en cinco fincas ubicadas en el Departamento de Suchitepéquez, con historia de problemas reproductivos y en hatos no vacunados. Guatemala, Suchitepéquez. (en línea) consultado el 08 de noviembre 2015



- Ríos, K.; Alonso, L. 2008. Estudio descriptivo de la prevalencia de parásitos gastrointestinales en terneros menores de un año en la finca Las Mercedes (zona tropical de sabana) y en la finca El Plantel (zona de bosque seco tropical) (Tesis) UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA.
- Silva Lester., y Talavera Juan. (2009). Seroprevalencia de Rinotraqueitis Infecciosa Bovina en fincas del departamento de león y Chinandega (Tesis de graduación) Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua UNAN- LEON, León, Nicaragua.
- VAN OIRSCHOT J.T., KAASHOEK M.J., MARIS-VELDHUIS M.A., WEERDMEESTER K. & RIJSEWIJK F.A.M. (1997). An enzyme-linked immunosorbent assay to detect antibodies against glycoprotein gE of bovine herpesvirus 1 allows differentiation between infected and vaccinated cattle. J. Virol. Methods, pp. 67, 23–34.
- Villanueva, E. 1990. Los suelos de la finca Las Mercedes y las propiedades Más relevantes para planear su uso y manejo. Tesis. Universidad Nacional Agraria. Managua, Nicaragua. 21 p
- Wiedman, M. Detection of Bovine Herpesvirus-1 in Bovine Semen by A Nested PCR Assay. Journal Virology Methods. 1993.
- Zambrano, J; Principios Basicos de Vacunacion e Inmunidad de Hato. Seminario Internacional de Reproduccion Bovina y Slud de Hato Universidad Nacional de Colombia. 2007

## **VIII. ANEXOS**

**Anexo 1 Ubicación geográfica del Centro Experimental “Las Mercedes”**



**Anexo 2 Descripción de la población bovino total de la finca de las cuales fueron seleccionadas los 20 bóvidos.**

N°	Categoría	Cantidad	%
1	Vacas Paridas	12	16
2	Terneros	12	16
3	vacuno	49	66
4	Toros	1	2
Total		74	100

**Anexo 3 Prevalencia total de Rinotraqueítis Infecciosa (IBR)**

Numero de bovinos	Seroprevalencia	Porcentaje
17 hembras y 1 macho	Positiva	90%
1 hembra	Negativo	5%
1 hembra	Falso- positiva	5%

**Anexo 4 Estudio de IBR a nivel nacional durante los años del 2011 al 2015 realizadas por el IPSA**

Departamento	Muestras Enviadas	Muestras Positivas	Muestras Negativa	Prevalencia %
Boaco	12	12	0	100
Carazo	16	12	4	75
Chinandega	23	22	1	95
Chontales	65	52	9	80
Estelí	5	5	0	100
Granada	37	13	24	35
Jinotega	27	13	1	48
León	22	11	11	50
Managua	10	7	3	70
Masaya	5	5	0	100
Matagalpa	14	11	3	78
RAAS	67	35	28	52
R. San Juan	75	55	20	73
Rivas	163	118	42	72
TOTAL	541	368	145	68%


**Anexo 5 Plan zoon sanitario usado actualmente en la unidad de producción bovina del Centro Experimental “Las Mercedes”**

Actividades	Ener	febrer	Marz	Abri	Mayo	Junii	Juli	Agost	Septiemb	Octubi	Noviembr	Diceimb	Observaciones.
Desparasitacion iverme	*		*		*		*		*		*		se aplica ivermetina al 1 %,esto permanente
vitamina AD3E	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	se aplica AD3E, se aplica cada 15 dias.
Baño amitras	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	se aplica amitrax y torsafox, cada 25 dias.
ANTRAX,PIERNA NEGRA					*						*		se aplica bovivax plus, se aplica cada 6 meses.
prevencion de anemia	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	se aplica mensual para prevenir anemia Aminotonic
prueba de mastitis	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	se aplica mensual para la mastitis en el ganado
pesaje de leche	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	se aplica mensual para sacar el porsentaje de leche
	URIEL OBANDO												
	ELAVORADO POR												
	FINCA LAS MECEDES												

### Anexo 6 Identificación de bovinos muestreados para IBR

NUMERO	CHAPA, VIEJA	REEMPLAZO/CHAPA	RAZA	COLOR	SEXO
1	0002-69048	-----	pardo/br	osca	hembra
2	002-69071	00542-3916	holsting	overa	hembra
3		00542-4041	pardo	café	hembra
4		00542-4047	pardo	osca	hembra
5		00542-4043	br/pardo	gris	hembra
6	002-69068	-----	holsting	overa	hembra
7	002-69091	-----	Holsting	negra	hembra
8	002-69095	00542-3909 REACTORA	no br/pardo	osca	hembra
9	002-69035	-----	pardo/br	osca	hembra
10	002-69076	Falso positivo	br/pardo	gris	hembra
11		00542-4044	pardo/br	osca	hembra
12		00542-4040	pardo/suiza	colorada	hembra
13	151111	00542-4042	pardo	osca	hembra
14	110213	00542-7940	holsting/jersey	negra	hembra
15		00542-4039	br/pardo	colorada	hembra
16	002-69104	00542-3915	br/pardo	osca	hembra
17	002-69066	-----	br/pardo	osca	hembra
18	002-69275	00542-3914	holsting	negro	macho
19	002-69077	00542-3910	holsting	overa	hembra
20	002-69046	00542-3911	holsting/pardo	negra	hembra

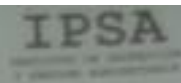
Anexo 7 Formato de Remisión de muestra



INSTITUTO DE PROTECCIÓN Y SANIDAD AGROPECUARIA  
DIRECCIÓN DE SALUD ANIMAL

DEPARTAMENTO DE VIGILANCIA EPIDEMIOLOGIA Y CAMPAÑAS

FORMATO DE REMISIÓN DE MUESTRA N° 08675



N° DE SOLICITOS DE LABORATORIO: \_\_\_\_\_

DEPARTAMENTO: Managua MUNICIPIO: Managua COMUNA: Las Sureñas

CÓDIGO EXPLORACIÓN: \_\_\_\_\_ COORDENADAS: WGS 84 13 40 190 134 48 14

NOMBRE DEL PROPIETARIO: UNA

NOMBRE DE LA EXPLOTACIÓN PECUARIA: Las Mercedes

DIRECCIÓN DE LA EXPLOTACIÓN PECUARIA: Entrada Nueva Coma - 800mts al Norte

TOTAL DE MUESTRAS: 20 EXAMEN SOLICITADO: I.B.R

ANAMNESIS: \_\_\_\_\_

OBSERVACIONES: Solicitado para Realizar Tesis

N°	IDENTIFICACIÓN	CATEGORÍA	ESPECIE	EDAD	SEXO	RAZA	COLOR	TIPO DE MATERIAL	TIPO DE CONSERVADOR
1	002 69048	6	BOVINOS	185	H	Pr	Oscuro		
2	00542 3916	6		96	H	Hol	Blanco/rojo		
3	00542 4041	6		84	H	Pr	Oscuro		
4	00542 4047	6		96	H	Pr	Oscuro		
5	00542 4043	6		96	H	Pr	Blanco		
6	00269068	6		96	H	Hol	Blanco/rojo		
7	002 69091	6		96	H	Pr	Negro		
8	00542 3909	6		84	H	Pr	Negro		
9	002 69035	6		96	H	Pr	Blanco		
10	002 69076	6		84	H	Pr	Café		
11	005424044	6		84	H	Pr	Colorado		
12	00542 4040	6		96	H	Pr	Café		
13	00542 4042	6		60	H	Pr	Negro		
14	00187 7940	6		60	H	Pr	Café		
15	00542 4039	6		72	H	Pr	Colorado		

CATEGORÍAS PARA LAS ESPECIES

TERMINAL	1	TORO	8	POTRILLO (H)	16	CAPRINO JVEN	22
TORITO	2	VAEY	9	POTRO	18	CAPRINO ADULTO	23
MANEJO	3	MANEJO	10	POTRINCA	17	OVINO JVEN	24
OVICOLA JVEN	4	CERDO DESARROLLADO	11	TECLA	19	OVINO	25
OVICOLA ADULTO	5	VENTRE	12	CABALLO	20		
VACA PARERA	6	VENRACO	13	ASNO	21		
VACA LECHA	7	ENGORRE	14	BELA (H)	21		

DR. Frank Luno

NOMBRE Y FIRMA DE LA PERSONA QUE TOMA LA MUESTRA: \_\_\_\_\_

FECHA Y HORA QUE SE TOMO LA MUESTRA: 17-04-18 09:30 am


NOMBRE Y FIRMA DE LA PERSONA QUE RECIBE LA MUESTRA: \_\_\_\_\_

FECHA Y HORA QUE SE RECIBE LA MUESTRA EN EL LABORATORIO: \_\_\_\_\_

MÉDICO VETERINARIO: \_\_\_\_\_ OFICIAL HABILITADO \_\_\_\_\_

PRESENTE DE DAMPO: \_\_\_\_\_

## Anexo 8 Resultado de examen de laboratorio realizado por IPSA

 Gobierno de Reconciliación y Unidad Nacional  
*El Pueblo, Presidente!* **2018**  
UNIDOS EN *Por Que* VICTORIAS! *de Dios!*


LABORATORIO CENTRAL DE DIAGNOSTICO VETERINARIO Y MICROBIOLOGIA DE ALIMENTOS  
(LCDVMA/IPSA)  
INFORME DE ENSAYO  
AREA SEROLOGIA

Solicitud No: SR-18-04-1123  
Fecha de admisión: 17 abril 2018  
Clase de material: Sangre No. muestras: 20  
Especie: Bovino Edad: Varias Sexo: Hembras y Macho  
Raza: Varias  
Procedencia/Finca: Las Mercedes  
Dirección/Departamento: Entrada Nuevo Carnic 800 mtrs al norte / Managua.  
Propietario: UNA-Universidad Nacional Agraria  
Examen solicitado: IBR  
Prueba: ELISA –Anticuerpos  
Ordenado por: Frank Luna  
Fecha en que termina el Análisis: 24 abril 2018  
Fecha de Emisión de Informe: 25 abril 2018


**RESULTADO:**

1. 00269048	REACTOR
2. 005423916	REACTOR
3. 005424041	REACTOR
4. 005424047	REACTOR
5. 005424043	REACTOR
6. 00269068	REACTOR
7. 00269091	REACTOR
8. 005423909	/ NO REACTOR

Sigue.....



Página 1 de 2

 FE,  
FAMILIA  
Y COMUNIDAD!

CRISTIANA, SOCIALISTA, SOLIDARIA!  
INSTITUTO DE PROTECCION Y SANIDAD AGROPECUARIA  
Laboratorio Central de Diagnostico Veterinario y Microbiología de Alimentos  
IPSA, Km. 12.7 Carretera Sur, puente semanas, 3 c al oeste, 1c al norte, 2km al  
Noreste Comarca San José de las Cañadas Managua-Nicaragua  
Teléfono: (505) 2271-6193.





LABORATORIO CENTRAL DE DIAGNOSTICO VETERINARIO Y MICROBIOLOGÍA DE ALIMENTOS  
(LCDVMA/IPSA)  
INFORME DE ENSAYO  
AREA SEROLOGIA

Viene...

2 de SR-18-04-1123

9. 00269035	REACTOR
10. 00269076	REACTOR Inespecifico repetir en 21 días .
11. 005424044	REACTOR
12. 005424040	REACTOR
13. 005424042	REACTOR
14. 005427940	REACTOR
15. 005424039	REACTOR
16. 005423915	REACTOR
17. 00269066	REACTOR
18. 005423914	REACTOR
19. 005423910	REACTOR
20. 005423911	REACTOR

Se da fe únicamente de la muestra recibida.

Análisis Realizado Por: Analista. Miriam Espinoza

Nota: Estas muestras fueron tomadas por un médico Veterinario de la dirección de salud animal de este Instituto (IPSA)

-----Última Línea-----

Dra. Miriam Espinoza  
Responsable del Area de Serologia

Dra. Nohemy Pineda Sáenz.  
Jefe Laboratorio de Diagnósticos Veterinarios  
Y Microbiología de Alimentos



ME/aig

Página 2 de 2



## **Anexo 9: Entrevista de riesgo Rinotraqueitis infecciosa bovina**

### **1. Existencias de animales en la unidad de producción**

**Tabla 7: Existencia de animales en el Centro Experimental**

<b>Animal</b>	<b>Bovinos</b>	<b>Equinos</b>	<b>Mulas</b>	<b>Burros</b>	<b>Cerdos</b>	<b>Ovinos</b>	<b>Aves</b>	<b>Perros</b>	<b>Gatos</b>
<b>No.</b>	<b>74</b>	<b>3</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>20</b>	<b>5</b>	<b>0</b>

### **2. ¿Qué tipo de explotación se realiza en esta unidad?**

La unidad tiene una explotación semi-intensiva que consta de mantener a los animales semi-estabulado es decir que pastorean por la mañana y luego son encerrados en los establos para ser alimentados.

### **3. ¿Existe contacto directo con animales colindantes? ¿Existe contacto con animales silvestre?**

No existe contacto con animales colindantes ni con animales silvestres

### **4. Los bovinos, ¿comparten espacio con animales de otro propietario?**

No comparten espacio en los absolutos.

### **Analisis:**

Según Arenas y Moreno (2015), el BHV-1 se transmite en forma directa por aerosoles o por contacto con animales infectados, a partir de secreciones respiratorias, oculares y del tracto reproductivo, o puede ser transmitido por el semen, durante la monta natural o inseminación artificial (Wiedmann, 1993; Van Oirshot, 1995) e incluso durante la transferencia de embriones (Ríos y col., 2000) o en forma indirecta a través de personas y equipos (Jubb. 1993).

Durante las visitas al Centro Experimental “Las Mercedes” se pudo observar la presencia de colindancia con fincas vecinas, por lo que no se debe descartar que los animales hayan sido infectados por animales vecinos. Al practicar en la unidad de producción una explotación semi-intensiva, se propician las condiciones para una rápida diseminación del virus dentro del hato, facilitando el contacto directo entre animales sanos y animales infectados; y a su vez el contacto con las secreciones corporales de los animales infectados.

Se puede decir que este ha sido un factor de gran importancia en la transmisión de dicha enfermedad debido a que la unidad de producción presenta un 90% de prevalencia. Se conoce que en el Centro Experimental “Las Mercedes” no existe un programa de vacunación contra dicha enfermedad, lo que demuestra que los resultados positivos obtenidos son porque los animales estuvieron en contacto con el virus en algún momento de su vida.

**5. ¿Qué tipo de sistema de reproducción utilizan en la unidad I.A, monta dirigida o monta natural?**

Se utiliza la inseminación artificial y monta natural, pero principalmente se utiliza inseminación artificial siempre y cuando tengan semen a la disposición. En caso de no disponer de semen se realiza monta natural.

**6. ¿De dónde proviene el semen que utiliza en I?A? ¿Sabe usted si este semen tiene certificado de libre de IBR?**

Es procedente del CENAMEGEN, este tiene registro sanitario de los animales donante en el cual están libres de enfermedades.

**7. ¿Ingresa toro de otro propietario para encaste? ¿toro proviene de finca certificada libre de IBR?**

No, pero se trasladan algunos animales del Plantel hacia la unidad de producción.

Son animales nacidos en el centro experimental Las Mercedes

**Análisis:**

El virus del VHB-1 puede ser transmitido por el semen, durante la monta natural o inseminación artificial (Wiedmann, 1993; Van Oirshot, 1995). La forma de contagio más importante de la infección genital está dada por el toro, ya que el virus tiene receptores en el tracto genital de la vaca facilitando la infección para la presentación de la vulvovaginitis pustular infecciosa (Ruiz, 1977).

La utilización de monta natural en la unidad de producción en ausencia de semen para I.A. representa un importante factor en la diseminación de la enfermedad en la unidad de producción, ya que el toro forma parte de los animales reactores positivos a IBR.

**8. ¿Vende bovinos? ¿Destino de la venta?**

Si se venden y se venden a la Subasta y se desconoce el propósito del comprador.

**9. ¿Qué conocimientos tiene usted de la enfermedad Rinotraqueítis Infecciosa Bovina (IBR)? ¿Conoce sus síntomas?**

No posee conocimientos previos de la enfermedad ni de síntomas.

**10. Ha tenido en el último año en sus animales:**

- Nariz roja( )

- **Anorexia( )**
- **Respiración ruidosa y tos( )**
- **Abortos(X)**

Observación: un caso durante este I semestre del año

- **Nacidos débiles(X)**

Observación: hace 3 o 4 años

- **Elevación de cola, Micción frecuente y Exudado sanguinolento y pústulas en la vulva( )**
- **Inflamación de prepucio y pene en toros( )**
- **Inflamación en conjuntiva palpebral y cornea opaca con o sin ulceración(X)**

Observación: Si hace un tiempo se presentó una vaca con ojos rojos y secreciones oculares, refiere que aplico tratamiento en gotero.

- **Aparición de algunos de estos síntomas luego de aplicar corticoesteroides ( ).**

### **Análisis:**

La falta de capacitación del personal es un factor clave para el esparcimiento de la enfermedad, debido que en esta unidad de producción se han estado presentado síntomas relacionados con Rinotraqueítis Infecciosa Bovina. Es de gran importancia porque no se diagnostica correctamente a través de los síntomas. Igualmente, es destacable que los animales del Centro Experimental “Las Mercedes” son vendidos en subastas ganaderas, lugar que sus por condiciones de hacinamiento y reunión de animales de diferente lugares del país son reunidos, facilitando la transmisión de virus a diferentes unidades de producción.

### **Resultados de las pruebas**

No de animales muestreados	No de animales positivos	Falso positivos	Negativos
20	18	1	1

**Anexo 10 Propuesta de plan zosanitario para la prevención de IBR y otras enfermedades.**

Tratamiento	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Sept.	Oct.	Nov.	Dic.
Vacunación ántrax					X						X	
Enfermedades Clostridiales: Cl. Perfringens, Cl. Chauvoei, Cl. Novyi, Cl. Septicum, Cl. Tetani, Cl. Sordelli, Cl. Haemolyticum					X						X	
IBR, DVB, PI3, BRSV,HS y Leptospira				X								
Desparasitación interna adultos				X						X		
Desparasitación interna terneros	X			X			X			X		
Desparasitación externa		X		X		X		X		X		X
Diagnostico y control de mastitis	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Prueba de brucelosis		X									X	
Prueba de tuberculosis		X									X	
Muestreo de heces				X						X		

## **Anexo 11 Toma de muestra de sangre**



**A1 Punción de la vena coccígea**



**A2 Recoleccion de sangre**



**A3 Alteraciones vulvare**

