

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA**  
**"GABRIEL RENE MORENO"**  
**Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia**



**"SEROPREVALENCIA DE LA RINOTRAQUEITIS INFECCIOSA BOVINA"**  
**(MUNICIPIO DE SAN JOSÉ, PROVINCIA CHIQUITOS, DPTO. SANTA CRUZ)**

Tesis de Grado Presentada Para Obtener  
El Título de:

**Médico Veterinario Zootecnista**

Por:

**Harold Carrizales Balderas**

Asesores:

**Dr. José Luis Quiroga C.**

**Dr. Fidel Villegas A.**

Santa Cruz De La Sierra- Bolivia  
2002

# **DEDICATORIA**

A mis padres:  
Prof. Augusto Carrizales S.  
y  
Prof. Flora Balderas de Carrizales,

Por su gran amor, comprensión y sabios consejos; e incondicional apoyo moral,  
durante mi formación profesional.

## **AGRADECIMIENTOS**

- A Dios, por bendecirme y brindarme el carácter y la perseverancia para terminar mis estudios.
- A mi familia por haber contribuido en mi formación y haberme apoyado incondicionalmente en mi vida para conseguir mis metas
- A la U.A.G.R.M., Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, en especial a los catedráticos por ser guías en nuestra educación.
- A mis tribunales Dr. Miguel Justiniano L., Dr. Isidro Bruno G. Y Dr. Emilio Arze T. por su colaboración y respectiva corrección del presente trabajo de investigación
- A mis asesores Dr. Fidel Villegas A. y Dr. José L. Quiroga C. Por su apoyo, colaboración y dedicación que me dieron en el desarrollo de mi trabajo de tesis.
- A la Asociación de Ganaderos de San José (AGASAJO) por la colaboración y amistad prestada en el tiempo que se trabajó en el municipio.
- A los doctores y personal del Laboratorio de diagnóstico Veterinario (LIDIVET) por la colaboración que me brindaron.
- Al Dr. Gerardo Mendez por toda la ayuda que recibí de él en mi vida, ya que él me guió en los momentos decisivos de mi vida para así lograr mis objetivos.
- A mis amigos y compañeros por haberme brindado solidaridad en los momentos de tristeza y felicidad.

# ÍNDICE

<b>I.- RESUMEN.....</b>	<b>1</b>
<b>II.- INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>2</b>
<b>III.- REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA.....</b>	<b>4</b>
<b>3.1.- DEFINICIÓN.....</b>	<b>4</b>
<b>3.2.- SINONIMIA.....</b>	<b>4</b>
<b>3.3.- HISTORIA.....</b>	<b>4</b>
<b>3.4.- DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA.....</b>	<b>5</b>
<b>3.5.- ETIOLOGÍA.....</b>	<b>5</b>
<b>3.6.- HOSPEDEROS.....</b>	<b>6</b>
<b>3.7.- EPIDEMIOLOGÍA.....</b>	<b>6</b>
<b>3.7.1.- MÉTODOS DE TRANSMISIÓN.....</b>	<b>7</b>
<b>3.7.2.- MORTALIDAD Y MORBILIDAD.....</b>	<b>8</b>
<b>3.7.3.- MECANISMO INMUNE.....</b>	<b>9</b>
<b>3.7.4.- IMPORTANCIA ECONÓMICA.....</b>	<b>10</b>
<b>3.8.- PATOGÉNESIS.....</b>	<b>10</b>
<b>3.9.- SIGNOS CLÍNICOS.....</b>	<b>11</b>
<b>3.10.- HALLAZGOS DE LA NECROPSIA.....</b>	<b>14</b>
<b>3.10.1.- LESIONES MACROSCÓPICAS.....</b>	<b>14</b>
<b>3.10.2.- LESIONES MICROSCÓPICAS.....</b>	<b>14</b>
<b>3.11.- DIAGNOSTICO.....</b>	<b>15</b>
<b>3.12.- OBTENCIÓN DE MUESTRAS.....</b>	<b>15</b>

<b>3.13.- PRUEBAS DE DIAGNOSTICO.....</b>	<b>15</b>
<b>3.13.1.- AISLAMIENTO DEL VIRUS EN MUESTRAS DE SEMEN.....</b>	<b>16</b>
<b>3.13.2.- NEUTRALIZACIÓN VIRAL.....</b>	<b>16</b>
<b>3.13.3.- ENSAYO INMUNOENZIMATICO.....</b>	<b>17</b>
<b>3.13.3.1.- ELISA INDIRECTO.....</b>	<b>17</b>
<b>3.13.3.2.- ELISA DE BLOQUEO.....</b>	<b>18</b>
<b>3.14.- DIAGNÓSTICOS DIFERENCIAL.....</b>	<b>19</b>
<b>3.15.- TRATAMIENTO.....</b>	<b>19</b>
<b>3.16.- PROFILAXIS Y CONTROL.....</b>	<b>20</b>
<b>3.17.- ESTUDIOS REALIZADOS EN BOLIVIA Y OTROS PAÍSES.....</b>	<b>21</b>
<b>IV.- MATERIAL Y MÉTODOS.....</b>	<b>27</b>
<b>4.1.- MATERIALES.....</b>	<b>27</b>
<b>4.1.1.- DESCRIPCIÓN DE LA ZONA EN ESTUDIO.....</b>	<b>27</b>
<b>4.2.- MÉTODOS.....</b>	<b>28</b>
<b>4.2.1.- MÉTODO DE MUESTREO.....</b>	<b>28</b>
<b>4.2.2.- MÉTODO DE CAMPO.....</b>	<b>28</b>
<b>4.2.3.- MÉTODO LABORARORIAL.....</b>	<b>28</b>
<b>4.2.4.- MÉTODO ESTADÍSTICO.....</b>	<b>29</b>

<b>V.- RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....</b>	<b>30</b>
<b>CUADROS.....</b>	<b>36</b>
<b>VI.- CONCLUSIÓN.....</b>	<b>45</b>
<b>VII.-BIBLIOGRAFÍA.....</b>	<b>47</b>
<b>ANEXO.....</b>	<b>50</b>

**“SEROPREVALENCIA DE LA RINOTRAQUEITIS INFECCIOSA BOVINA”**  
**(MUNICIPIO SAN JOSÉ, PROVINCIA CHIQUITOS, DPTO. SANTA CRUZ)<sup>1</sup>**  
Carrizales, B. H.<sup>2</sup>; Quiroga, C. J. L.<sup>3</sup>; Villegas, A. F.<sup>4</sup>  
**Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia U.A.G.R.M.**

## I RESUMEN

El objetivo de este trabajo fue determinar la seroprevalencia de la Rinotraqueitis Infecciosa Bovina en el municipio de San José, de la provincia Chiquitos, del departamento de Santa Cruz. Durante el mes de junio del año 2.002, se realizó el muestreo al azar de 384 animales, sometiendo las muestras a la prueba de ELISA de competición, en el Laboratorio de Investigación y Diagnostico Veterinario (LIDIVET). Los resultados obtenidos fueron analizados mediante las pruebas de Chi cuadrado, prueba Exacta de Fisher e Intervalo de Confianza del 95 %. Se obtuvieron 274 casos positivos, (71,4 %). De acuerdo al sexo los machos presentan un 64.7 % y las hembras un 72 % de animales positivos, no existe diferencia ( $P>0,05$ ). En relación a la raza los Holando presentan un 78.9 %, la raza Nelore un 72.0 %, los animales Mestizos un 71.0 % y la raza Pardo Suizo un 62.5 % no existe diferencia ( $P>0,05$ ). Cuando se analizo por edades se obtuvo los siguientes resultados que los animales de 7 a 12 meses presentaron 50 %, los de 13 a 24 meses presentaron 47.3 %, los de 25 a 36 meses presentaron 69.7 %, y los mayores a los 37 meses presentaron 85.4 % positivos habiéndose encontrado diferencia ( $P<0,05$ ) entre edades, de acuerdo al análisis estadístico los animales entre 7 a 12 y 13 a 24 meses no difieren estadísticamente, como también entre 7 a 12 y 25 a 36 meses, pero en el resto de las variables si existe diferencia ( $P<0,05$ ). Observando los resultados por comunidades podemos ver que la enfermedad se encuentra en casi todas ellas exceptuando las comunidades de Candelaria y Pío-Coca. Por lo tanto la presencia de la Rinotraqueitis Infecciosa Bovina en el municipio presenta una prevalencia alta finalmente es importante tomar en cuenta estos resultados aunque no se encuentra demostrado el impacto económico en la ganadería por lo que se deben tomar las medidas sanitarias pertinentes para el control de esta enfermedad.

---

1 Tesis de grado presentada por Carrizales B.H.; para obtener el título de Médico Veterinario Zootecnista.

2 Calle Coronel Montero N° 100. Andrés Ibáñez, teléfono 3547157, Santa Cruz – Bolivia.

3 Médico Veterinario, serólogo de técnicas inmunoenzimáticas (LIDIVET)

4 Médico Veterinario Zootecnista, epidemiólogo (LIDIVET)

## II INTRODUCCIÓN

En el mundo existen varios factores que son limitantes para la producción animal y se considera que las enfermedades víricas son uno de los principales problemas para el incremento de la producción pecuaria, de este modo, para optimizar esta actividad, es de vital importancia mantener los hatos ganaderos en un perfecto estado sanitario, ya que la producción de proteína animal en el mundo es de mucha importancia, por que con el transcurrir del tiempo su demanda va incrementándose, pero esta producción en el presente siglo se encuentra seriamente comprometida por varios factores y uno de los principales son las enfermedades víricas que afectan esta producción.

La Rinotraqueitis Infecciosa Bovina, en los últimos años se a diagnosticado en varias provincias en el departamento de Santa Cruz. Quizás la difusión de esta enfermedad fue por el poco conocimiento que se tenia de ella, ya que en Santa Cruz y el país hasta la fecha existen muy pocos trabajos científicos. Por lo tanto esta falta de información origina que no existan las estrategias necesarias para prevenir o controlar la Rinotraqueitis Infecciosa Bovina en diferentes áreas de Bolivia. No debemos olvidar que Bolivia mantiene un constante intercambio comercial pecuario con países vecinos lo que nos obliga a informarnos sobre la situación y cuales son las principales enfermedades que están presentes en estos países.

El virus de la Rinotraqueitis Infecciosa Bovina, es una enfermedad que tiene un impacto económico importante en la ganadería, por que afecta directamente los parámetros productivos y reproductivos, lo que resulta en una disminución de los índices de preñez, parición y destete, además de reducir la producción de leche y carne.

En nuestro país y particularmente en el departamento de Santa Cruz se han realizado una serie de estudios serológicos que indican que la situación respecto a esta enfermedad es muy alta, y considerando la situación geográfica del departamento en su condición de frontera con la republica del Brasil y limitando con el departamento del Beni, mas el regular comercio de ganado del Brasil y el Beni a Santa Cruz, nos permite afirmar que la enfermedad se encuentra diseminada en todas las provincias de nuestro departamento, por lo que se debería empezar a tomar conciencia de la magnitud de este problema y empezar a incluir la vacuna contra la Rinotraqueitis Infecciosa Bovina en su calendario de vacunación

Por lo tanto los riesgos a los que podría estar expuestas la población ganadera del departamento son demasiadas por lo que hay que tomar medidas de control mas eficaces y de mejor juicio, por todos estos aspectos presentados, se decidió realizar esta investigación bajo los siguientes objetivos: a) Determinar la seroprevalencia de la Rinotraqueitis Infecciosa Bovina, mediante la prueba de ELISA competitiva. b) determinar la distribución de la enfermedad, según la edad, por la raza, sexo y también por las diferentes áreas de este municipio. c) sugerir cuales podrían ser los parámetros a tomar para un programa de control. d) dar a conocer y difundir estos resultados a los ganaderos de este municipio, como también a las autoridades agropecuarias del departamento y del país

### III REVISIÓN BIBLIOGRAFÍA

#### 3.1. DEFINICIÓN

La infección con Rinotraqueitis Infecciosa Bovina, o Herpesvirus Bovino 1 , es una enfermedad respiratoria caracterizada por inflamación, edema, hemorragia y necrosis de las membranas mucosas del tracto respiratorio y lesiones pustulosas en los órganos genitales del macho como de la hembra ([www.iicasaninet.net](http://www.iicasaninet.net), 2002)

#### 3.2. SINONIMIA

Rinotraqueitis Infecciosa de Bovinos, Rinitis Necrótica, Enfermedad de la "Nariz Roja", Exantema Coital. (Brunes, 1.970)

#### 3.3. HISTORIA

Esta enfermedad se conoce como entidad nosológica independiente desde 1.950. Los primeros casos comunicados fueron diagnosticados en vacas lecheras de California, donde originaba considerables pérdidas en las granjas, con disminución en la producción de leche. . (Hutyra y Col., 1.973)

La identificación de anticuerpos específicos en una muestra de sangre recogida en 1.941 y luego conservada, reveló que esta enfermedad existía ya anteriormente, aunque no había sido diagnosticada. Los experimentos de transmisión artificial evidenciaron que el virus causante del proceso se halla en la secreción nasal, particularmente durante los accesos febriles. Con frecuencia han fracasado los intentos de transmitir la infección a vacas mediante la inoculación de sangre de vacas enfermas. Se considera que el resultado es positivo siempre que se produzcan Fiebre y síntomas clínicos. . (Hutyra y Col., 1.973)

Aunque la enfermedad ha mostrado una moderada incidencia en las vacas lecheras la morbilidad ha sido mucho más elevada en vacas carniceras de Colorado y California, donde se ha considerado como uno de los azotes más importantes. En 1.956, el virus aislado y cultivado en cultivo de tejido y en células de riñón de embrión bovino, se logró la atenuación del virus, entonces

fue posible producir vacunas, cuya efectividad fue debidamente comprobada a lo largo de múltiples inoculaciones. El uso de esta vacuna ha reducido mucho el número de casos de enfermedad. (Hutyra y Col., 1.973)

### **3.4. DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA**

Esta enfermedad a sido identificado en países como México, los Estados Unidos y Canadá y en algunos países de Sudamérica, entre ellos Bolivia, Brasil , Argentina, así como en Nueva Zelanda, Austria, el Reino Unido, Sudáfrica, Zimbabwe, Japón y Europa. (IICA, 1.998).

### **3.5. ETIOLOGÍA**

Ocasionada por un virus denominado herpes bovino tipo 1 (BHV-1) perteneciente a la familia Herpesviridae, se trata de un virus DNA, siendo muy similar al virus herpes humano. Es un patógeno citopático altamente contagioso que replica fácilmente dentro de una célula creando puentes intercelulares que le permiten tomar posesión de células vecinas sanas sin ser expuesto a los mecanismos de defensa humoral del organismo. (Hube, B. 2001).

La Rinotraqueitis Infecciosa Bovina es producida por un Alfaherpesvirus (HVB- 1) de la familia Herpesviridae, Subfamilia Hherpe virus bovino 1, 2 y 4. Los estudios del ácido nucleico han determinado diferencias genómicas entre las cepas de la forma respiratoria y las de la forma genital, como también entre cepas productoras de encefalitis y enfermedad respiratorias. (Fernández, 1.992)

El agente causal de esta enfermedad es un virus filtrable, el contagio se produce, por contacto a través del aire. Se difunde con rapidez, pudiendo enfermar un rebaño entero entre los 7 y los 10 días después de la aparición de los primeros síntomas (Field, 1966)

En el laboratorio es muy estable en un medio con pH entres 6 y 8 manteniendo a pH adecuado y a temperatura de - 60° C, conserva su vitalidad durante 9 meses. Cuando se eleva la temperatura desciende la estabilidad y a 4° C, se mantiene sólo 30 días, mientras que a 22° C vive únicamente 3 días. El éter, acetona y alcohol lo inactivan en un minuto. Crece sin dificultad y se mantiene en un cultivo de células renales de embrión bovino (Hutyra, 1.973)

### **3.6. HOSPEDEROS**

Todos los bovinos de cualquier edad y raza son susceptibles. La enfermedad ocurre naturalmente en animales que en su mayoría hayan cumplido 6 meses de edad. La enfermedad afecta a los rumiantes y también ha sido reportada en relación con el Venado-Mula, el Antílope "Pronghorn", el Ñu y otros animales silvestres. (IICA, 1.998).

### **3.7. EPIDEMIOLOGÍA**

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. No se registra variación estacional de frecuencia, si exceptuamos quizás la observada en bovinos en campos de engorde en el otoño cuando se concentra gran número de animales susceptibles. Aunque rara vez ha informado, 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, y en algunos antílopes del oeste de Canadá se ha descubierto anticuerpos contra el virus y en Tanzania en algunos animales de caza y en los bovinos. El virus se ha recuperado de algunos, rumiantes silvestres de África, lo cual puede sugerir que las formas silvestres pueden servir como reservorios. (Blood y Col., 1.987)

La observación de la identidad de estos dos virus con un virus europeo que produce también vaginitis plantea un problema de epidemiología. Se ha postulado que el virus quizá fue llevado a Norteamérica desde Europa por bovinos infectados, pero que continuó produciendo lesiones solamente en las vías genitales hasta que su incorporación a poblaciones de gran densidad de bovinos en campos de pasto estimularon su paso rápido por muchos huéspedes fomentado así su adaptación al aparato respiratorio. La aparición subsiguiente de encefalitis, aborto y la forma sistemática de la enfermedad en terneros neonatos sugiere que el virus es somatotrófico y puede afectar muchas células huésped. La enfermedad no tiene una alta cifra de mortalidad y las pérdidas se deben principalmente a infecciones bacterianas secundarias que producen bronconeumonía, aborto, pérdidas de neonatos y reducción transitoria del estado general así como del rendimiento de producción de leche. (Blood y Col., 1.987)

### **3.7.1. MÉTODOS DE TRANSMISIÓN**

Se ha logrado infección experimental por inyección intramuscular y por introducción en el aparato respiratorio y conjuntiva de líquido de lavados nasales procedente de bovinos enfermos y de virus desarrollado en cultivo de tejido. Como el virus se encuentra en concentración máxima en las vías respiratorias, se consideran como fuentes principales de infección el exudado nasal y las gotas expulsadas con la tos. La incorporación de animales a un grupo precede a menudo al estallido de un brote de la enfermedad. Sin embargo, puede originarse simultáneamente en cierto número de granja lecheras en un área y diseminarse desde esta a las haciendas vecinas hasta que queda afectada toda la región. En campos destinados a engorde se observa el mismo tipo de aparición simultánea en focos diversos, a partir de los cuales se disemina la infección a otros establos del mismo campo. Cada brote alcanza su intensidad máxima hacia la segunda o tercera semana y termina a la cuarta o sexta semana. (Blood, 1987)

El virus puede persistir en el animal y ser eliminado intermitentemente por periodos hasta de 17 meses después de que se ha hecho la infección en forma experimental o puede permanecer latente por tiempo indefinido después de la infección natural o el uso de vacunas con virus vivos atenuados aunque no necesariamente es eliminado por el animal durante el periodo de lactancia, sin embargo, el virus puede recrudecer su virulencia cuando se usan grandes dosis de corticosteroides, que simulan el efecto de la tensión. En el momento del apareamiento puede ser que se reactive un toro portador conocido, lo que sugiere que exista una relación entre el coito y la reactivación para los toros. Esto puede explicar la alta frecuencia de títulos que se observa en los toros más que las vacas en algunos hatos de engorde. La placenta puede albergar al virus en estado latente hasta 90 días sin transmitir al feto. (Blood, 1987).

El virus de la rinotraqueitis infecciosa bovina puede sobrevivir por más de un año en semen congelado a - 196° C. (Radostits, 1994).

### **3.7.2. MORTALIDAD Y MORBILIDAD**

La enfermedad no tiene una alta cifra de mortalidad y las pérdidas se deben principalmente a infecciones bacterianas secundarias que producen bronconeumonía, aborto, pérdida de neonatos y reducción transitoria del estado general, así como del rendimiento de la producción de leche. Las tasas de morbilidad y pérdida de los animales lecheros van desde un 3 y 8 % respectivamente,

mientras que el ganado de establo la tasa de morbilidad por lo general es de 20 y 30 % y el ganado no vacunado muy pocas veces llega a 100 %. La tasa de pérdidas en el ganado de establo es provocada invariablemente por traqueitis bacteriana secundaria y bronconeumonía, y puede alcanzar una cifra de 10 %, aunque en general no pasa del 1 %. La mortalidad y la morbilidad son más altas en ganado de establo que en los hatos lecheros debido a la frecuente introducción de animales susceptibles a un área enzoótica.(Radostits, 1.994).

### **3.7.3. MECANISMO INMUNE:**

La inmunidad para la Rinotraqueitis Infecciosa Bovina es compleja y consiste de las relaciones entre anticuerpos locales y sistemáticos e inmunidad mediada por células. Siguiendo la infección natural o vacunal con vacunas de virus vivo modificado, ambos, inmunidad mediada por células y componentes humorales del sistema inmune están activados. El nivel de inmunidad humoral ha sido usado como un indicador de una infección previa y una medida indirecta de resistencia a la enfermedad clínica. Sin embargo, el nivel de seroneutralización de anticuerpo no es un indicador confiable de la resistencia a la enfermedad clínica respiratoria. Animales con bajos niveles de inmunidad mediana por células puede ser evaluado usando un test de hipersensibilidad tipo retardada. Experimentalmente los títulos de virus neutralizados son más bajos en terneros con ambos virus, IBR y VPI que en terneros infectados con un solo virus. Esto sugiere que la infección viral asociada puede resultar en una inmunosupresión más grande aunque la infección viral puede ser suprimida por interferencia. (Radostits. 1.994).

Siguiendo la infección intranasal o el uso intranasal de una vacuna de virus vivo modificado contra Rinotraqueitis Infecciosa Bovina, son producidas secreciones locales de anticuerpo e interferón. El interferón aparece en 3 días y persiste por 10 días. La presencia del interferón no protege a los terneros contra un desafío experimental 3 días después de la vacunación. Sin embargo, la presencia de niveles aun más bajos de anticuerpos en el suero o secreción nasal, los cuales aparecen alrededor del séptimo día después de la vacunación, provee diferentes grados de resistencia a la enfermedad clínica por 9 meses. Los terneros adquieren anticuerpos calostrales de las madres con anticuerpos humorales. La duración de inmunidad calostrala varia de 1 a 6 meses de edad y esto depende del nivel inicial transferido al ternero. La presencia de anticuerpos maternos en terneros puede interferir con la vacunación exitosa antes de los 6 meses de edad (Radostits, 1.994)

### **3.7.4. IMPORTANCIA ECONÓMICA**

Esta enfermedad puede tener mayores consecuencias económicas en un hato de vacas lecheras que en ganado de engorde, las pérdidas ocurren debido a epidemias de abortos, infertilidad debida a Vulvovaginitis Pustular Infecciosa y Balanopostitis en toros, baja de producción y muertes por la forma respiratoria de la enfermedad en todas las edades del ganado, muertes por la forma sistémica altamente fatal de la enfermedad en terneros recién nacidos y el costo del tratamiento por infecciones por bacterianas secundarias que ocurren en el tracto respiratorio (Radostits, 1.994)

Actualmente no se ha evaluado el impacto económico de la Rinotraqueitis Infecciosa Bovina en la ganadería del departamento de Santa Cruz pero la enfermedad se encuentra en los hatos sin presentar demasiadas manifestaciones en pérdidas de terneros o baja producción de leche.

### **3.8. PATOGÉNESIS**

Este padecimiento produce una alta morbilidad, pero poca mortalidad, siendo la vía respiratoria el modo más común de transmisión. Sin embargo, el virus puede propagarse también por contacto y fomites. Este agente causa muchas enfermedades similares a las producidas por los Herpesvirus del hombre. Se reconoce 5 formas clínicas de Rinotraqueitis infecciosa Bovina a saber: respiratoria, genital, conjuntiva inductora de aborto y encefálica. Los virus de la Vulvovaginitis Pustulosa Infecciosa y de la Queratoconjuntivitis Infecciosa son idénticos al de la IBR. (Mohanty, Dutta, 1.984).

El virus de la Rinotraqueitis Infecciosa Bovina, como muchos Herpesvirus puede causar infección latente a largo plazo, y ya desde el año 1.963 se sugirió una etapa de portador de esta infección viral. Cabe también consignar que altos títulos de anticuerpos específicos no impiden en forma obligada el desarrollo de infección latente. El tratamiento con corticosteroides ha producido reactivación del virus latente, y en el momento de la recrudescencia se observa a veces supresión de la inmunidad mediada por células pero también ha ocurrido reactivación sin inmunosupresión. (Mohanty, 1.984)

### **3.9. SIGNOS CLÍNICOS**

En los hatos afectados la enfermedad ocurre entre 10 y 20 días después de la introducción de ganado susceptible, con un repentino establecimiento de anorexia, fiebre, hiperemia severa de la

mucosa nasal con focos de necrosis, descarga serosa de los ojos y ollares, aumento de salivación y un cierto grado de hiperexcitabilidad, en el ganado lechero se observa un baja considerable en la producción acompañada de evidente dificultad respiratoria, especialmente al hacer ejercicio. ([www.iicasaninet.net](http://www.iicasaninet.net)., 2002)

Como vemos la enfermedad se caracteriza por una gran variedad de signos clínicos por lo que se reconocen cinco formas clínicas de Rinotraqueitis Infecciosa Bovina , forma respiratoria, genital, conjuntival, inductora de aborto y encefálica que describiremos a continuación :

- **Forma Respiratoria**

Los signos de la infección respiratoria varían de leves a graves. Después de un periodo de incubación de 4 a 6 días, se caracteriza la infección por comienzo súbito de fiebre alta, los animales afectados muestran anorexia, depresión, secreción nasal, tos, respiran con la boca abierta, expulsan saliva espumosa y tienen disnea. La mucosa nasal se inflama notablemente dando lugar al cuadro llamado de "nariz roja". El exudado puede producir una membrana pseudomembranosa que cubre toda la pared de la traquea. El virus causa viremia de corta duración y ha sido recuperado en cultivos de leucocitos. Los terneros recién nacidos pueden morir de necrosis masiva del hígado cuando los infecta el virus de la Rinotraqueitis Infecciosa Bovina. (Mohanty, 1.984)

- **Forma Genital**

Los signos de esta enfermedad son elevación y movimiento en látigo de la cola, Polaquiuria que es una anomalía en la frecuencia de orinar, hiperemia de la mucosa vulvovaginal, secreción vaginal escasa y formación de pústulas en algunos casos muy numerosos y confluentes. Esta forma puede afectar el útero directamente, o predisponer a infección bacteriana secundaria de los órganos con metritis resultante y un periodo transitorio de infertilidad. La forma genital en vacas suele causar infertilidad, pero no aborto. (Mohanty, 1.984).

En el macho esta forma se llama Balanopostitis Pustulosa Infecciosa, y se caracteriza por lesiones similares en el pene y prepucio que pueden causar parafimosis, no afecta este proceso la calidad del semen, ni tampoco la capacidad reproductiva del toro. Sin embargo, restricciones físicas debidas a la infección puede convertir al animal en impotente con carácter transitorio. Los toros

pueden transmitir el virus sin manifestar signo alguno de infección. Se estima que el aislamiento del virus en el semen es más bien de origen prepuccial que testicular (Mohanty, 1.984).

- **Forma Conjuntival**

En algunos brotes se observa solamente conjuntivitis que afecta a uno o ambos ojos con las lesiones confinadas a la conjuntiva sin invasión de la cornea. La conjuntiva aparece roja e inflamada y hay descarga ocular profusa, primariamente serosa. La Rinotraqueitis Infecciosa Bovina puede producir necrosis oral y gástrica muy severa en terneros recién nacidos. (Callis y Col., 1982.; Kahrs., 1985)

- **Forma Inductora de Aborto**

Los fetos mueren siempre cuando son expulsados, y la placenta puede retenerse temporalmente. Se encuentran casi siempre en estos casos grandes cantidades de líquido peritoneal y pleural teñidos de sangre. La metritis es muy rara y no causa infertilidad. Generalmente ocurre en el último trimestre después de exposición natural, y no antes del quinto mes después de la administración parenteral de vacunas con virus vivo modificado (MLV). Se ha inducido aborto experimental 3 a 5 semanas después de la inyección intramuscular de virus (vacuna), ya en el primer o el tercer trimestre de gestación, el virus puede aislarse de la placenta, y a veces de los líquidos pleural y peritoneal, hígado, riñones y pulmones, según el estado del feto. (Mohanty, 1.984)

- **Forma encefálica**

La frecuencia de esta enfermedad es al parecer baja, se observa usualmente en terneros menores de 6 meses de edad, y se caracteriza por ataxia, y, depresión, seguidas de movimientos frenéticos incontinentes, expulsión de espuma por la boca, convulsiones, posición echada y rechinar de dientes. El curso es rápido y mortal (Mohanty, 1.984).

### **3.10. HALLAZGOS DE LA NECROPSIA**

#### **3.10.1. Lesiones Macroscópicas**

Las lesiones macroscópicas quedan restringidas al hocico, cavidad nasal, 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 altas 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. Cuando se extrae exudado, la mucosa se halla intacta excepto por un pequeño número de focos necróticos en la mucosa nasal y de desnudación difusa del epitelio en la parte superior de la tráquea. Los ganglios linfáticos faríngeos y de la región cervical suelen estar inflamados y edematosos (Blood, 1.987).

### **3.10.2. Lesiones Microscópicas**

Histológicamente se advierte 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 por vía experimental. La invasión bacteriana dará origen a reacción necrótica más intensa a la que suele seguir bronconeumonía. En becerros muy jóvenes se ha observado necrosis epitelial grave en esófago y rumen, teniendo el epitelio necrótico aspecto pultáceo de leche cuajada y en muchas células epiteliales que sobreviven se aprecian cuerpos de inclusión. En los fetos abortados cabe comprobar autólisis grave o moderada y hepatitis necrosante focal. La Encefalitis se caracteriza por lesiones virales típicas que asientan sobre todo en la corteza cerebral y cápsula interna (Blood, 1.987).

### **3.11. DIAGNOSTICO**

Puede ser difícil un diagnóstico clínico exacto, particularmente en las formas respiratoria, inductora del aborto y encefálica. Sin embargo, es factible un diagnóstico para comprobación por el empleo de varias técnicas de laboratorio, por ejemplo, prueba de aislamiento viral, anticuerpo fluorescente, de neutralización de virus para seroconversión e histopatología. La obtención de muestras en las fosas nasales, conjuntiva, vagina y prepucio, así como de tráquea, pulmón y riñones constituyen técnicas generalmente satisfactorias para el aislamiento viral. El virus crece en cultivo de células con efecto citopático característico desde 12 horas después de la infección. Pueden ejecutarse pruebas de anticuerpo fluorescente, sobre cortes congelados y frotis conjuntivales. También se pueden llevar a cabo diagnóstico serológico con muestras pareadas de suero, un incremento al cuádruple en el título se considera positivo (Mohanty, 1.984).

### **3.12. OBTENCIÓN DE MUESTRAS**

Para el diagnóstico de la Rinotraqueitis Infecciosa Bovina se puede obtener muestras de suero para realizar la prueba de ELISA. En los animales necropsiados, se pueden obtener 2 o 3 anillos de tráquea para hacer estudios histopatológicos y una porción de los huesos turbinados, los que se conserva en formol (Coles, 1.968)

### **3.13. PRUEBAS DE DIAGNÓSTICO**

En 1.957 varios grupos de investigadores informaron haber logrado el cultivo del virus en tejido de células de embrión de bovino y en las renales del mismo. El agente de Rinotraqueitis Infecciosa Bovina siempre exhibe efecto citopatógenos prácticamente para todas las células en las cuales es cultivado. También se desarrolla y produce efectos citopatógenos en células renales de cerdos, perros, carneros, cabras y caballos (Brunes, 1.970)

#### **3.13.1. Aislamiento del virus en muestras de semen**

Debe examinarse en volumen mínimo de 0.05 ml de semen puro con un mínimo también de dos pasajes en cultivo celular. En caso de utilizar semen diluido, es preciso efectuar un calculo aproximado de la cantidad equivalente a 0.05 ml de semen puro. El semen puro (ocasionalmente también el diluido) suele ser citotóxico. Si tal es el caso, deberá diluirse la muestra antes de su inoculación en un cultivo celular (O.I.E., 1.996)

#### **3.13.2. Neutralización viral**

Existen diversas modalidades de la prueba de neutralización viral (NV), que varían con respecto a la cepa de virus de la dilución inicial del suero, el periodo de incubación de la mezcla virus / suero (1-24 horas), el tipo celular utilizado, el tiempo transcurrido hasta la lectura del resultado y la lectura del punto final (50% o 100%) de todas estas variables, el periodo de incubación virus / suero es la que ejerce mayor influencia sobre el título de anticuerpos. En este sentido, en periodo de incubación de 24 horas puede arrojar títulos hasta 16 veces mayores que los obtenidos con sólo 1 hora de incubación. (O.I.E., 1.996)

Por ello se recomienda alargar los tiempos de incubación cuando se requiere una sensibilidad particularmente elevada, Para la realización de esta prueba es posible utilizar diversos tipos o líneas celulares de bovinos, a saber, células bovinas secundarias de testículos o de riñón, cepas celulares de pulmón o tráquea de bovinos, o bien la línea celular establecida de riñón de bovino Madin Darby. (O.I.E., 1.996)

### **3.13.3. Ensayo Inmunoenzimático**

Las pruebas ELISA parecen estar substituyendo progresivamente a las pruebas de NV para la detección de anticuerpos contra el HVB-1. No existe todavía un protocolo estandarizado para este método, lo que con lleva la utilización de diversas variantes de ELISA indirecto y de bloqueo. El mercado ofrece diversos kits de ELISA, la mayoría de los cuales son adecuados también para la detección de anticuerpos en la leche. A efecto de estandarización de los procedimientos en el seno de cada país o estado, se recomienda comparar la calidad de los kits y ensayar cada lote en un laboratorio nacional de referencia antes de haber extendido su uso a otros laboratorios del país. (OIE., 1996)

Las diferencias más comunes entre los diversos procedimientos ELISA afectan a los siguientes parámetros, preparación del antígeno y tapizado de la mini placa, dilución de la muestra problema, periodo de incubación del antígeno y de la muestra problema y solución substrato / cromógeno. Antes de su empleo sistemático es preciso validar un ELISA respecto a su sensibilidad, especificidad y reproductibilidad. Para ello se recomienda utilizar un grupo de sueros positivos (fuertes y débiles) y negativos (O.I.E., 1.996)

#### **3.13.3.1. ELISA Indirecto**

El principio general de un ELISA INDIRECTO consiste en tapizar la fase sólida de la placa de micro titulación con el antígeno y añadir después la muestra problema. Si esta contiene anticuerpos específicos, estos reaccionan uniéndose al antígeno. Tras un lavado para eliminar los anticuerpos que no se hayan unido, se añade inmunoglobulina antibovina marcada con una enzima. Tras un nuevo lavado, se añade la solución substrato / cromógeno. Si hay inmunoglobulinas en el pocillo, se produce una reacción de coloración que puede medirse con un fotómetro. La intensidad de la coloración es proporcional a la cantidad de anticuerpos presentes en la muestra problema (O.I.E., 1.996).

### **3.13.3.2. ELISA de bloqueo**

El principio de un ELISA de bloqueo (también llamado de competición) se basa en el bloqueo, mediante los anticuerpos presentes en la muestra problema, de la unión del antígeno bien con un antisuero contra el HVB-1 marcado con una enzima o bien con anticuerpos monoclonales anti-HVB1. La presencia de anticuerpos en la muestra problema bloquea esta unión, y ello se traduce en la disminución de la intensidad de la reacción de coloración (tras adición de la solución substrato / cromógeno). Un estudio comparativo de los ELISA indirectos y de bloqueo puso de manifiesto que estos últimos constituyen, en general, un método más sensible (O.I.E., 1.996)

En general en cada una de las pruebas serológicas deben incluirse los sueros los controles pertinentes, a saber uno fuertemente positivo, uno débilmente positivo y un suero negativo. Bajo los auspicios de los veterinarios del grupo de inseminación artificial de la Unión Europea, un equipo científico europeo ha llegado recientemente a un acuerdo sobre la utilización de un suero fuertemente positivo, uno débilmente positivo y uno negativo para la estandarización de las pruebas de detección del HVB1 en laboratorios que aplican con regularidad esta prueba, estas muestras procedentes de centros de inseminación artificial. Los sueros en cuestión han sido adoptados por la OIE como estándares internacionales para las pruebas del HVBI y se hallan disponibles en los laboratorios de referencia de la OIE para la rinotraqueitis bovina infecciosa/vulvovaginitis pustular infecciosa. Las pruebas presentas para los intercambios internacionales (NV o ELISA) deben ser capaces de reconocer como sueros positivos los mencionados sueros estándar (tanto el fuertemente como el débilmente positivo) o en su defecto, derivados nacionales estándar de potencia equivalente (O.I.E, 1.996).

### **3.14. DIAGNOSTICO DIFERENCIAL**

En la Pasteurelosis Neumónica hay toxemia, implicación pulmonar y buena respuesta a la terapia. En la Diarrea Viral Bovina y la Fiebre Catarral Maligna hay lesiones erosivas en la cavidad oral además de aquellas en los ollares. La Difteria de los Terneros puede ser semejante a la Rinotraqueitis Infecciosa Bovina por la disnea inspiratoria pero las lesiones orales y de la laringe y la toxemia severa son típicas. En la Neumonía Viral de los terneros y la Fiebre de Embarque, se presentan obvias complicaciones neumónicas, mientras que en le Fiebre Catarral Maligna y la

enfermedad de la mucosa, las lesiones del tracto respiratorio son evidentes. La Rinitis Alérgica puede parecerse a la Rinotraqueitis Infecciosa Bovina, pero se caracteriza por estornudos y jadeos con disnea inspiratoria, la temperatura usualmente es normal y la descarga nasal es característicamente espesa, algunas veces caseosa y de color verdoso-naranja. En la Rinotraqueitis Infecciosa Bovina la descarga nasal es copiosa, de serosa mucopurulenta y comúnmente hay lesiones discretas sobre el septum nasal. Normalmente resulta sencillo hacer un diagnóstico clínico de las formas conjuntival o genital de la Rinotraqueitis Infecciosa Bovina ([www.iicasaninet.net](http://www.iicasaninet.net)., 2002).

### **3.15. TRATAMIENTO**

Aunque es poco probable que la administración de antibióticos de amplio espectro tenga efecto alguno en el virus, evita las pérdidas provocadas por invasores bacterianos secundarios. Debe identificarse el ganado enfermo, aislarse y observarse con frecuencia en busca de manifestación de traqueitis bacteriana secundaria y neumonía acompañada de anoxia y toxemia para tratarlas según el caso. La traqueitis 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. (Blood, 1.987).

### **3.16. PROFILAXIS Y CONTROL**

La inmunización con vacunas de virus vivo modificado o muerto generalmente proporciona una protección adecuada al reducir la severidad de la enfermedad. Las vacunas modificadas están disponibles para administración intramuscular o intranasal, pero las primeras pueden provocar abortos. Las vacunas intranasales están más atenuadas y se recomiendan, por lo tanto, para inmunizar los rebaños reproductores, incluso las vacas preñadas. Las vaquillas y toros reproductores y de reemplazo deben ser inmunizados a los 6 a 8 meses de edad, antes de la reproducción y cada 1 o 2 años a partir de entonces. Los vacunos destinados a engorde deben ser inmunizados 2 a 3 semanas de alojarse en los corrales. (Merck, 1.988)

Las vacunas que se están utilizando en la inmunización de los animales dentro de nuestro mercado son la CattleMaster- 4 de laboratorios Pfizer es una vacuna contra Rinotraqueitis Infecciosa Bovina (IBR), Diarrea Viral Bovina (DVB), Virus Respiratorio Sincicial (VRSB) y

Parainfluenza 3 (PI3); esta es una vacuna a virus vivo, se puede aplicar a los terneros desde los 5 meses se refuerza a los 21 días y se revacuna cada año. La otra alternativa de vacuna es la SAN JORGE IBR-DVB-VIBRIO OLEOSA, de los laboratorios San Jorge-Bagó, esta es una suspensión inactivada del virus de la Rinotraqueitis Infecciosa Bovina, diarrea viral Bovina, Campylobacter fetus fetus y Campylobacter fetus venerealis, con adyuvante oleoso. (Kahrs, 1.985)

Puede intentarse el control de la Rinotraqueitis Infecciosa Bovina mediante la puesta en práctica de medidas de higiene, con el manejo y aislando el ganado; sin embargo, el virus infecta fácilmente el ganado sensible, y la eficacia de estas medidas es poca, debido a la amplia distribución geográfica de la infección, lo mismo en su forma activa que en su forma latente. La mayoría de los bóvidos con anticuerpos humorales están infectados de forma latente. De aquí que las investigaciones sobre la persistencia de los anticuerpos señalan que el 10 al 96 % de los bóvidos son fuentes de infección potenciales. Consecuentemente, la mayoría de los intentos de control se basan en el empleo de vacunas, de las que existen diversas formas y combinaciones y se usan en diversidad de circunstancias. (Kahrs, 1.985)

En los rebaños se deben lograr adquirir la inmunidad pasiva y activa a temprana edad, la inmunidad activa por medio de vacunación debe obtenerse en forma oportuna, cuando la ternera es susceptible. El determinar el estado inmunitario de un rebaño es caro y laborioso, por lo tanto un programa de control de la Rinotraqueitis Infecciosa Bovina deberá iniciarse inmunizando a todos los animales no preñados en la manada. El éxito de este programa depende también del uso de una vacuna segura y efectiva, actualmente en el mercado existen dos tipos de vacunas que presentan ventajas y desventajas, la vacuna fabricada con virus muerto o inactivado que no produce la respuesta inmune adecuada ya que solo estimula el sistema inmune humoral; La vacuna fabricada con virus vivo modificado o atenuado que produce una respuesta inmune mas completa y efectiva pero no puede ser aplicada a hembras preñadas. (Jones, 1990).

### **3.17 ESTUDIOS REALIZADOS EN BOLIVIA Y OTROS PAÍSES**

En el año 1.999, periodo de Junio – Agosto, el laboratorio LIDIVET ha realizado muestreos epidemiológicos en diferentes zonas del departamento de Santa Cruz, en Vallegrande encontró 48 % de positivos, en el área de San Rafael provincia Velasco, resultaron positivos el 81 % de los animales muestreados, en Yapacaní, provincia Ichilo fueron 60 % fueron positivos y en la zona de Roboré y Chiquitos y en una parte de la provincia Cordillera se encontró entre 80 – 85 % de

positividad. En el año 2.001 estudios realizados por el laboratorio ya mencionado, resulto que la mayoría de las provincias de Santa Cruz resultaron positivas a Rinotraqueitis Infecciosa Bovina, el siguiente cuadro nos da a conocer estos datos que se obtuvieron de la biblioteca del laboratorio. (M. Egüez. 2002)

**RINOTRAQUEITIS INFECCIOSA BOVINA ( IBR )**  
**PRUEBA ELISA**

<b>PROVINCIA</b>	<b>POSITIVOS</b>	<b>% POSITIVOS</b>	<b>NEGATIVOS</b>	<b>TOTAL</b>
Andrés Ibáñez	196	42.1	270	<b>466</b>
Chiquitos	93	65.9	48	<b>141</b>
Cordillera	115	38.5	184	<b>299</b>
Germán Busch	16	80.0	4	<b>20</b>
Guarayos	52	89.6	6	<b>58</b>
Florida	-	-	-	-
Ichilo	43	64.2	24	<b>67</b>
Ñuflo de Chávez	309	69.1	138	<b>447</b>
O. Santiestevan	37	72.5	14	<b>51</b>
Vallegrande	4	100.0	-	<b>4</b>
Ángel Sandoval	5	100.0	-	<b>5</b>
Sara	25	73.5	9	<b>34</b>
Velasco	93	34.1	52	<b>145</b>
Warnes	128	82.0	28	<b>156</b>
<b>Total</b>	<b>1116</b>	<b>65.10</b>	<b>777</b>	<b>1893</b>

Fuente: Informe Técnico y Económico "LIDIVET", Gestión 2.001, Santa Cruz – Bolivia.

En cuanto a la situación de esta enfermedad en otros países tenemos que en Colombia, según datos obtenidos del simposio Internacional sobre herpesvirus bovino (tipo 1 - 5) y el virus de la Diarrea Viral Bovina (B.V.D.V.), los levantamientos serológicos de la Rinotraqueitis Infecciosa Bovina revelan una distribución variable según la región del país, resultados del 13 % y 16,60 % en 1.978 a más del 50 % en 1.982. (M. Egüez. 2002)

En el año 1.978 Kirby realizó un estudio serológico en la región sur de Inglaterra, dicho estudio abarcó 140 hatos lecheros y de carne observándose que en 17 % de los hatos lecheros y en 24 % en los hatos de carne, se tuvieron animales seropositivos. En 1.978 - 1.979 en un estudio en Escocia, determinó que de 114 hatos lecheros y de carne, 48 % y 82 % resultaron con animales seropositivos. En Argentina, en el año 1.983 se realizó en la provincia de Formosa una investigación serológica para Rinotraqueitis Infecciosa Bovina con 214 muestras, utilizando la prueba de inmunofluorescencia indirecta se observó una positividad del 48,13 %. (M. Egüez. 2002)

En 1.985 en el estado de Lara y en el año 1.986 en el estado de Mérida en Venezuela se detectó una seroprevalencia del 43 %. Hogg en 1.992 encontró que en el 34 % de las granjas de Gran Bretaña tenían uno o más terneros encima de los cuatro meses de edad con anticuerpos a BHV-1. (M. Egüez. 2002)

Estudios serológicos demuestran que la Rinotraqueitis Infecciosa Bovina, está distribuida en los rebaños de bovinos de leche y carne de los diferentes estados Brasileños. En el estado de Bahía en 1.987 de un total de 1.618 muestras el 10,75 % fueron positivos, en San Pablo en el año 1.996 de 532 muestras el 40,23 % fueron positivos, (Simposio Internacional sobre Herpesvirus bovino tipo 1 a 5 y virus de Diarrea Viral Bovina, 1.998).

Entre los años 1.995 - 1.996 en el sudoeste de la provincia de Buenos Aires se analizaron 3389 muestras de suero, pertenecientes a 749 hatos y representan a una población de 2.2 millones de cabezas. De ese total se utilizaron 2931 muestras para detectar anticuerpos para BHV-1, se analizaron 752 muestras de vacas adultas y 2184 muestras de animales menores a los 12 meses. Los resultados fueron los siguientes:

CATEGORÍAS	NUM. DE ANIMALES	POSITIVOS %
Vacas	747	84.1
Terneros (6-12 meses)	2184	24.8
TOTAL	2931	39.9

En 1.996 se realizo un estudio en varios municipios mexicanos, los resultados son los siguientes:

	ALDAMA	GONZÁLES	ALTAMIRA	TOTAL
Num. de Ranchos	12	8	6	26
Num. de Muestras	211	123	89	423
Num. de Positivos	107	68	24	119
% Prevalencia	51	55	27	47

En 1.996 en la provincia de la Pampa, utilizando la prueba de ELISA, estimaron la prevalencia de la Rinotraqueitis Infecciosa Bovina en 193 muestras de animales menores de 1 año, de 1 a 2 años y mayores de 2 años encontrando una positividad del 17, 30 y 68 por ciento, respectivamente.

Un estudio realizado en 30 municipios del estado de Paraná-Brasil, en el que se analizaron 1235 muestras, provenientes de 81 hatos de carne y leche, se hizo notar que todos los hatos muestreados habían presentado problemas reproductivos y eran de hatos no vacunados. Los resultados fueron los siguientes:

	NUMERO HATOS	HATOS POSITIVOS	% HATOS POSITIVOS	NUMERO MUESTRAS	NUMERO POSITIVOS	% POSITIVOS
LECHE	63	57	90.5	977	409	41.9
CARNE	18	18	100	258	131	50.8
TOTAL	81	75	92.6	1235	540	43.7

Fuente: Kerlei Cristina Medici et al. 2000

En el año 1.999 en un artículo publicado por la universidad estatal de San Pablo, se cita un estudio en dicho estado, donde se estudiaron 516 muestras reflejando una positividad del 41.9 %.(M. Egüez. 2002)

En Venezuela en el año 2.001 se realizó un estudio de los estados de Apure, Barinas, Bolívar, Cojedes, Guarico, Monaguas, Portuguesa y Zulia, dicho estudio serológico reveló una positividad del 64 % de 815 animales muestreados. (LozanoA, Mazzei A., 2001).

En un muestreo serológico de la zona oeste del estado de Monaguas se realizó un trabajo de acuerdo a la edad de los animales, se muestrearon animales entre 0 meses y mayores a 24 meses, dicho estudio determinó que existen diferencias entre estas categorías de animales:

EDAD (MESES)	POSITIVOS	%POSITIVO	NEGATIVOS	TOTAL
0-5meses	16	34.04	31	47
6-11meses	3	10.3	26	29
12-24mes	9	24.3	28	32
> a 24	33	51.56	31	64
TOTAL	61	34.46	116	177

Estudios realizados en la Argentina demuestran que el 100 % de los establecimientos muestreados de un total de 119, distribuidos en las provincias de Santa Fe, Córdoba, Buenos Aires, Corrientes, Tucumán y Salta, han contraído la infección con un promedio del 45 % para animales menores de 2 años y del 55 % mayores de 2 años.(San Jorge Bagó/INTA, 1.999).

## IV MATERIALES Y MÉTODOS

### 4.1. Material

#### 4.1.1. Descripción de la Zona en estudio

- La provincia Chiquitos esta situada al sur oeste de la ciudad de Santa Cruz entre los 18° 19´ de latitud sur y 59° 45´ de longitud oeste a 220 M.S.N.M. con una temperatura anual de 26, 30° C. Humedad relativa ambiente de 69,5% la precipitación pluvial de 1118 m.m..
- La provincia Chiquitos tiene 31. 429 Km. cuadrado de superficie territorial estimándose su población en 30.00 habitantes.
- Limita al norte con la provincia Velasco y Ñuflo de Chávez; al sur con la provincia Cordillera; al oeste con la provincia Ángel Sandoval y Germán Busch; al oeste con la Provincia. Andrés Ibáñez (Mayser A.L., 1990)

## **4.2. Métodos**

### **4.2.1 Método de Muestreo**

Se tomaron 384 muestras de suero sanguíneo de bovinos, colectadas en la Provincia Chiquitos al Departamento de Santa Cruz. Para determinar el tamaño de la muestra se utilizó la fórmula de proporción en una prevalencia desconocida ( $P=50\%$ ), con una precisión del 5% y 95% de intervalo de confianza para la Provincia Chiquitos, lo que hace un total de 384 muestras.

### **4.2.2. Método de Campo**

Las muestras de suero sanguíneo se tomaron a nivel de campo, extrayendo sangre de la vena caudal o de la vena yugular del animal. A medida que se fue tomando las muestras, se tomaron los datos correspondientes como, nombre del propietario, fecha e identificación de los animales en estudio como ser, edad, sexo, raza, zona, procedencia de los animales, antecedentes de vacunación, también si se registraron abortos, animales con lesiones en los ollares y otros síntomas de la Rinotraqueitis Infecciosa Bovina. Estos datos fueron registrados en un cuestionario diseñado específicamente para esta enfermedad y posteriormente esta información fue puesta en una base de datos para su posterior análisis estadístico y epidemiológico.

### **4.2.3. Método Laboratorial**

El trabajo de laboratorio se realizó en la sección de inmunología del LIDIVET en Santa Cruz de la Sierra. Utilizando la prueba de ELISA COMPETITIVA (kit del CPFA, Brasil), con la finalidad de conocer la presencia de anticuerpos específicos contra el virus de la Rinotraqueitis Bovina Infecciosa. El procedimiento de la técnica, lectura e interpretación de la misma se la realizó acuerdo a las instrucciones de CPFA y la OIE.

#### **4.2.4. Método Estadístico**

En los métodos estadísticos fueron utilizadas las pruebas del Chi Cuadrado y prueba Exacta Fisher y estimación por intervalo de confianza (IC) al 95%, estos datos fueron analizados en el paquete Epi Info Gba del Centro de Enfermedades y Prevención de Atlanta – USA., para conocer la situación epidemiológica presente actualmente en el municipio de San José de la Provincia Chiquitos.

## V RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Realizado los análisis estadísticos correspondientes hemos llegado a los siguientes resultados:

- Tal como se observa en el cuadro # 1 la seroprevalencia de Rinotraqueitis Infecciosa Bovina en el municipio de San José se demostró que de un total de 384 muestras se obtuvieron 274 casos positivos lo que equivale un 71.4 %

Si comparamos nuestro trabajo con los realizados anteriormente vemos por ejemplo que Alderete J. en la provincia Guarayos obtuvo un 87,2 %, Cortez I. en la provincia Vallegrande encuentra 33,53 %, Daza O. en la zona Los Chacos encuentra un 85 %, Escobar M. en la provincia Manuel Maria Caballero obtiene 37,5 %, Guaristy S. En la provincia Andrés Ibáñez encuentra un 77,84 %, Ruiz W. En la provincia Florida encuentra un 45,5% de positividad todos estos trabajos se realizaron en el departamento de Santa Cruz durante el año 2.000.

Los trabajos realizados por Justiniano A. en el año 2.001 en la zona de Postrervalle encontraron una prevalencia del 27,5 %. Y de los trabajos realizados en otros departamentos encontramos a Leticia S. En el año 2.000 en Tarija que obtuvo un 29 %, y López en la provincia Arce con un resultado del 54 % en el año 2.000.

En el año 2.002 encontramos los trabajos de Ulloa en la provincia Carrasco y el Chapare encontrando un 36,1 %. Egüez M. en el municipio de Concepción encuentra 48 % de positividad.

Como podemos apreciar la enfermedad se encuentra diseminada por todo el departamento teniendo picos altos de infección en Guarayos, Los Chacos y Andrés Ibáñez lo que nos hace pensar que si bien son cifras demasiado elevadas, el municipio de San José de Chiquitos se encuentra en el mismo estado de infección que los demás departamentos de Santa Cruz esto tal vez es debido al constante comercio que existe entre las comunidades de la zona por un lado y el constante flujo de ganado del Brasil hacia Santa Cruz por el otro lado

Otro factor determinante para la proliferación de la enfermedad es el tipo de explotación que se realiza ya que viendo por ejemplo en Los Chacos y en Andrés Ibáñez la explotación es lechera e intensiva en algunas propiedades habiendo mayor concentración de animales y por lo tanto propiciando un mayor contagio, y lo que ocurre en San José es que la explotación mayormente es

extensiva, pero la comercialización de los animales al menos entre comunidades se la realiza muy frecuentemente, lo que eleva las probabilidades de contagio de la zona y también por el comercio que existe entre Brasil y Santa Cruz.

El presente trabajo comparado con los demás países se puede decir que es similar ya que en Brasil, en el estado de Bahía en 1.987 de un total de 1.618 muestras el 10.75 % fueron positivas, en San Pablo en 1.996 de 532 muestras el 40.23 % fueron positivas,(simposio internacional sobre herpesvirus bovino tipo 1 a 5 y virus de la diarrea viral bovina,1998.) ; en 30 municipios de Paraná, 1235 muestras, provenientes de 81 hatos de carne y leche, se hizo notar que todos los hatos muestreados habían presentado problemas reproductivos y eran de hatos no vacunados, los resultados son los siguientes : 63 hatos de leche muestreados, 57 fueron positivos (90,5 %), se obtuvieron 977 muestras y 409 salieron positivas (41,9 %), de los hatos de carne se muestrearon 18 y los 18 fueron positivos (100 %), se sacaron 258 muestras y 131 fueron positivos (50,8 %).

- Con relación con los resultados que nos muestra el cuadro # 2, de acuerdo al sexo de los animales habían 350 hembras de las cuales 252 dieron positivo o sea el 72 %, y de 34 machos 22 fueron positivos o sea 64.7 %, no encontrándose diferencia significativa. ( $P > 0,05$ ).

El ultimo trabajo realizado sobre esta enfermedad realizado por Egüez, M.A., nos dice que las hembras tienen una seroprevalencia del 70 % y los machos del 52 %.

Lo que demuestra que las hembras si bien no por mucho margen tienen la posibilidad de enfermar mas frecuentemente que los machos, pero también hay que decir que la mayor cantidad de muestras son de las hembras ya que esto influye en los resultados.

- Cuando se examino la variable de las razas y como nos muestra el cuadro # 3 de los 19 animales muestreados de la raza Holando y 15 fueron positivos (78.9 %), de los Mestizos eran 224, 159 fueron positivos (71 %), la raza Nelore eran 125 animales, resultaron 90 positivos (72 %), y la raza Pardo Suizo de 16 animales, 10 fueron positivos (62.5 %). En esta variable tampoco se encontró diferencias significativas ( $P > 0,05$ ).

Podemos observar el análisis que se realizo con los diferentes tipos de razas que existen en la zona y veremos que la raza mestiza es la que posee un mayor numero de casos positivos lo que nos puede hacer pensar que dicha raza es la que tiene mas problemas con la enfermedad pero esto

puede deberse a que estos animales tienen mayor presencia en la zona y por lo tanto se obtuvieron mayor cantidad de muestras que de otras razas, pero ya viendo los datos en porcentajes las demás razas se encuentran en el mismo estado o con mayores problemas.

- Tal como se observa en el cuadro # 4, con relación a la edad de 384 animales de los cuales 110 fueron negativos, 29 animales tenían entre 7 y 12 meses (50 %), 35 animales entre 13 a 24 meses (47.3 %), 23 animales entre 25 a 36 meses (69.7 %) y 187 animales mayores a los 37 meses de edad (85.4 %) y de acuerdo con el análisis estadístico existe diferencia significativa entre edades ( $P < 0.05$ ).

Con relación a la edad de los animales podemos presumir que los animales que presumir que en algún momento de su vida fueron expuestos al virus de la IBR. Lo que probablemente puede presumirse que a medida que aumenta la edad mayor la probabilidad de contraer la enfermedad; por otro lado en el cuestionario que se realizó en el muestreo se registro que de todos los hatos muestreados ninguno de los ganaderos vacuna contra Rinotraqueitis Infecciosa Bovina, pero si esta fuera la situación de animales vacunados a los 24 meses no existe una prueba que pueda diferenciar anticuerpos de campo o de anticuerpos vacunales, ahora bien, hay una nueva vacuna producida por el instituto de virología del INTA CASTELLAR que se la obtiene de la cepa HVB-1gE obtenida por ingeniería genética empleando marcadores antigénicos que permite diferenciar los animales vacunados de los infectados y alcanza los mismos niveles de protección que la vacuna disponible en el mercado actual. ([www.viarural.com.ar](http://www.viarural.com.ar) , 2.002).

En 1.996 en la provincia de La Pampa, se realizó un estudio con los siguientes resultados: animales menores a 1 año, de 1 a 2 años y mayores de 2 años encontrándose una positividad de 17 , 30 y 68 por ciento respectivamente en los hatos encuestados.

- En cuadro # 5 podemos apreciar el número de casos de abortos que las hembras de la zona, de 6 hembras que alguna vez abortaron las 6 resultaron positivas a IBR, lo cual no es concluyente ya que el aborto pudo ser provocado por otra enfermedad como la Brucelosis o Leptospirosis o como puede ser algo tan común como una deficiencia de minerales, con esta variable no se encontró diferencia significativa ( $P > 0,05$ ).

- Revisando el cuadro # 6 podemos apreciar que de los 67 hatos muestreados la edad promedio de 36 meses es en la que la mayoría del ganado tiene su primer parto que si bien es un primer parto tardío en la zona es muy frecuente que esto ocurra por que la mayoría tienen ganadería familiar y extensiva por lo que las montas no son controladas al mismo tiempo no podemos decir que enfermedades víricas como la IBR tenga alguna incidencia en sobre esta variable donde tampoco se encontró diferencia significativa ( $P > 0,05$ ).
- En el cuadro # 7 encontramos que el intervalo entre partos no sale de parámetro normales en los diferentes hatos de la zona ya que casi cada año las hembras están pariendo aunque en la mayoría de los casos la enfermedad se haya diagnosticado por este estudio, por lo aparentemente no tendrían problemas en los intervalos de parto por causa de la Rinotraqueitis Infecciosa Bovina, con esta variable no se encontró diferencia significativa ( $P > 0,05$ ).
- Como se puede observar en el cuadro # 8, los animales positivos de acuerdo con su origen la mayoría de los animales positivos son propios del lugar por lo que la enfermedad se encuentra con prevalencias altas en todas las zonas del municipio, con esta variable tampoco se encontró diferencia significativa ( $P > 0,05$ ).
- Como podemos observar en cuadro # 9 casi todas las comunidades del municipio se encuentran con la enfermedad latente, ya que de los 67 hatos muestreados, 40 hatos tienen la enfermedad detectada lo que representa un 59,7 % de hatos infectados por Rinotraqueitis Infecciosa Bovina, no habiéndose encontrado diferencia significativa ( $P > 0,05$ ).

Esto se puede deber al comercio que existe en la zona ya que los animales de las diferentes comunidades normalmente o bien son compradas en el Brasil pudiendo estar ya infectadas o bien se comercializan entre ellos.

Estudios realizados en el CICV-INTA-CASTELLAR demuestran que el 100 %, de 119 hatos, en las provincias de Santa Fe, Córdoba, Buenos Aires, Corrientes, Tucumán y Salta, con un promedio de prevalencia del 45 %, para animales menores de 2 años y del 55 % para animales mayores a 2 años.(San Jorge Bagó/INTA 1.999)

En Venezuela en el año 2.001 en los estados de Apure, Barinas, Bolívar, Cojedes, Guarico, Monaguas, Portuguesa y Zulia, revelo una positividad del 64 % de 815 animales muestreados.(Lozano A., Mazzei A., 2.001).

Lo que se trata de decir con los estudios realizados en Argentina y Venezuela es que la enfermedad como en nuestra zona de estudio se encuentra diseminada por todos los sectores sin distinción de zonas geográficas o calidad del ganado y con parámetros muy altos de animales positivos a esta enfermedad.

**CUADRO 1: SEROPREVALENCIA DE LA RINOTRAQUEITIS INFECCIOSA BOVINA EN EL MUNICIPIO DE SAN JOSÉ DE LA PROVINCIA CHIQUITOS EN JUNIO DEL 2002.**

<b>TOTAL</b>	<b>POSITIVOS</b>	<b>% POSITIVOS</b>	<b>I.C.95%</b>
<b>384</b>	<b>274</b>	<b>71,4</b>	<b>66,5-75,8</b>

**CUADRO 2: DISTRIBUCIÓN DEL NÚMERO DE ANIMALES POSITIVOS A RINOTRAQUEITIS INFECCIOSA BOVINA DE ACUERDO AL SEXO, EN EL MUNICIPIO DE SAN JOSÉ, DE LA PROVINCIA CHIQUITOS, EN JUNIO DEL 2002**

<b>SEXO</b>	<b>POSITIVOS</b>	<b>TOTALES</b>
<b>HEMBRA</b>	<b>252</b>	<b>350</b>
<b>MACHO</b>	<b>22</b>	<b>34</b>
<b>TOTAL</b>	<b>274</b>	<b>384</b>

**P > 0,05**

**CUADRO 3: DISTRIBUCIÓN DEL NÚMERO DE ANIMALES POSITIVOS A RINOTRAQUEITIS INFECCIOSA BOVINA POR RAZAS, EN EL MUNICIPIO DE SAN JOSÉ, PROVINCIA CHIQUITOS, JUNIO DEL 2002.**

<b>RAZA</b>	<b>POSITIVOS</b>	<b>TOTALES</b>
<b>HOLANDO</b>	<b>15</b>	<b>19</b>
<b>MESTIZO</b>	<b>159</b>	<b>224</b>
<b>NELORE</b>	<b>90</b>	<b>125</b>
<b>PARDO</b>	<b>10</b>	<b>16</b>
<b>TOTAL</b>	<b>274</b>	<b>384</b>

**P > 0,05**

**CUADRO 4: DISTRIBUCIÓN DEL NÚMERO DE ANIMALES POSITIVOS A RINOTRAQUEITIS BOVINA INFECCIOSA POR EDAD EN MESES, EN EL MUNICIPIO DE SAN JOSÉ, PROVINCIA CHIQUITOS, JUNIO DEL 2002.**

<b>EDAD (MESES)</b>	<b>POSITIVOS</b>	<b>TOTALES</b>
<b>7 a 12</b>	<b>29</b>	<b>58</b>
<b>13 a 24</b>	<b>35</b>	<b>74</b>
<b>25 a 36</b>	<b>23</b>	<b>33</b>
<b>Mayor a 37</b>	<b>187</b>	<b>219</b>
<b>TOTAL</b>	<b>274</b>	<b>384</b>

**P < 0,05**

**CUADRO 5: DISTRIBUCIÓN DEL NÚMERO DE ANIMALES POSITIVOS A RINOTRAQUEITIS INFECCIOSA BOVINA CON ANTECEDENTES DE ABORTOS, EN EL MUNICIPIO DE SAN JOSÉ, PROVINCIA CHIQUITOS, JUNIO DEL 2002.**

<b>ABORTOS</b>	<b>POSITIVOS A IBR</b>	<b>TOTALES</b>
<b>SI</b>	<b>6</b>	<b>6</b>
<b>NO</b>	<b>247</b>	<b>344</b>
<b>TOTAL</b>	<b>252</b>	<b>350</b>

**P > 0,05**

**CUADRO 6: DISTRIBUCIÓN DEL NÚMERO DE HATOS POSITIVOS A RINOTRAQUEITIS BOVINA INFECCIOSA Y LA EDAD PROMEDIO AL PRIMER PARTO, EN EL MUNICIPIO DE SAN JOSÉ, PROVINCIA CHIQUITOS, JUNIO DEL 2002.**

<b>EDAD PROMEDIO</b>	<b>POSITIVOS</b>	<b>TOTALES</b>
<b>24 MESES</b>	<b>1</b>	<b>1</b>
<b>30 MESES</b>	<b>1</b>	<b>2</b>
<b>36 MESES</b>	<b>37</b>	<b>63</b>
<b>42 MESES</b>	<b>1</b>	<b>1</b>
<b>TOTAL</b>	<b>40</b>	<b>67</b>

**P > 0,05**

**CUADRO 7: NUMERO DE HATOS POSITIVOS A RINOTRAQUEITIS INFECCIOSA BOVINA, CON DIFERENTES INTERVALOS ENTRE PARTOS, EN EL MUNICIPIO DE SAN JOSÉ, PROVINCIA CHIQUITOS, JUNIO DEL 2002.**

<b>INTERVALO (MESES)</b>	<b>POSITIVOS</b>	<b>TOTALES</b>
<b>12 MESES</b>	<b>32</b>	<b>57</b>
<b>14 MESES</b>	<b>1</b>	<b>1</b>
<b>18 MESES</b>	<b>7</b>	<b>9</b>
<b>TOTAL</b>	<b>40</b>	<b>67</b>

**P > 0,05**

**CUADRO 8: DISTRIBUCIÓN DE ANIMALES POSITIVOS A RINOTRAQUEITIS INFECCIOSA BOVINA, DE ACUERDO AL ORIGEN DE ESTOS, EN EL MUNICIPIO DE SAN JOSÉ, PROVINCIA CHIQUITOS, JUNIO DEL 2002.**

<b>ORIGEN ANIMAL</b>	<b>POSITIVOS</b>	<b>TOTALES</b>
<b>COLONIA MENONITA</b>	<b>0</b>	<b>1</b>
<b>COMUNIDAD RAMADA</b>	<b>2</b>	<b>2</b>
<b>DEL LUGAR</b>	<b>270</b>	<b>379</b>
<b>COMUNIDAD NUEVO HORIZONTE</b>	<b>1</b>	<b>1</b>
<b>COMUNIDAD SAN JUAN</b>	<b>1</b>	<b>1</b>
<b>TOTAL</b>	<b>274</b>	<b>384</b>

**P > 0,05**

**CUADRO 9: NUMERO DE HATOS POSITIVOS A RINOTRAQUEITIS INFECCIOSA BOVINA, POR LAS DIFERENTES COMUNIDADES, EN EL MUNICIPIO DE SAN JOSÉ, PROVINCIA CHIQUITOS, JUNIO DEL 2002.**

<b>COMUNIDAD</b>	<b>POSITIVOS</b>	<b>TOTALES</b>
<b>BUENA VISTA</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
<b>CANDELARIA</b>	<b>0</b>	<b>3</b>
<b>ENTRE RÍOS</b>	<b>1</b>	<b>1</b>
<b>NUEVO HORIZONTE</b>	<b>1</b>	<b>1</b>
<b>PÍO COCA</b>	<b>0</b>	<b>1</b>
<b>POZO DEL CURA</b>	<b>2</b>	<b>2</b>
<b>PORORO</b>	<b>1</b>	<b>1</b>
<b>PORTONCITO</b>	<b>1</b>	<b>1</b>
<b>QUIMOME</b>	<b>1</b>	<b>2</b>
<b>QUITUQUIÑA</b>	<b>1</b>	<b>1</b>
<b>SAN JOSÉ</b>	<b>23</b>	<b>39</b>
<b>SAN JUAN</b>	<b>1</b>	<b>3</b>
<b>TAPERA</b>	<b>4</b>	<b>7</b>
<b>TOTAL</b>	<b>40</b>	<b>67</b>

**P > 0,05**

## VI CONCLUSIÓN

El trabajo de investigación se la realizo en el municipio de San José, de la provincia Chiquitos, en el departamento de Santa Cruz y de acuerdo a los resultados llegamos a las siguientes conclusiones:

- Concluimos que la presencia de anticuerpos del virus de la Rinotraqueitis Infecciosa Bovina, en el municipio de San José, se encuentra demostrada con el muestreo serológico que se realizo en el mes de junio del año 2.002 encontrándose un 71.4 % de animales positivos a IBR.
- Cuando se analiza el factor raza se hace notar que no es determinante para la presentación de la enfermedad, ya que esta afecta a todos los bovinos sin distinción sin embargo nuestros resultados muestran mayor porcentaje de animales mestizos pero esto se debe por la gran cantidad de estos animales en la zona de estudio.
- Al analizar los datos de animales positivos por edad observamos que existe una relación entre la edad de los animales y el porcentaje de positividad, ya que los animales de entre 25 - 36 meses tienen un alto porcentaje seropositividad del 69,7 %, y los animales mayores a los 37 meses presentaron mayor porcentaje 85,4 %, existiendo para este una diferencia significativa ( $P > 0,05$ ), lo cual es indudable que los animales que poseen mayor edad tienen un riesgo relativo mayor.
- Cuando se analizó la variable sexo se pudo observar que las hembras tienen un mayor porcentaje de positividad (72 %), que los machos (64,7 %), esto se debe a que se muestrearon mayor cantidad de hembras y por su mayor cantidad en la zona de estudio se encuentran mas susceptibles a contraer la enfermedad
- Tomando en cuenta las áreas se puede evidenciar que la enfermedad se encuentra en todas las zonas del municipio.

- Establecer un sistema de vigilancia en base a los signos clínicos para esta enfermedad con el fin de determinar el verdadero impacto en la ganadería.
- En base de los resultados y conclusiones obtenidas mediante la presentación de este trabajo a las autoridades pertinentes y productores del sector pecuario, se espera que establezcan estrategias de control de esta enfermedad.

## VII BIBLIOGRAFÍA

- BLOOD, D.C.; WENDERSON. J.A., RADOSTITS, D.M. (1.987) Medicina Veterinaria. Traducido de la 5ta. Edición por Colchero, A.F. Editorial Interamericana. México, D.F. pp. 701-705.
- BRUNES, D.W.; GILLESPIE, J.H. (1.970). Enfermedades infecciosas de los Animales Domésticos. Traducida de la 5la. Edición en Ingles por el Dr. Santibáñez, M.1. 3era. Edición, Editorial Fournier S.A. México, D.F. Pp.921-925
- CALLIS, J.J.; DARDIRI, A.; FERIS, D.F. (1.982). Manual Ilustrado Para el reconocimiento y Diagnostico de Ciertas Enfermedades de los Animales pp.32-35
- COLES, E.H. (1.968). Patología y Diagnostico Veterinario. Ira. Edición. Editorial Interamericana S.A. México, D.F. p.8
- EGÜEZ, M.A. (2002). Seroprevalencia de Rinotraqueitis Infecciosa Bovina en el Municipio de Concepción Prov Ñuflo de Chavez. Santa Cruz-Boliva,. p.24,25,26
- FERNANDEZ- BACA, S. (1.992). Avances en la Producción de Leche y Carne en el trópico Americano. Organización de las Naciones Unidas Para la Agricultura y la Alimentación. Oficina Regional de la FAO para América Latina y el caribe. Santiago - Chile. Pp. 338-339
- FIELD, H.I., 1966. Enfermedades de los Bóvidos. Manuales de tecnica agropecuaria Editrial Acribia. Zaragoza – España. pp. 58 – 59.
- HEID, H.I. (1.996). Enfermedades de los Bóvidos. Manuales de Técnica Agropecuaria, Editorial Acribia. Zaragoza - España, pp. 58-59
- HUBE, B.R., (2001). Cuarto Simposio latinoamericano de productividad en ganado de corte p.24

<http://www.iicasaninet.net/pub/sanine/html/exoticas/ibr.htm>

<http://www.viarural.com.ar/biomarketprincipal/calendariosanitarios/bovino>

[http://www.oie.int/esp/normes/mcode/E\\_00059.htm](http://www.oie.int/esp/normes/mcode/E_00059.htm)

<http://www.agrodigital.com/ganaderia/rincon/htm>

HUTYRA, F.; MAREK, J MANNINGER, R. MÓESY. (1.973). Patología y Terapéutica Especiales de los animales Domésticos. Tomo I. Tercera adición, Editorial labor S.A. Barcelona - España. pp. 509-511

Informe de Muestreos Epidemiológicos de LIDIVET (publicación fotocopiada y limitadas).

Informe Técnico – Económico “LIDIVET” Gestión 2001 Santa Cruz – Bolivia.

IICA. (1.998). Red Andina de Información Sanitaria Agropecuaria. Información SANINET. Quito-Ecuador. pp. 1-7

JONES, T.C.; HUNT, R.D. 1990. Patología Veterinaria. Quinta Edición. Volumen 2 Editorial Hemisferio Sur. Buenos Aires – Argentina pp. 328 – 331.

KAHRS, R.F. (1.985). Enfermedades Víricas del Ganado Vacuno. Traducido por Verges, M.R. Editorial Acibia S.A. Impreso en España, pp. 169-190

LOZANO, A.; MAZZEI, A. 2001. “Incidencia de la Rinotraqueitis Infecciosa Bovina(IBR), y diarrea Viral Bovina(DVB) en rebaños no vacunados ubicados en diversos estados de Venezuela”

MAYSER A.L. 1990. Santa Cruz y sus provincias. Tercera edición. Editorial Kronos S.R.L. Santa Cruz – Bolivia pp. 47-50

MERCK. (1.998). El Manual Merck de Veterinaria. Tercera Edición en Español.  
Madrid -España. pp 821-823

MOHANTY, S.B.; DUTTA, SK. (1.984). Virología Veterinaria. Primera Edición  
Nueva Editorial Interamericana. México, DF, pp. 113-118

OFFICE INTERNACIONAL DE EPIZOOTIES. O.I.E. (1.996). Manual of Standards for in  
Diagnostic Test and Vaccines. Second Edition. París - Franco. pp. 322-328.

OFFICE INTERNATIONAL THE EPIZOOTIES O.I.E. (1.996). Manual de normas para las  
pruebas de diagnóstico y las vacunas para las enfermedades de las listas A y B de los  
mamíferos, pájaros y abejas. Tercera Edición. París - Francia, pp. 60-64.

RADOSTITS, O.M.; BLOOD, D.C.; GAY, C.C., TINDALL, B. (1.994). Veterinary  
Medicine. Eight Editions. Printed in Great Britain. pp. 1061-1069.

# **ANEXO**

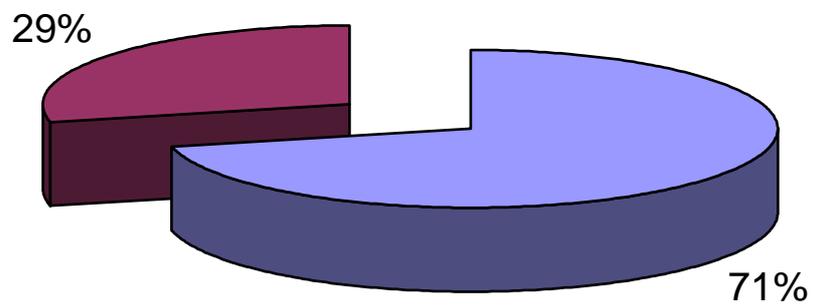
**DEPARTAMENTO DE SANTA CRUZ  
PROVINCIA CHIQUITOS**



**UBICACIÓN DEL AREA DE ESTUDIO  
PROVINCIA CHIQUITOS, MUNICIPIO SAN JOSÉ**

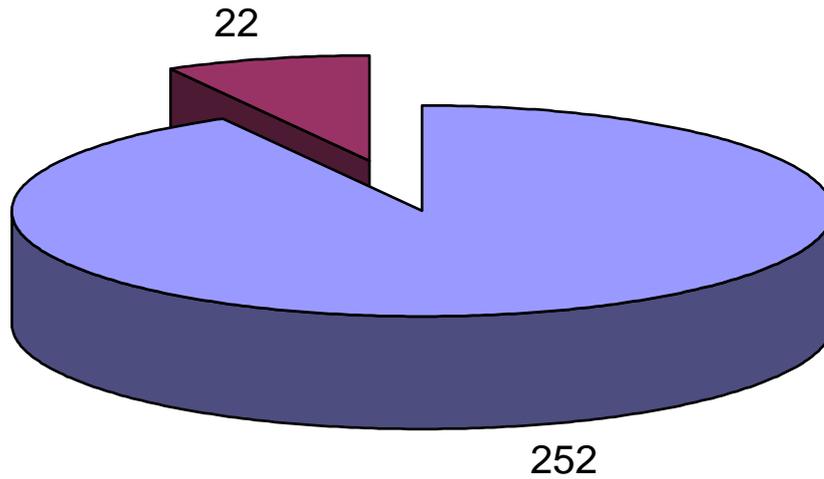


**GRAFICO Nº 1**  
**SEROPREVALENCIA DE LA RINOTRAQUEITIS**  
**INFECCIOSA BOVINA EN EL MUNICIPIO DE SAN JOSÉ DE**  
**LA PROVINCIA CHIQUITOS EN JUNIO DEL 2002**



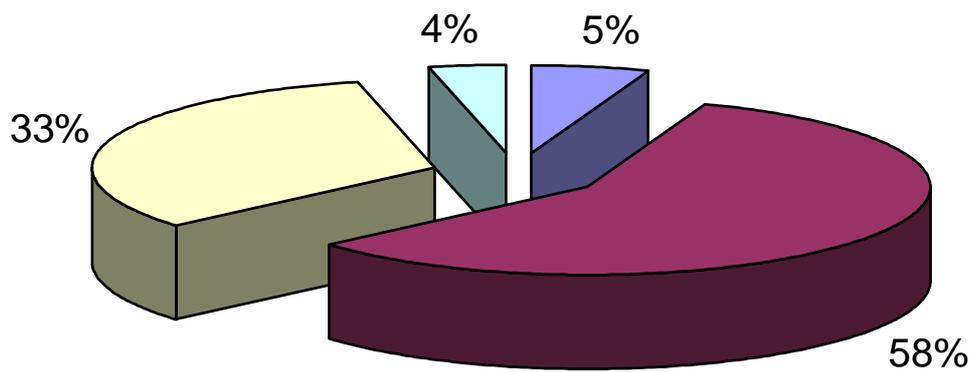
■ POSITIVOS ■ NEGATIVOS

**GRAFICO Nº 2**  
**DISTRIBUCIÓN DEL NÚMERO DE ANIMALES POSITIVOS A**  
**RINOTRAQUEITIS INFECCIOSA BOVINA DE ACUERDO AL SEXO**  
**EN EL MUNICIPIO DE SAN JOSÉ, DE LA PROVINCIA CHIQUITOS,**  
**EN JUNIO DEL 2002.**



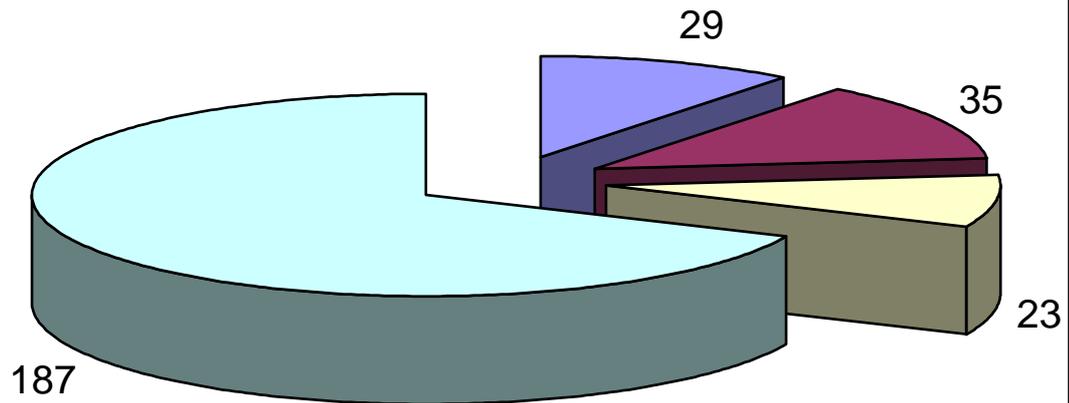
■ HEMBRA ■ MACHO

**GRAFICO N° 3**  
**DISTRIBUCIÓN DEL NÚMERO DE ANIMALES POSITIVOS A**  
**RINOTRAQUEITIS INFECCIOSA BOVINA POR RAZAS, EN EL**  
**MUNICIPIO DE SAN JOSÉ, PROVINCIA CHIQUITOS, JUNIO DEL**  
**2002**

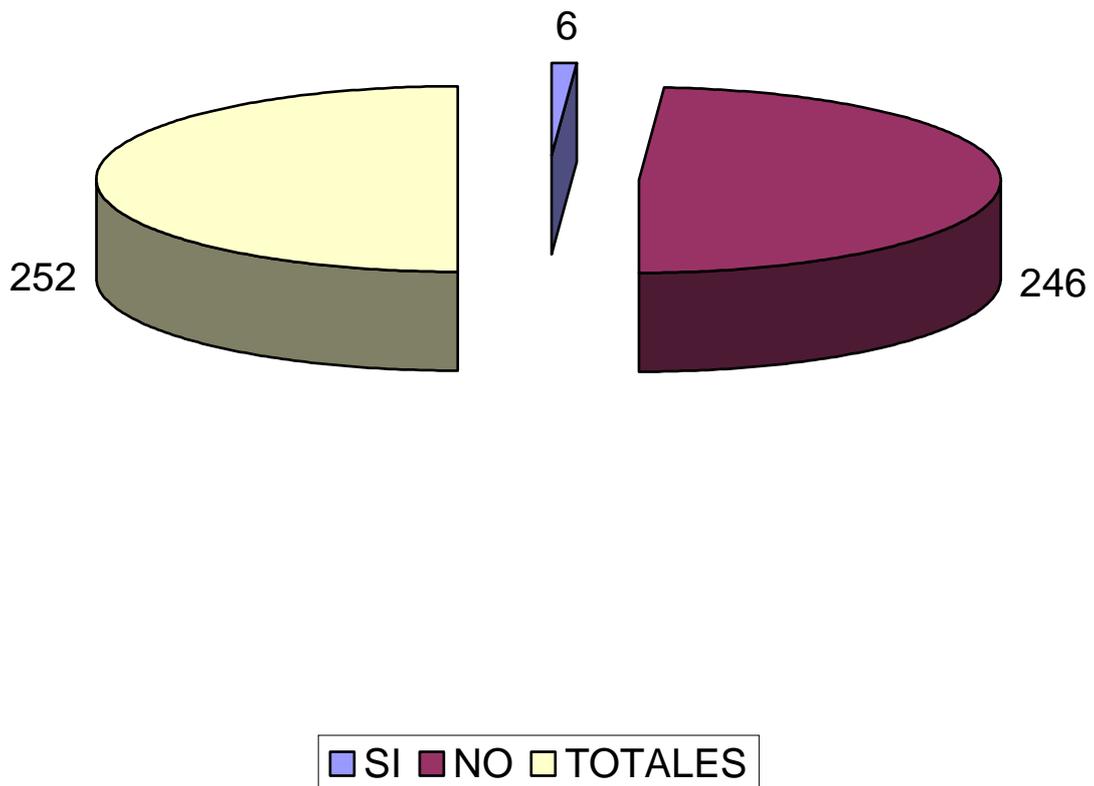


**HOLANDO** **MESTIZO** **NELORE** **PARDO**

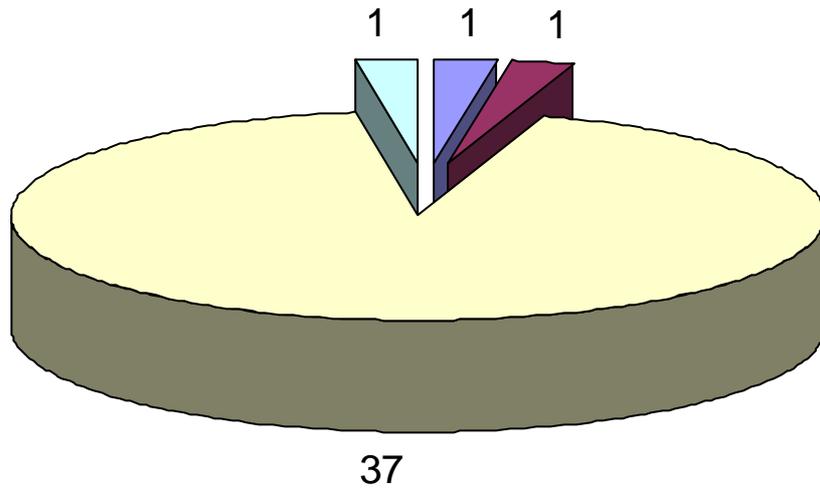
**GRAFICO Nº 4**  
**DISTRIBUCIÓN DEL NÚMERO DE ANIMALES POSITIVOS A**  
**RINOTRAQUEITIS INFECCIOSA BOVINA POR EDAD EN MESES, EN**  
**EL MUNICIPIO DE SAN JOSÉ, PROVINCIA CHIQUITOS, JUNIO DEL**  
**2002**



**GRAFICO N°5**  
**DISTRIBUCIÓN DEL NUMEDRO DE ANIMALES POSITIVOS**  
**A RINOTRAQUEITIS INFECCIOSA BOVINA CON**  
**ANTECEDENTES DE ABORTOS, EN EL MUNICIPIO DE SAN**  
**JOSÉ, PROVINCIA CHIQUITOS, JUNIO DEL 2002**

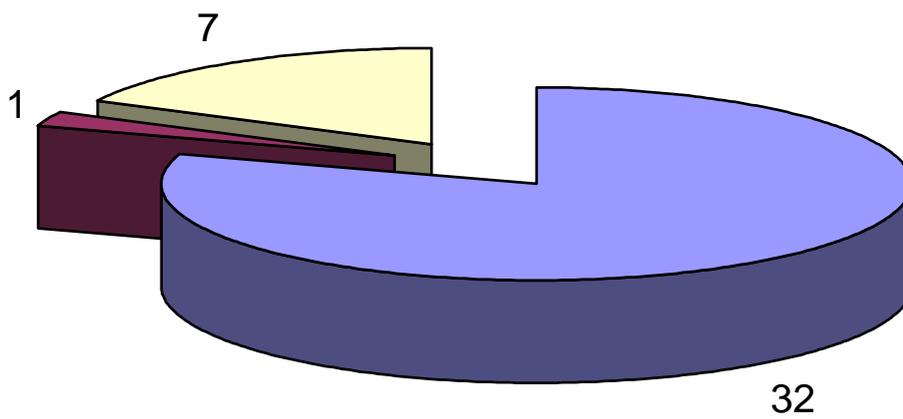


**GRAFICO N° 6**  
**DISTRIBUCIÓN DEL NÚMERO DE HATOS POSITIVOS A**  
**RINOTRAQUEITIS INFECCIOSA BOVINA**  
**Y LA EDAD PROMEDIO AL PRIMER PARTO, EN EL MUNICIPIO**  
**DE SAN JOSÉ, PROVINCIA CHIQUITOS, JUNIO DEL 2002**



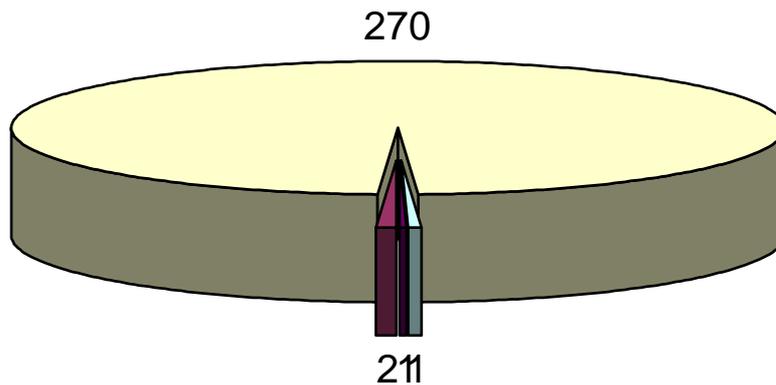
■ 24 meses ■ 30 meses ■ 36 meses ■ 42 meses

**GRAFICO N° 7**  
**NUMERO DE HATOS POSITIVOS A RINOTRAQUEITIS**  
**INFECCIOSA BOVINA, CON DIFERENTES INTERVALOS**  
**ENTRE PARTOS, EN EL MUNICIPIO DE SAN JOSÉ,**  
**PROVINCIA CHIQUITOS, JUNIO DEL 2002**



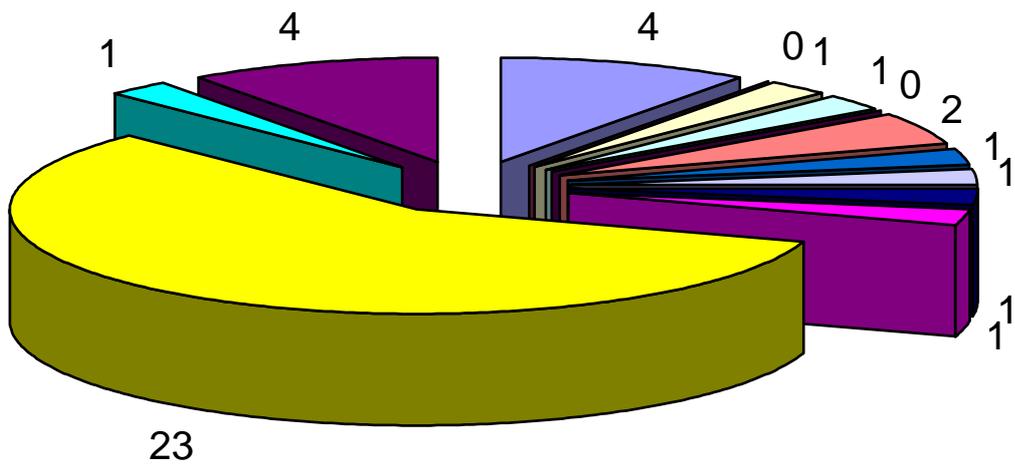
■ 12 MESES ■ 14 MESES ■ 18 MESES

**GRAFICO N° 8**  
**DISTRIBUCION DE ANIMALES POSITIVOS A**  
**RINOTRAQUEITIS INFECCIOSA BOVINA, DE ACUERDO AL**  
**ORIGEN DE ESTOS, EN EL MUNICIPIO DE SAN JOSÉ,**  
**PROVINCIA CHIQUITOS, JUNIO DEL 2002**



- COLONIA MENONITA
- COMUNIDAD RAMADA
- DEL LUGAR
- COMUNIDAD NUEVO HORIZONTE
- COMUNIDAD SAN JUAN

**GRAFICO Nº 9**  
**NUMERO DE HATOS POSITIVOS A RINOTRAQUEITIS**  
**INFECCIOSA BOVINA, EN LAS DIFERENTES COMUNDADES,**  
**EN EL MUNICIPIO DE SAN JOSÉ, PROVINCIA CHIQUITOS,**  
**JUNIO DEL 2002**



- |               |                   |
|---------------|-------------------|
| ■ BUENA VISTA | ■ CANDELARIA      |
| ■ ENTRE RÍOS  | ■ NUEVO HORIZONTE |
| ■ PÍO COCA    | ■ POZO DEL CURA   |
| ■ PORORO      | ■ PORTONCITO      |
| ■ QUIMOME     | ■ QUITUQUIÑA      |
| ■ SAN JOSÉ    | ■ SAN JUAN        |
| ■ TAPERAS     |                   |

