

UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PLATA
FACULTAD DE CIENCIAS VETERINARIAS
ESPECIALIZACIÓN EN DIAGNÓSTICO VETERINARIO DE LABORATORIO

TRABAJO FINAL

Título

“Diagnóstico de las principales enfermedades reproductivas en toros de diferentes establecimientos ganaderos del Paraguay”

AUTORA: Laura Dominicke Cáceres Fernández

DIRECTOR: Dra. Fiorella Alvarado Pinedo

CODIRECTOR: Dr. Gerardo Bogado

Dr. Víctor Centurión

Junio-2018

Índice

| | |
|---|----|
| A. Introducción | 1 |
| B. Planteamiento del problema | 2 |
| C. Desarrollo | 3 |
| 1. Enfermedades Reproductivas | 3 |
| 1.1 Brucelosis..... | 3 |
| ➤ Diagnóstico de la brucelosis bovina..... | 7 |
| 1.2 Campylobacteriosis | 8 |
| 1.3 Leptospirosis..... | 9 |
| 1.4 Rinotraqueítis infecciosa bovina (IBR)..... | 12 |
| ➤ Diagnóstico de la IBR | 14 |
| 1.5 Diarrea viral bovina (DVB) | 14 |
| 1.6 Neosporosis..... | 16 |
| 1.7 Tritrichomonosis..... | 19 |
| 2. Materiales y metodología diagnóstica | 22 |
| 2.1 Diagnóstico de la brucelosis bovina..... | 25 |
| 2.2. Campylobacteriosis | 27 |
| 2.2 Leptospirosis..... | 27 |
| 2.3 Rinotraqueítis infecciosa bovina (IBR)..... | 27 |
| 2.5 Diarrea viral bovina (DVB)..... | 28 |
| 2.6 Neosporosis..... | 28 |
| 2.7 Tritrichomonosis..... | 29 |
| D. Resultados, discusión y conclusiones | 29 |
| Bibliografía..... | 37 |
| ANEXOS..... | 40 |

A. Introducción

La ganadería es una actividad realizada con el propósito de obtener beneficios económicos. Existen varios factores que pueden afectar la rentabilidad de un establecimiento productor de ganado bovino, siendo las enfermedades reproductivas las principales debido a que repercute sobre el desempeño reproductivo y productivo de los animales y por ende la rentabilidad del establecimiento (Mederos, 2001).

En medicina y producción bovina se presenta una gran variedad de enfermedades que afectan la reproducción, esto es, el número de nacidos vivos, el intervalo entre partos y los días abiertos, entre otros, ya que en algunas de estas enfermedades, ocurren abortos y muerte embrionaria, que explican la alteración de los parámetros reproductivos. Muchas de estas patologías son de origen infeccioso (parásitos, bacterias, virus y hongos), se transmiten de un animal a otro y algunas tienen carácter zoonótico, generando problemas en la salud humana.

El toro es el bovino macho adulto utilizado para la reproducción. La reproducción es el proceso fisiológico que termina con la generación de otro individuo. Desde el punto de vista económico es un aspecto importante en la producción animal.

El toro al igual que la hembra destinada a reproducción, aporta el 50% de la genética a la descendencia, pero en contraste con la hembra quién es capaz de aportar una cría al año, el toro en el mismo periodo da la mayor cantidad de crías posibles.

El estado sanitario del mismo es prioridad porque afecta su desempeño reproductivo.

Las enfermedades reproductivas más comunes pueden ser de origen bacteriano como la brucelosis, campylobacteriosis y la leptospirosis, de origen vírico como la Rinotraqueítis infecciosa bovina (IBR), la Diarrea viral bovina (DVB) o de origen parasitario como la neosporosis y la tritrichomonosis (Loor, 2012).

Casi todas estas enfermedades producen trastorno en el aparato reproductor, otros son asintomáticos, sin embargo todas son capaces de interrumpir la gestación en cualquier periodo provocando reabsorción embrionaria, aborto, retención placentaria, etc. (González, 2005).

Una de las carencias o necesidades detectadas es la falta de información sobre las enfermedades reproductivas en toros de diferentes establecimientos ganaderos del Paraguay, por tanto los resultados de esta investigación serán de suma importancia para los productores y veterinarios en general para poder aplicar medidas profilácticas según la necesidad. Por consiguiente, la realización de esta investigación queda justificada.

En esta investigación se formuló como hipótesis que las enfermedades reproductivas más comunes en toros de diferentes establecimientos ganaderos del Paraguay son: brucelosis, campylobacteriosis, leptospirosis, IBR, DVB, neosporosis y tritrichomonosis.

Objetivo general:

- Diagnosticar las principales enfermedades reproductivas en toros de diferentes razas en algunos establecimientos ganaderos del Paraguay.

Objetivos específicos:

- Diagnosticar en los toros la presencia de brucelosis, leptospirosis, IBR, DVB, neosporosis, campylobacteriosis y tritrichomonosis.
- Analizar la asociación entre las razas bovinas y las enfermedades reproductivas diagnosticadas.

B. Planteamiento del problema

En medicina veterinaria, se entiende como enfermedad reproductiva, aquella que imposibilita o dificulta la fecundación, el mantenimiento de una gestación completa o la obtención de una cría con posibilidades de vida, o bien, aquella enfermedad que afecta los parámetros reproductivos propios del sistema de producción que se maneje (Anderson, 2007). En consecuencia, al tener presencia de patógenos que afecten la reproducción, aumenta el número de los días abiertos y del intervalo entre partos, aunque también se producen muerte embrionarias, abortos, malformaciones fetales y nacimiento de terneros débiles, lo que provoca disminución en la producción de carne y leche (Dubey, 2003).

La importancia clínica de las enfermedades reproductivas en toros radica en que éstas son enfermedades de distribución mundial, que causan pérdidas

económicas importantes por los problemas reproductivos que ocasionan (Gädicke y Monti 2008); además de no existir ningún tratamiento totalmente efectivo que permita contrarrestar las pérdidas (Schwebke y Burgess, 2004).

Representa un problema sanitario para las áreas de producción pecuaria debido a la poca información que se tiene sobre su prevalencia en el país y sobre programas de prevención y control.

En Paraguay, la mayoría de los estudios realizados fueron en bovinos hembra que hacen referencia a la prevalencia de enfermedades reproductivas como brucelosis, leptospirosis, campylobacteriosis, DVB, IBR, tritrichomonosis y neosporosis. Lotterman (2014) hizo un relevamiento de enfermedades reproductivas en hembras bovinas y obtuvo los siguientes resultados: el 100% (100/100) resultó positivo a leptospirosis, 0% (0/100) a brucelosis, 90% (90/100) a neosporosis, 0% (0/100) a tritrichomonosis, 90% (90/100) a DVB y también para IBR.

Un estudio realizado por Peña y Martínez (2009) determinó la presencia de campylobacteriosis en toros de 5 establecimientos de los departamentos de Concepción y Amambay periodo 2008-2009, y obtuvieron diagnóstico positivo para el total de las muestras enviadas por los 5 establecimientos en cuestión. Constatándose que de las 220 muestras remitidas el 8,2%, (18/220) resultaron con diagnóstico positivo para campylobacteriosis.

Por esta razón se plantea determinar el estado sanitario de los animales frente a enfermedades reproductivas como brucelosis, leptospirosis, campylobacteriosis, IBR, DVB, tritrichomonosis y neosporosis en toros de diferentes establecimientos ganaderos del Paraguay.

C. Desarrollo

1. Enfermedades Reproductivas.

1.1 Brucelosis

➤ Definición.

La brucelosis, es una enfermedad infectocontagiosa distribuida mundialmente y afecta a distintas especies de animales en especial a los bovinos alterando su reproducción, también pueden infectar a las personas. A la enfermedad se le conoce

también como aborto contagioso, aborto infeccioso o Bang, aborto epizootico, en animales y fiebre ondulante en las personas a causa de las fiebres intermitentes que acompañan la infección.

➤ **Etiología.**

Es de origen bacteriano cuyo agente etiológico es del género *Brucella*, que pertenecen a la clase *alfa-proteo bacterias*, orden *Rhizobiales*, familia *Brucellaceae*, un cocobacilo o bacilo corto Gram negativo. Este microorganismo es un patógeno intracelular facultativo. Se han informado hasta nueve biovariedades (1 a 9) de *B. abortus*, pero algunas de ellas solo presentan diferencias mínimas y su estatus no está resuelto. Dentro del género se reconocen seis especies clásicas, cada una de las cuales tiene un hospedador principal: *B. abortus* (bovinos), *B. canis* (caninos), *B. melitensis* (caprinos), *B. neotomae* (rata del desierto), *B. ovis* (ovinos) y *B. suis* (porcinos). Dentro del género, cuatro son patógenas para el hombre. Éste adquiere la infección a partir de los reservorios animales principales; por ello la brucelosis es considerada una enfermedad zoonótica. Las especies no zoonóticas son: *B. ovis* y *B. neotomae* (Estein, 2010).

➤ **Patogenia.**

El agente penetra al organismo por distintas vías: respiratoria, conjuntiva, genital, piel, heridas, mamas y congénita, siendo la principal vía la digestiva. La bacteria posee histotropismo marcado hacia órganos con gran contenido de eritritol, un hidrato de carbono que estimula la multiplicación de las brucelas: riñón e hígado fetal, cotiledones. Las brucelas que penetran el organismo animal se multiplican primero en los linfonodos regionales y luego son conducidos por la linfa y la sangre a diferentes órganos. En los adultos se localiza en el hígado, bazo, médula ósea, ubre y genitales, en los toros se localizan en los testículos y las glándulas genitales anexas.

➤ **Epidemiología.**

En los animales, *B. abortus* se suele transmitir por contacto con la placenta, el feto, los líquidos fetales y las descargas vaginales de los animales infectados. Los animales se encuentran en estado infeccioso después de un aborto o parto a término. También se puede encontrar *B. abortus* en la leche, la orina, el semen, las heces y el líquido de los higromas. La liberación del agente en la leche puede ser intermitente,

prolongada o permanente. Muchas vacas infectadas se convierten en portadoras crónicas.

La infección por *B. abortus* generalmente se produce por ingestión o a través de las membranas mucosas, pero también se puede transmitir a través de heridas en la piel. Aunque la glándula mamaria es colonizada durante el transcurso de la infección, también se puede infectar por contacto directo, y posteriormente se excreta el patógeno en la leche. Se producen infecciones *in útero*. La transmisión venérea parece ser poco frecuente. Se han informado casos de transmisión por inseminación artificial cuando se deposita el semen de un toro infectado, en el útero pero no en el cuello uterino, lo que constituye un peligro importante, ya que así puede difundirse la infección en muchos rebaños (Acha y Szyfres, 1997). *B. abortus* se puede propagar por fómites incluyendo los alimentos y el agua. En condiciones de alta humedad, bajas temperaturas y ausencia de luz solar, estos microorganismos pueden permanecer viables durante varios meses en el agua, los fetos abortados, el estiércol, la lana, el heno, el equipamiento y la ropa. Las especies de *Brucella* pueden soportar el secado, especialmente en presencia de material orgánico, y pueden sobrevivir en el polvo y el suelo. La supervivencia es mayor con bajas temperaturas, especialmente con temperaturas bajo cero (Borriello y col., 2006).

La brucelosis es una típica zoonosis, en la que el hombre es un huésped accidental. La infección humana representa un fallo en la cadena epidemiológica, puesto que el contagio interhumano, si existe, es excepcional (Malbrán, 2008). Las principales rutas de transmisión entre animales, y entre animales y humanos se resumen en la Figura 1, puede observarse que los fetos pueden infectarse verticalmente, lo que permite el desarrollo de portadores latentes. La placenta altamente contaminada y los fetos abortados se convierten en la principal fuente de infección para los seres humanos (contacto directo) y otros hospedadores animales. Los seres humanos también pueden adquirir la infección al comer productos lácteos no pasteurizados, principalmente o, excepcionalmente, órganos de animales contaminados crudos o poco cocidos (como hígado, sangre y bazo y carne).

La brucelosis presenta dos patrones epidemiológicos:

- **Patrón urbano-alimentario**, o por vía indirecta, mediante la ingestión de productos lácteos contaminados o por consumo de leche cruda y quesos frescos. La ingestión de la leche cruda o productos lácteos no higienizados representa todavía un importante mecanismo en algunas zonas de la República del Paraguay. Los casos que se producen en el medio urbano tienen en general este origen. El queso fresco, no

curado, de procedencia casera y, en consecuencia, no sometido a control sanitario es el principal vehículo de este contagio indirecto. La ingestión de carne contaminada no es un mecanismo importante de transmisión, ya que la cocción destruye a las brucelas.

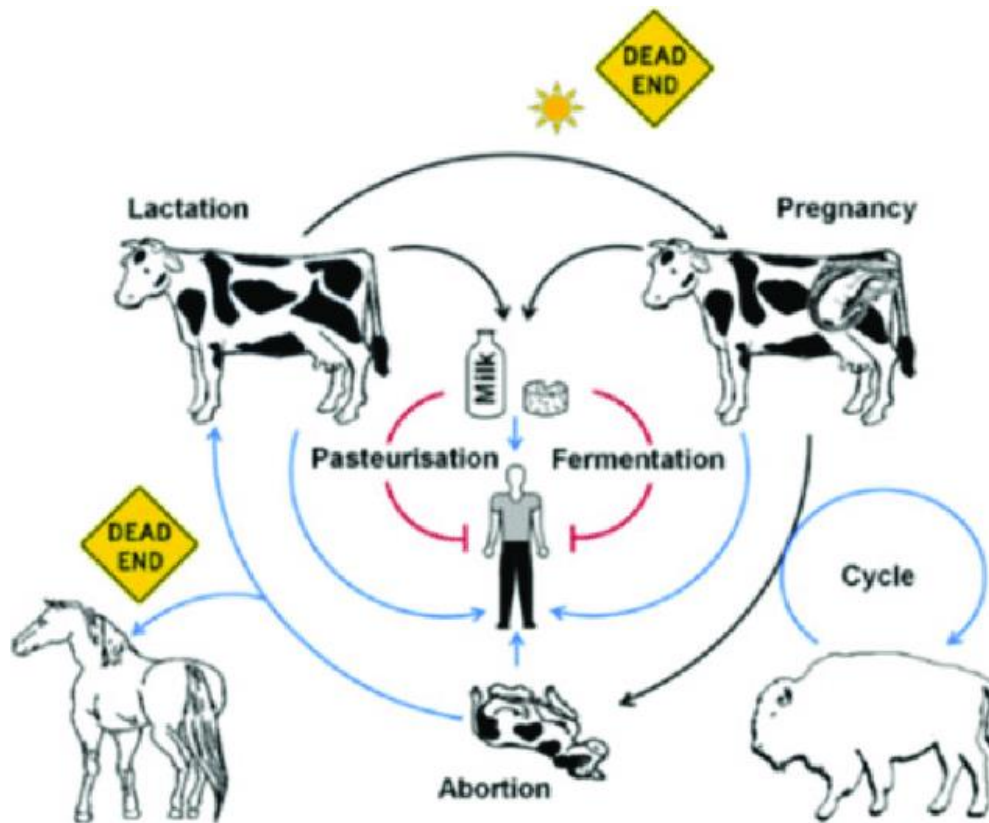


Figura 1. Ciclo de vida de *Brucella abortus*. Imagen tomada de EFSA AHAW Panel et al. (2017).

- **Patrón rural-laboral**, o por contagio directo, mediante contacto, inoculación o inhalación. Por exposición profesional al ganado infectado o sus productos bien sea por contacto o inhalación. El contacto con materiales infectados (abortos, placentas, estiércol, etc.) es probablemente el mecanismo principal. Las brucelas penetran a través de la piel sana a macerada y de las mucosas. En la limpieza de establos se producen auténticos aerosoles cargados de brucelas, que pueden infectar por inhalación. La inoculación accidental es especialmente importante en los profesionales (veterinarios). La infección accidental en el laboratorio puede producirse por cualquiera de estos mecanismos directos (Malbrán, 2008).

➤ **Manifestaciones clínicas.**

El signo predominante en las hembras preñadas es el aborto en los tres últimos meses de gestación, con retención de placenta y metritis.

Cuando se manifiesta la enfermedad en el toro uno o ambos testículos pueden aumentar de tamaño, con disminución de la libido e infertilidad. A veces puede haber atrofia del testículo debido a adherencia y fibrosis, son frecuentes la vesiculitis seminal y la ampulitis, la infertilidad ocurre en ambos sexos debido a la metritis o a la orquitis/epididimitis (Acha, Szyfres. 1997).

➤ **Prevención y/o control.**

Para prevenir se utiliza vacunas vivas, atenuadas como la vacuna cepa 19 y la vacuna cepa RB 51. La cepa 19 tiene baja patogenicidad y buena inmunogenicidad, con el fin de reducir la probabilidad de reacciones serológicas post-vacunales prolongadas, esta vacuna se administra obligatoriamente a las terneras entre los tres a ocho meses de edad, una sola vez en la vida. Esta vacuna confiere protección relativa contra el aborto y la infección y no protege a los animales en período de incubación. El empleo de esta vacuna tiene algunos inconvenientes ya que carece de inocuidad para las hembras gestantes (posibles abortos) y para los machos (puede provocar infecciones genitales crónicas). Por otro lado, la inmunización del bovino con *B. abortus* cepa 19 induce la formación de anticuerpos que pueden confundir el diagnóstico en el caso de que la vacuna sea aplicada fuera de las edades establecidas.

El Programa Nacional de Control y Erradicación de la brucelosis bovina que lleva a cabo SENACSA (Servicio Nacional de Calidad y Salud Animal), creado por ley N° 2426 como ente autárquico y autónomo que brinda el Servicio Veterinario Oficial del Paraguay para el diagnóstico, control y erradicación de las diferentes enfermedades de los animales, se basa en la detección de los animales infectados a través de la serología (y/o bacteriología), eliminación de los reaccionantes y vacunación de los animales indemnes.

➤ **Diagnóstico de la brucelosis bovina.**

El diagnóstico definitivo de la brucelosis es el diagnóstico directo o bacteriológico, que consiste en la demostración, aislamiento y tipificación del agente causal. El diagnóstico indirecto, que comprende la búsqueda de anticuerpos específicos (diagnóstico serológico). Existen unas innumerables pruebas que se utilizan para su diagnóstico serológico, la prueba tamiz más utilizada y sencilla es la aglutinación con antígeno Rosa de Bengala o Card test y las pruebas complementarias son la de seroaglutinación lenta en tubos (SAT) y la prueba de aglutinación con 2-mercaptoetanol (2-Me) (San Martino, 2007).

1.2 Campylobacteriosis.

➤ Definición.

La campylobacteriosis genital bovina (CGB), previamente denominada vibriosis, es una enfermedad venérea que afecta a bovinos tanto lecheros como para carne. El agente que la causa es una bacteria denominada *Campylobacter fetus* subespecie *venerealis*. *Campylobacter fetus* se divide en dos subespecies estrechamente relacionadas entre sí: *C. fetus* subespecie *venerealis* (*C. fetus venerealis*) y *C. fetus* subespecie *fetus* (*C. fetus fetus*) es otra de las enfermedades de importancia en la reproducción de toros (Moreno y col., 2014).

➤ Etiología.

Las primeras especies de este género fueron identificadas hace más de 90 años en animales. Inicialmente incluido dentro del género *Vibrio*, sin embargo, más tarde debido a que presentan diferencias fundamentales con relación a la constitución del DNA (ácido desoxirribonucleico) y por su incapacidad de fermentar los hidratos de carbono, fueron agrupados en un nuevo género bacteriano denominado *Campylobacter* (campylo = curvo, bacter = bacteria).

El género *Campylobacter* pertenece a la familia *Campylobacteriaceae*. Estas bacterias son patógenas o comensalistas, agrupan bacilos Gram negativos pequeños (0,3 – 0,6 µm de diámetro y 0,5 – 5 µm de ancho), no formadores de esporos, curvos, espirilados o en forma de S que presenta un flagelo polar único en uno o ambos extremos que les confiere motilidad. Son microaerófilos capaces de crecer en una atmósfera de 5% de oxígeno, 10 % de dióxido de carbono y 85% de nitrógeno. En cultivos de varios días (más de tres) degeneran en formas esféricas u ovoides que han perdido viabilidad. La mayoría de estas bacterias crecen a una temperatura de 37°C.

Como agentes de la campylobacteriosis bovina se consideran ambas subespecies de *Campylobacter fetus*: *C. fetus venerealis* y *C. fetus fetus*.

➤ Patogenia.

La campylobacteriosis se presenta en forma endémica en donde se utiliza el servicio natural reduciendo la eficiencia reproductiva. El mecanismo de patogenicidad es la invasión de la mucosa, colonizando el epitelio de las superficies y las glándulas prepuciales del toro, en la hembra el *C. fetus* habita en las mucosas del útero, vagina y cérvix. En los toros adultos la infección persiste por años o meses (Rivera, 2004).

➤ **Epidemiología.**

El toro juega un rol importante en la transmisión de la enfermedad asociado al factor etéreo. El agente persiste en el tracto genital, se transmiten a las hembras por el servicio natural o por la inseminación artificial, causando inflamación genital, pérdidas embrionarias tempranas o abortos. En algunas ocasiones también se encuentra asociados a casos de abortos en último tercio de la gestación el *C. fetus* en este caso el germen se encontraría como habitante del tracto intestinal.

Los potenciales factores de riesgo de introducción y diseminación de la enfermedad son el intercambio de toros entre productores; alambrados en mal estado; presencia de toros saltadores; compra de hembras vacías o de descarte, etc. (Moreno y col., 2014).

➤ **Manifestaciones clínicas.**

El toro es portador sano de la enfermedad, esto quiere decir que es transmisor de la misma, aunque su capacidad reproductiva no está afectada. En la hembra, la enfermedad se manifiesta por ciclos estrales largos, repeticiones de celos, bajos porcentajes de preñez, debido a mortalidad embrionaria y abortos que no suelen ser mayores del 10%. La infertilidad en la hembra está relacionada con la restricción de O₂ que provoca el ingreso de *C. fetus* en el útero (Canal y Silva, 2007).

➤ **Prevención y/o control**

La vacunación de rutina a los toros con dos dosis con 28 – 40 días de intervalos son efectivos. La duración del efecto protector no es prolongado, cuatro a cinco meses, por tanto debe aplicarse la primera dosis dos meses antes del periodo de servicio y la segunda dosis 28 - 40 días posteriores tanto para toros, vacas y vaquillonas (Amaral, 2005).

➤ **Diagnóstico de la campylobacteriosis**

El diagnóstico que se realiza es la inmunofluorescencia directa (IFD), el cultivo, la detección por técnicas de PCR (reacción en cadena de la polimerasa). Los problemas de los falsos negativos suelen asociarse a las bajas cargas bacterianas en general menos de 10 UFC/mL. La especificidad se encuentra en aproximadamente 89%.

1.3 Leptospirosis.

➤ **Definición.**

Otra enfermedad reproductiva que afecta nuestra zona es la leptospirosis. La leptospirosis es una enfermedad infecciosa y zoonótica causada por bacterias (espiroquetas) del género *Leptospira* que comprenden dos especies: *Leptospira interrogans* y *Leptospira biflexa*. La primera es patógena para los animales y para el hombre, y la segunda es de vida libre. Dentro de las especies patógenas existen 25 serogrupos y alrededor de 250 serovares (Linzitto y Stanchi, 2013).

Las infecciones por leptospiras pueden ser asintomáticas, leves, agudas o crónicas. Los signos clínicos generalmente se asocian con enfermedad renal, hepática y disfunciones reproductivas. La presentación crónica suele ser asintomática y los roedores tienen su papel importante en la distribución (Mederos, 2001).

Existen denominaciones que se han utilizado a lo largo de la historia que ayudan a comprender muchos aspectos característicos de esta enfermedad: ictericia de los cosechadores de arroz, enfermedad de los cortadores de caña, enfermedad de los porquerizos, fiebre del barro, fiebre de otoño, fiebre de los 7 días, etc. Estas denominaciones describen oficios de alto riesgo, signos clínicos y características como la presencia de fiebre, su duración y época de presentación en un determinado lugar.

➤ **Etiología.**

La leptospirosis es una enfermedad infecciosa causada por una espiroqueta patógena, género *Leptospira*. Desde el punto de vista taxonómico, *Leptospira* pertenece al orden *Spirochaetales*, constituida por dos familias: a) *Spirochaetaceae*, que incluye a los géneros *Treponema* y *Borrelia*, ambos patógenos para el hombre, b) *Leptospiraceae* con tres géneros: *Leptonema*, *Turneri* y *Leptospira*, este último con dos especies: *L. interrogans* patógenas para los animales y el hombre con más de 200 serovariedades y *L. biflexa* saprófita de vida libre no patógena con más de 60 serovariedades.

Las especies del género *Leptospira* han sido reclasificadas tomando como base los estudios del ADN llamándolas *L. interrogans*, *L. kirshneri*, *L. weilii*, *L. noguchii*, *L. borgpetersenii*, *L. santarosai*, *L. meyeri*, *L. inadai*, *L. fainei* y *L. alexanderi* (Linzitto y Stanchi, 2013).

➤ **Patogenia.**

La bacteria penetra a través de las mucosas o piel lacerada, siendo transportadas por vía linfática, multiplicándose en riñones, hígado, bazo, sistema nervioso central, tejido ocular y tracto genital, durante más o menos siete días. Con la aparición de los anticuerpos específicos y la fagocitosis, se produce el saneamiento

del torrente circulatorio. No obstante la leptospira se acantona en el riñón, atravesando los espacios intertubulares y las células epiteliales de los túbulos, para penetrar en la luz tubular; allí forman microcolonias que se multiplican y finalmente se eliminan por orina.

➤ **Epidemiología.**

La principal fuente de infección, es la eliminación de la bacteria por la orina de los animales enfermos, manteniéndose en el medio ambiente en condiciones favorables de humedad y pH. En regiones muy húmedas como bañados, aguas estancadas en campos bajos y con pH neutro o ligeramente alcalino, las leptospiras pueden permanecer viables por más de seis meses. La transmisión entre los animales puede realizarse a través de agua, pasturas o raciones contaminadas con orina, descargas uterinas o fetos abortados. La infección se produce por vía directa o indirecta, a través de la piel y de las mucosas bucal, nasal y conjuntival, la vía más común es la indirecta, a través de aguas, suelo y alimentos contaminados por orina de los animales infectados. Su sintomatología es inespecífica, cursando muchas veces de manera subclínica y en ocasiones pueden darse casos graves observándose ictericia, hemoglobinuria, hematuria, abortos, entre otras manifestaciones (Merck, 2000).

➤ **Manifestaciones clínicas.**

Formas de presentación

- **Infertilidad.** En vaquillonas de primer servicio puede esperarse una caída en el índice de preñez de hasta un 30%
- **Aborto.** La mayoría de los abortos se presentan en el último tercio de la gestación y alrededor de las 6-12 semanas posteriores a la leptospiremia inicial. Con la entrada de la infección en un rodeo sin experiencia inmunitaria previa, podría esperarse hasta un 30% de abortos, mientras que en un rodeo donde la infección ha estado ya presente los abortos pueden afectar al 5% de las vacas.
- **Nacimiento de terneros débiles o prematuros.** Cuando la infección se produce al final de la gestación, en situaciones endémicas se puede esperar hasta un 5% de animales afectados. Los terneros infectados en el útero y que sobreviven a la infección, pueden desarrollar inmunidad y nacer con una infección preestablecida o se hacen inmunotolerantes en el útero, es decir, son negativos e incapaces de responder a la infección.

- **Caída en la producción láctea.** Si la leptospira entra por primera vez en un rodeo, por encima del 50% de los animales pueden sufrir una caída aguda en la producción, ésta puede recuperarse a valores normales o permanecer deprimida por el resto de la lactancia. Cuando la infección ocurre hacia el final de lactación puede producirse el secado prematuro. Los animales afectados pueden tener agalactia por dos a tres días, de éstos el 50 % va a retornar a la producción previa y el 50% restante recuperará hasta el 90% de la producción original. Además puede esperarse hasta un 15% de animales afectados con mastitis.
- **Muerte de terneros.** La leptospirosis aguda se presenta mayormente en terneros, pero animales de todas las edades resultan afectados.

Dentro de los tres a cinco días de iniciada la infección los animales presentan alta temperatura, depresión, caída en el consumo de alimento, hemoglobinuria, ictericia y anemia (Odriozola, 2001).

En medicina veterinaria de grandes animales es una enfermedad que provoca graves pérdidas productivas, provocando abortos y mortalidad en animales jóvenes.

➤ **Control y/o prevención**

Los animales jóvenes pueden vacunarse a partir de los tres a cuatro meses de edad y una revacunación semestral o anual según criterio epidemiológico, las hembras deben ser vacunadas antes del periodo de la reproducción para protegerlas durante la preñez (Charmandarian, 2010)

➤ **Diagnóstico de la leptospirosis.**

El diagnóstico se basa en la demostración del agente (diagnóstico etiológico) o de la presencia de anticuerpos (diagnóstico serológico). Una técnica que puede ser de utilidad es la IFD, también la microaglutinación o MAT (Alonzo, 2001).

1.4 Rinotraqueítis infecciosa bovina (IBR).

➤ **Definición.**

La Rinotraqueítis infecciosa bovina (IBR), es una enfermedad virósica, ocasionada por el Herpesvirus bovino 1 (BHV-1) que se puede presentar en forma aguda (Correa, 2006), provocando una enfermedad genital, teniendo un histotropismo

por la mucosa de la vulva, pene y prepucio. Influyendo en la reproducción provocando infertilidad en las hembras (Merck, 2000).

La IBR también es conocida como vulvovaginitis pustular infecciosa y exantema coital (Correa, 2006).

➤ **Etiología.**

Los virus maduros observados al microscopio electrónico miden de 115 - 150 nm. Algunos presentan una membrana simple y otros una membrana doble. Su composición química sugiere que se trata de un virus con ácido desoxirribonucleico (DNA). Es sensible al éter. Se le puede inactivar a 56°C por 21 días, en 10 días a 37°C y en 50 días a 22°C. Es muy estable cuando el pH es de 6 a 9, pero muy lábil cuando el pH es de 4.5 a 5.

➤ **Patogenia.**

El virus de la IBR invade el organismo de los bovinos a través de la vía respiratoria y del tracto genital.

➤ **Epidemiología.**

La distribución geográfica de la IBR es mundial, se ha descrito la presencia de BHV-1 en varios países de los cinco continentes con distintos grados de prevalencia; todas las razas son susceptibles a la enfermedad, aunque se presenta con mayor frecuencia en animales mayores de seis meses de edad. Se ha reportado que la morbilidad en ganado de leche es del 6% y la mortalidad del 3%, en comparación con el ganado de carne en el cual la morbilidad puede alcanzar el 20-30% (Blood y Radostits, 1992).

En la forma genital la infección se transmite al ganado susceptible por utilizar guantes en procedimientos ginecológicos o camas contaminados y en la forma reproductiva durante el coito (Correa, 2006).

➤ **Manifestaciones clínicas.**

En la forma genital del toro se observa balanopostitis con secreción prepucial, aparecen lesiones en el tegumento del pene y en la mucosa prepucial, el toro se niega a la monta, su semen contiene el virus; en la hembra se presenta vulvovaginitis a los tres días y poliuria, vulva edematosa e hiperémica con exudado mucopurulento, esto se debe a una contaminación bacteriana secundaria, también se desarrollan vesículas

en la mucosa y pueden romperse y dar hemorragias en su interior, las lesiones son dolorosas y con movimiento constante del rabo.

En la forma reproductiva, el virus produce muerte embrionaria en hembras preñadas, y aborto en preñadas grandes o en todo caso nacen muertos o mueren a los pocos días de nacer (Mendoza, 2014).

➤ **Control y/o prevención**

Los animales infectados se deben aislar, y se suspenderá la monta natural. La enfermedad se puede prevenir con vacunación a todos los animales a partir de los seis meses de edad, con una doble vacunación, luego todos los animales cada seis meses (Charmandarian, 2010).

➤ **Diagnóstico de la IBR**

El diagnóstico indirecto se puede realizar por el test de ELISA, y la prueba de virusneutralización, en ambos casos se detecta anticuerpos contra el BHV-1.

1.5 Diarrea viral bovina (DVB)

➤ **Definición.**

La Diarrea viral bovina (DVB), es una enfermedad infectocontagiosa causada por un virus que pertenece al género *Pestivirus* y a la familia *Flaviviridae*, es un virus ARN (ácido ribonucleico) que afecta a los bovinos y se caracteriza clínicamente por la producción de diarrea y capaz de alterar la gestación bovina (Bracamonte, 2006).

➤ **Etiología.**

El virus de la DVB, está clasificado como *pestivirus* de la familia *Flaviviridae*, tiene un genoma ARN, de cadena simple y polaridad positiva; este virus ha sido clasificado en dos biotipos (citopático y no citopático) según su comportamiento en cultivo de células y en dos genotipos (I y II) basados en su secuencia genética. Dependiendo de las cepas infectantes se presenta un cuadro clínico particular variando en severidad desde una forma subclínica, pasando por la forma clínica e incluso produciendo la fatal enfermedad de las mucosas o causando efectos deletéreos sobre el feto.

➤ **Patogenia.**

La patogénesis pone de manifiesto el balance entre la capacidad del hospedador de resistir la invasión microbiana y la capacidad del microbio de establecerse en el

organismo, reproducirse y de este modo provocar un daño. La gran variedad de signos clínicos observados durante la infección con el virus de diarrea viral bovina, demuestra la complejidad de este balance y de la patogénesis. Además, el efecto inmunosupresor de la infección aguda por el virus de DVB puede aumentar la enfermedad clínica para otros patógenos. Durante los últimos años ha habido un mayor entendimiento acerca de su responsabilidad en las fallas reproductivas, con pérdidas embrionarias tempranas, abortos y nacimiento de terneros persistentemente infectados (PI). Las pruebas de laboratorio para identificar el virus o los anticuerpos virales son excelentes. La confirmación del laboratorio para la detección de animales PI es el nudo central de toda estrategia de control, sin embargo, la interpretación del título de anticuerpos vacunales, que es la base de los programas de erradicación, es más compleja (Tremblay, 1996).

➤ **Epidemiología.**

El virus presenta múltiples cepas que se pueden clasificar en dos grandes genotipos: genotipo 1 y genotipo 2, ambos producen cuadro agudo de la enfermedad pero de gravedad variable.

Los bovinos son los más susceptibles. La ingestión o inhalación de secreciones nasales u orinas y heces contaminadas con el virus son las fuentes de infección más frecuente así como también el semen, secreciones vaginales, placenta y líquido amniótico.

Los bovinos PI son transmisores continuos del virus por largos periodos, las hembras PI pueden dar nacimiento a progenie infectada pero mueren usualmente entre seis meses y dos años de vida y los que sobreviven diseminan la infección.

Se puede transmitir por vía vertical y horizontal. La transmisión vertical ocurre en vacas susceptibles que se infectan durante la preñez, pasando el virus de una generación a otra, la transmisión vertical ocurre de la madre a la cría porque el virus atraviesa la placenta. La transmisión horizontal ocurre por contacto directo con los animales PI. El semen también resulta una fuente de transmisión (Blood y Radostits, 1992).

➤ **Manifestaciones clínicas.**

Las manifestaciones clínicas son diversas y van desde la infección subclínica hasta lo que se conoce como enfermedad de la mucosa, dependiendo de la cepa viral

y condiciones ambientales. En la infección primaria existe fiebre y lo más prevalente es la diarrea, de alta morbilidad y de baja mortalidad, inapetencia y leucopenia.

Otra manifestación consiste en erosiones superficiales discretas sobre las mucosas de las mejillas, lengua y encías con áreas de epitelio necrótico. También se observa descarga nasal mucopurulenta debido a una contaminación bacteriana secundaria, la morbilidad es baja pero la letalidad es de 100% y la muerte ocurre a los siete días después del inicio del cuadro clínico.

Los PI tienen un crecimiento deprimido, dificultad para alimentarse, dificultad para desplazarse y mueren usualmente entre seis meses y dos años de edad. Los toros producen semen de mala calidad con altos títulos del virus, traducido a bajo porcentaje de preñez (Merck, 2000).

Cuando una hembra preñada se infecta con DVB puede ocurrir aborto, parto de terneros con alteraciones congénitas (ceguera, defectos en piel, problemas de equilibrio y locomoción, etc.) o nacimiento de terneros de aspecto "normal" pero portadores de la infección (Odeón, 2006).

➤ **Control y/o prevención**

Entre las acciones para el control de la enfermedad se realiza las vacunaciones profiláctica a los terneros de 6 y 10 meses de edad y a las vacas en reproducción. Luego se recomienda aplicar una vacunación semestral.

➤ **Diagnóstico de la DVB**

El diagnóstico se basa en análisis serológicos o aislamiento viral. El diagnóstico serológico consiste en la detección de anticuerpos por distintas técnicas, las más utilizadas son ELISA, inmunofluorescencia indirecta (IFI) o virusneutralización. La detección de antígeno viral en tejidos se puede realizar por inmunofluorescencia directa (IFD) o inmunoperoxidasa directa (IPD).

1.6 Neosporosis.

➤ **Definición.**

La neosporosis bovina es una enfermedad parasitaria emergente producida por *Neospora caninum*, un protozoo, capaz de provocar subfertilidad, pérdidas tempranas de la gestación, momificaciones, abortos y nacimiento de terneros con ataxia y

parálisis (Anderson, 2007). La neosporosis es reconocida como una importante causa de abortos en bovinos lecheros en distintos países del mundo (Mederos, 2001).

➤ **Etiología.**

La neosporosis es una enfermedad parasitaria producida por *Neospora caninum*, un protozoo intracelular obligado clasificado en el phylum *Apicomplexa* y familia *Sarcocystidae*, el cual causa abortos, mortalidad neonatal y el nacimiento de crías con deficiencias neuromusculares en bovinos (Dubey *et al.*, 2002; Peters *et al.*, 2000; Dubey, 1999; Dubey y Lindsay 1996).

➤ **Patogenia.**

El microorganismo tiene predilección por el epitelio corial fetal y por los vasos sanguíneos de la placenta, causando vasculitis fetal e inflamación y degeneración del corión con necrosis difusa del lecho placentario (Radostitis., et al, 2002).

Se han descrito abortos por neospora tanto en vacas de aptitud cárnica como lechera, aunque se dispone de más datos sobre vacuno de leche; no se cree que exista predisposición racial, sino que la mayor tasa de abortos en ganado lechero estaría relacionada con el manejo, la mayor densidad de animales en explotaciones intensivas y la mayor facilidad de que los alimentos se contaminen con heces del hospedador definitivo. Asimismo, es más fácil que los abortos pasen desapercibidos en ganaderías extensivas (Cebrián, 2003).

➤ **Epidemiología.**

La infección congénita de los terneros por *N. caninum*, es considerada la forma más eficiente de transmisión y persistencia de la neosporosis en los rodeos. La presencia de anticuerpos en el suero fetal o suero precalostro de terneros, también es indicio de infección congénita. Los terneros de vacas infectadas pueden ser normales no infectados (5-10%), o nacer infectados muertos, enfermos o clínicamente sanos. Este último caso ocurre con elevada frecuencia en los rodeos donde esta enfermedad es crónica, sin embargo los terneros no muestran diferencias en el desarrollo cuando se los compara con los normales. El ciclo biológico de *N. caninum* se presenta en la Figura 2.

La infección dependería de la interacción de factores ambientales o atributos de la madre y del feto o ambos, con *N. caninum*. Se han sugerido distintas causas predisponentes para que se desencadenen los abortos. Algunas observaciones indican que estos serían más frecuentes entre vacas mantenidas y alimentadas a corral.



Figura 2. Ciclo biológico de *Neospora caninum* (adaptado de Dubey, 1999).

También se ha observado que la incidencia de abortos aumenta con la edad, lo que puede estar relacionado al nivel de producción. Algunos autores han encontrado influencias estacionales, con un aumento de la prevalencia durante el verano y el otoño temprano, lo que no puede ser explicado por pariciones estacionadas. La inmunosupresión causaría la activación y liberación de bradizoitos desde los quistes tisulares. Entre los factores capaces de producir inmunosupresión deben mencionarse, ciertas micotoxinas en los forrajes mal conservados, y las enfermedades inmunosupresoras como la diarrea viral bovina.

Una de las vías de transmisión, es la vertical o transplacentaria. Según la etapa de la gestación en que se produce la infección, ésta podrá resultar en un aborto, muerte perinatal o en el nacimiento de un ternero infectado, lo que condicionará la permanencia de la infección en el rodeo. La otra vía de transmisión es la horizontal o post-natal. La infección es adquirida por vía oral, si se ingieren quistes tisulares, taquizoítos u ooquistes, o por pasaje transplacentario de taquizoítos (Loor, 2012).

➤ **Control y/o prevención**

Con respecto a las medidas de control, se debe tener en cuenta que si el valor de corte de una prueba se establece arbitrariamente, animales con títulos inferiores a los estipulados como positivos, pueden determinar la permanencia de la infección en el rodeo. La participación del perro como hospedador definitivo, también debe considerarse, así como la posible presencia de otros hospedadores intermediarios, aun no identificados. De lo dicho anteriormente, y dada la existencia de dos formas de transmisión (vertical y horizontal), se deduce que la eliminación de animales positivos de un rodeo no es suficiente para controlar la infección, ya que la presencia de perros eliminadores de oocistos y de animales silvestres podrían contribuir con el mantenimiento de la misma. Es importante mantener a los perros alejados del alimento y no alimentarlos con restos de fetos, placentas o carne cruda.(Talavera,2014).

➤ **Diagnóstico de la neosporosis.**

Los métodos de diagnóstico son directos e indirectos. Los métodos serológicos se basan en la detección de anticuerpos para *N. caninum* e incluyen diversas técnicas de ELISA, aglutinación y la IFI.

1.7 Tritrichomonosis.

➤ **Definición.**

La tritrichomonosis bovina es una enfermedad reproductiva del ganado que puede tener un impacto económico significativo para la producción de vacas y terneros. Una vaca infectada está sujeta a presentar muerte precoz de los embriones, aborto, piómetra o infertilidad. En algunas regiones de América del Norte, América del Sur y Australia, donde la producción extensiva de carne vacuna es común, el 50% de los rebaños puede estar infectado. La tritrichomonosis, es una enfermedad de transmisión venérea, insidiosa, contagiosa y parasitaria de los bovinos, producida por *Tritrichomonas foetus*, un protozoario flagelado. En el macho es asintomático porque es el portador de la enfermedad y no reservorio (Merck, 2000).

➤ **Etiología.**

La *T. foetus* es un protozoario flagelado que habita en el aparato reproductor, incluidos el prepucio y área distal del pene en toros, así como en la vagina y útero de las vacas. Es un organismo móvil aproximadamente el doble del tamaño de un glóbulo blanco (10-20 micras). Los protozoos son organismos unicelulares y estructuralmente más complejos que las bacterias, pero con muchas características biológicas

similares, incluidas las multiplicaciones por fisión binaria. Este microorganismo puede ser identificado en un medio líquido al observarlo en un microscopio óptico con un aumento de 100X, donde se reconoce por su desigual y característico movimiento de saltos bruscos. Las estructuras de locomoción incluyen tres flagelos anteriores y un flagelo propulsor unido a una membrana ondulante sostenida por una costa. Recorriendo todo el cuerpo, desde los gránulos basales de los flagelos hasta el extremo posterior del cuerpo, y con frecuencia, proyectándose más allá de él, existe un grueso bastoncillo transparente y cristalino llamado axostilo.

➤ **Patogenia.**

En el vacuno, la tritrichomona se encuentra en el tracto genital de la hembra, vagina, cérvix, útero y sus contenidos. En el macho se ubica en el pene, prepucio y quizás a pequeña distancia dentro de la uretra. Es raro encontrarlas dentro de vesículas o epidídimo. Estas se difunden en el momento del servicio, en el caso de un servicio natural, la transmisión es por el coito de un toro infectado a una vaca sana o viceversa. Raramente se difunde por medio del uso de elementos o por animales que se refriegan contra otros que presenten exudados vulvares. La tasa de contagio a partir de toros enfermos se considera de un 80%. En el caso de inseminación artificial se tienen datos que van del 1 al 20% de transmisión de la infección (Charmandarian, 2010).

➤ **Epidemiología.**

Las tritrichomonas se transmiten durante la copula o monta de un macho infectado a una hembra susceptible; los toros constituyen el reservorio principal de la enfermedad ya que tienden a ser portadores a largo plazo (Yule *et al.* 1989). Sin embargo, puede difundirse a través de la inseminación artificial, por la capacidad del protozoo de permanecer viable en el semen congelado que fue contaminado con líquido prepucial durante la colecta (Bowman, 1999; Campero y Cobo, 2006).

Algunos de los factores que influyen en la epidemiología son el número de intercambios sexuales por individuo, la presencia de animales de mayor edad (Dargatz *et al.* 1985) los portadores asintomáticos y la persistencia de la infección, pues no hay inmunidad entre periodos pos infección, además la presencia de al menos un toro positivo para *Tritrichomonas foetus* aumenta el riesgo cuatro veces más de presentar tritrichomonosis en el hato (Mardones *et al.*, 2008).

➤ **Manifestaciones Clínicas.**

Las hembras contraen la infección al aparearse, sufren de una vaginitis catarral, causada por la multiplicación activa del parásito que dura entre 40 y 80 días luego de la infección (Quiroz, 1994) la vaginitis desaparece cuando los microorganismos se alojan en el útero, 25 días post infección donde llegan a causar endometritis, la tritrichomonosis bovina se caracteriza por infertilidad de las hembras, siendo susceptibles todos los animales sexualmente maduros.

Las principales manifestaciones son abortos, repeticiones de celo, disminución del porcentaje de preñez y presencia de piómetras, por maceración fetal (Rossanigo, 1998).

Los abortos suelen presentarse antes del quinto mes de gestación entre el segundo y el cuarto mes; si se presentan antes de los 90 días raramente se observan piómetra y repetición de estro (Rebhun 1999); los fetos poseen los parásitos en el contenido abomasal, la placenta se muestra engrosada, con un exudado blanquecino y con signos de hemorragias y necrosis (Doxey 1983).

➤ **Control y/o prevención**

Se recomienda hacer un raspaje sistematizado como control de la tritrichomonosis, en la cual se recolectan muestras de secreciones prepuciales (esmegma) y de mucus cérvico-vaginal en hembras (González, 2005).

➤ **Diagnóstico de la tritrichomonosis.**

Para el diagnóstico confirmativo de *Tritrichomona foetus* se recolectan muestras de secreciones prepuciales. Se realiza cultivo y observación directa (Rivera, 2004).

Las características epidemiológicas propias de estos agentes, como su transmisión venérea, nos obligan a contar con sistemas de control y manejo tendientes a disminuir la difusión de la enfermedad o agentes. Algunos de estos sistemas de control pueden ser el diagnóstico correcto y la posterior eliminación de los animales positivos; inmunización de toros como medida preventiva; la estacionalidad de los servicio y una buena estructura perimetral para evitar que pasen o entren animales (Arias, 2009).

➤ **Antecedentes en la región**

Conociendo las principales enfermedades que ocasionan trastornos a la reproducción se logra aumentar la producción de terneros y mejorar la oferta de ganado bovino mediante una mayor tasa de preñez (Charmandarian, 2010).

Como datos estadísticos de base se tiene un estudio realizado en el 2009 que tuvo como objetivo de comparar la eficiencia de un primer y un segundo raspado prepucial para el diagnóstico de la tritrichomonosis, en toros de un establecimiento ganadero ubicado en el Departamento de Concepción República del Paraguay, donde fueron sometidos a estudio 64 ejemplares toros de la raza Nelore, cuya investigación arrojó los siguientes resultados: las 64 muestras, es decir el 100% de las mismas dieron resultados negativos, tanto en el primer y segundo raspado (Arias, 2009).

En un estudio realizado por Peña y Martínez (2009) determinaron la presencia de campylobacteriosis en toros de 5 establecimientos de los departamentos de Concepción y Amambay periodo 2008-2009, y obtuvieron diagnóstico positivo para el total de las muestras enviadas por los 5 establecimientos en cuestión. Constatándose en ella, que de las 220 muestras remitidas el 8,2% resultaron con diagnóstico positivo para campylobacteriosis.

Otro estudio realizado en el 2015 que tuvo como objetivo determinar las principales enfermedades que afectan a la reproducción en hembras bovinas en un establecimiento ganadero del Departamento de Concepción. Para el efecto fueron sometidos a estudio 100 bovinos de la raza Nelore; en el cual los resultados obtenidos fueron los siguientes: el 100% resultó positivo a leptospirosis, 0% a brucelosis, 90% a neosporosis, 0% a tritrichomonosis, y el 90% a DVB e IBR (Loterman, 2015).

Por consiguiente, por no contar con antecedentes en toros para el diagnósticos de las demás enfermedades en estudio, se vuelve necesario la realización de éste trabajo para conocer el estado epidemiológico, de los toros de diferentes razas, en que se encuentra otros establecimientos ganaderos del Distrito de Concepción, Paraguay.

2. Materiales y metodología diagnóstica

Para el presente estudio se trabajó con muestras de 200 animales, todos machos, pertenecientes a 4 razas diferentes: Brahman, Brangus, Nelore y Braford. En la siguiente imagen (Figura 3) se muestran algunos de los ejemplares estudiados en esta investigación. En la sección de ANEXOS se encuentra en la planilla 1 los datos de cada animal participante de este trabajo.



Figura 3. Algunos de los bovinos participantes de este trabajo de investigación. Fotos originales de la autora.

Fueron muestreados 50 animales de cada raza, de diferentes establecimientos ganaderos del Paraguay, situados en los Departamentos de Concepción, San Pedro y Presidente Hayes (ver mapa de la Figura 4).



Figura 4. Mapa de Paraguay con sus Departamentos. Se encuentran resaltados los Departamentos de Concepción, San Pedro y Presidente Hayes, en donde se encontraban los establecimientos que participaron de este trabajo de investigación.

Una vez seleccionados los animales, se procedió a la identificación de los tubos con las caravanas correspondientes a cada animal, luego se realizó la asepsia de la región caudal para poner de manifiesto la vena coccigea y posterior punción de

la misma, se extrajó 5 mL de sangre y luego colocadas al tubo de ensayo para su posterior refrigeración y envío al laboratorio, como se muestra en la Figura 5.



Figura 5. Extracción de muestra de sangre y su acondicionamiento en tubos para su posterior análisis. Fotos originales de la autora.

Al mismo tiempo, se realizó el raspado prepucial de cada toro, introduciendo en el prepucio dos raspadores y realizando varios movimientos de vaivén; luego los raspadores fueron introducidos cada uno en sus medios de cultivos correspondientes (como se aprecia en la Figura 6), realizando varios movimientos en círculos para su mejor homogeneización. Por último, las muestras fueron acondicionadas para su traslado al laboratorio y posterior diagnóstico.



Figura 6. Raspaje prepucial de toros y acondicionamiento de muestras. Fotos originales de la autora.

2.1 Diagnóstico de la brucelosis bovina

El diagnóstico serológico de la brucelosis consistió en detectar los anticuerpos específicos de *B. abortus* en el suero sanguíneo. Las pruebas que se utilizaron para su diagnóstico es la aglutinación con antígeno Rosa de Bengala o Card test y las pruebas complementarias de seroaglutinación lenta en tubos (SAT) y la prueba de aglutinación con 2-mercaptoetanol (2-Me) (San Martino, 2007).

El método de diagnóstico de brucelosis por Rosa de Bengala se realizó de la siguiente manera, con una micropipeta automática se extrajo 0,03 mL de suero y se depositó sobre la placa de vidrio, luego con otra micropipeta automática se agregó al suero 0,03 mL de antígeno. Se mezcló bien el antígeno con el suero, con movimientos circulares que abarcó una superficie aproximada de 2,4 cm de diámetro. La placa de vidrio se agitó con 10 a 12 movimientos circulares por minuto (como se muestra en la Figura 7). A los 4 minutos se realizó la lectura, con luz encendida. Los sueros que no formen grumos se consideraron negativas mientras que los sueros que formen grumos se consideraron como reacción positiva y fueron sometidos a las pruebas lentas en tubo de Wright y de 2-Me simultáneamente.



Figura 7. Diagnóstico de brucelosis bovina por la prueba de aglutinación de Rosa de Bengala. Foto original de la autora.

Para cada prueba lenta en tubo se preparó el antígeno que luego se diluyó en solución salina fenolada.

Preparación de la solución salina fenolada: se colocaron en un Erlenmeyer un litro de agua destilada, luego se pesaron 8,5 gr de ClNa y se vertió en el agua destilada, también se colocó en el mismo, 5 mL de fenol. Se tapó el Erlenmeyer con papel aluminio para su conservación.

Preparación del antígeno para la prueba de Wright: Se colocó en una botella con tapa esmerilada 99 mL de la solución salina fenolada, previamente descrita, luego se

agregó a dicha solución 1 mL de antígeno. Se realizó movimientos circulares del recipiente para una mejor homogenización de la misma.

- **Técnica.** Se colocó en una gradilla tubos de vidrio de 13 x 100 mm. Luego con una pipeta de Bang se cargó el suero problema, manteniéndola en posición vertical hasta enrasar la graduación 0. Se insertó la pipeta hasta el fondo del primer tubo de una hilera de 4 tubos y se dejó que fluya 0,08 mL de suero. Utilizando la misma técnica se colocó 0,04 mL en el segundo tubo, 0,02 mL en el tercer tubo y 0,01 mL en el cuarto tubo. Luego con una pipeta se agregó a cada tubo 2 mL del antígeno, que se describe más arriba, se mezcló bien agitando la gradilla.

La dilución del suero en el primer tubo fue de 1/25; en el segundo tubo 1/50; en el tercer tubo 1/100 y en el cuarto tubo fue de 1/200.

Por último la gradilla se llevó a estufa a 37,5° C durante 42 a 48 horas.

Preparación del antígeno para la prueba de 2-Me: La prueba de 2-Me se realizó simultáneamente con la prueba lenta en tubo de Wright. Para realizar esta prueba primeramente se preparó la solución salina normal que consistió en colocar en un Erlenmeyer un litro de agua destilada con 8,5 gr. de ClNa y se mezcló bien. Luego se preparó la solución mercaptoetanol que consistió en colocar en un Erlenmeyer 248,05 mL de solución salina normal, que se describe previamente, luego se agregó a dicha solución 1,95 mL de 2-Mercaptoetanol. Esta solución se colocó en botella de vidrio color ámbar para mejor protección. Por último se preparó el antígeno para la prueba que consistió en mezclar 196 mL de solución salina normal con 4 mL de antígeno de tubo.

- **Técnica.** Se colocó en una gradilla tubos de vidrio de 13 x 100 mm. Luego con una pipeta de Bang se cargó el suero problema, manteniéndola en posición vertical hasta enrasar la graduación 0. Se insertó la pipeta hasta el fondo del primer tubo de una hilera de 4 tubos y se dejó que fluya 0,08 mL de suero. Utilizando la misma técnica se colocó 0,04 mL en el segundo tubo, 0,02 mL en el tercer tubo y 0,01 mL en el cuarto tubo. Luego con una pipeta se agregó a cada tubo 1 mL de la solución de 2- Me, se mezcló bien agitando la gradilla.

Se dejó la gradilla con la mezcla en reposo durante 30 minutos a temperatura ambiente. Pasado los 30 min se agregó 1 mL del antígeno de tubo. Se mezcló bien, agitando la gradilla.

La gradilla se llevó a la estufa a 37,5°C durante 42 a 48 horas.

La dilución del suero en el primer tubo fue de 1/25; en el segundo tubo 1/50; en el tercer tubo 1/100 y en el cuarto tubo será de 1/200.

2.2. Campylobacteriosis.

El diagnóstico de *Campylobacter* se realizó por IFD. Las muestras se fijaron a portaobjetos de vidrio, y se incubaron con un antisuero conjugado con FITC (Isotiocianato de fluoresceína), posteriormente se examinó para detectar la presencia de microorganismos fluorescentes.

La incubación se realizó en una cámara húmeda a 37°C durante 30 minutos. Los portaobjetos se lavaron luego hasta eliminación del conjugado libre, se sometieron a dos lavados con PBS (10 minutos cada lavado), y se montaron con glicerol tamponado (80% de glicerol: 20% de tampón fosfato 0,1 M, pH 8,0). Los cubreobjetos se sellaron para evitar el secado y los portaobjetos se examinaron en un microscopio de fluorescencia.

2.2 Leptospiriosis.

Para el diagnóstico de *Leptospira* se utilizó la técnica serológica MAT o microaglutinación. Las estirpes seleccionadas fueron cultivadas en Tween 80 BSA a $29 \pm 1^\circ\text{C}$ y el cultivo debió tener al menos 4 días, pero no más de 8. Como antígenos se usó cultivos con densidades aproximadas a 2×10^8 leptospiras por mL. La densidad del cultivo se estimó contando directamente las células en una cámara de recuento de bacterias en un microscopio de campo oscuro. A cada pocillo se añadió un volumen de cada antígeno, igual al volumen del suero diluido, para hacer una dilución final del suero de 1/100 en la prueba de selección.

Las placas de microtitulación se incubaron a $29 \pm 1^\circ\text{C}$ durante 2–4 horas, y se examinaron mediante microscopía de campo oscuro. El título de punto final se definió como la dilución de suero que muestra un 50% de aglutinación, dejando libres un 50% de las células en comparación con un cultivo control diluido 1/2 en tampón fosfato salino. El resultado de la prueba se indicó como el punto final de la dilución del suero (por ejemplo, como 1/100 o 1/400) o como un título que es el inverso de la dilución del punto final del suero (por ejemplo, 100 o 400).

2.3 Rinotraqueítis infecciosa bovina (IBR).

La IBR se diagnosticó por la técnica de ELISA (Registro N°9.732 SENACSA) que se basa en la unión de anticuerpos específicos anti-HVBo-1 presentes en la muestra problema a antígeno HVBo-1 inmovilizado en las placas sensibilizadas. Los anticuerpos unidos se detectaron utilizando antisuero anti-inmunoglobulina bovina marcado con enzima. La presencia de anticuerpos en la muestra problema dio lugar a la formación de color tras añadir la solución de sustrato/cromógeno. Los resultados

obtenidos en esta prueba se expresaron en porcentaje calculado a partir de la siguiente fórmula:

$$\text{Valor porcentual de la muestra} = \frac{\text{DO muestra} - \text{DO control negativo}}{\text{DO control positivo} - \text{DO control negativo}} \times 100$$

Para este ELISA de IBR se consideraron los siguientes valores para categorizar los resultados: negativo (porcentaje menor a 35%); dudoso (porcentaje entre 35- 44%) y positivo (porcentaje mayor o igual a 45%).

2.5 Diarrea viral bovina (DVB).

La DVB se diagnosticó también por la técnica de ELISA (Registro N° 9.729 - 10.700 SENACSA). Se diluyó el antígeno hasta una dilución predeterminado en 0,05 M de tampón bicarbonato, pH 9,6. Se cubrió las filas alternas de una placa de microtitulación de ELISA con antígenos víricos y con el antígeno control durante la noche a 4°C. Se lavó las placas en PBS con 0,05% de Tween 20 o Tween 80 (PBST) antes de su utilización en la prueba. Luego se diluyó los sueros problema 1/50 en diluyente de suero (0,5 M de NaCl; 0,01 M de tampón fosfato; 0,05 % de Tween 20; 0,001 M de ácido etiléndiaminotetraacético; 1% de polivinilpirrolidona, pH 7,2) y se añadió a pocillos revestidos de antígeno vírico y de antígeno control durante 1 hora a 37°C. Las placas se lavaron después cinco veces con PBST.

Se añadió IgG antibovina de conejo conjugada con peroxidasa a una dilución predeterminada (en suero diluyente) durante 1 hora a 37°C, y después se lavó las placas de nuevo cinco veces en PBST. Se añadió un sustrato adecuado de la enzima, tal como peróxido de hidrógeno/ tetrametilbenzidina. Después del desarrollo de color, se para la reacción con ácido sulfúrico y se leyó la absorbancia en un lector de placas ELISA. Los resultados se expresaron en porcentaje, utilizándose la misma fórmula descrita previamente para la prueba de ELISA IBR.

En el ELISA de DVB se consideraron los siguientes valores para categorizar los resultados obtenidos: negativo (porcentaje menor a 20%); dudoso (porcentaje entre 20- 30%) y positivo (porcentaje mayor a 30%).

2.6 Neosporosis.

La neosporosis se diagnosticó por la técnica de ELISA, donde se identificó anticuerpos IgG anti-*Neospora* en el suero de los animales muestreados, se siguió los pasos similares a la técnica anterior.

2.7 Tritrichomonosis.

Para el diagnóstico de tritrichomonosis se realizó cultivos y luego observación directa en el microscopio óptico. La inoculación de las muestras en los medios de cultivos se realizó lo antes posible después de la recogida. Fue necesario procesar la muestra mediante centrifugación en las muestras recogidas mediante lavado prepuccial. Se examinó el sedimento y se inoculó en medios de cultivo. Los medios de cultivo fueron examinados microscópicamente después de la inoculación en intervalos desde el día uno al día siete.

Cultivo de *Tritrichomonas foetus*. Los tubos cónicos de 50 mL que contenían las muestras de los lavados, se llevaron a centrifugar por 10 minutos a 1000 rpm para concentrar los protozoos y evitar la lisis celular; luego de centrifugar se pasaron 2 mL del sedimento de cada muestra a tubos cónicos de 15 mL con 10 mL de medio *Trichomonas*, el cual fue llevado a incubación por ocho días a 37°C y posteriormente fueron evaluados por microscopia de campo oscuro (Kasimanickamet al, 2005).

Evaluación citológica. Se tomaron 100 µL del sedimento para la realización de extendidos que fueron coloreados con tinción de Gram y Wright con el fin de observar morfologías bacterianas y protozoarias, además de determinar respuesta inflamatoria y presencia de células de descamación epitelial.

Evaluación de *Tritrichomonas foetus*, por medio del campo oscuro y tinción. El diagnóstico de *Tritrichomona foetus* se realizó por la detección directa al microscopio de campo oscuro bajo el objetivo 10X y 40X con el fin de identificar las tritrichomonas; estas observaciones fueron realizadas el día del muestreo y a los días 8 y 15 después de sembrar en el medio de tritrichomonas (Leviet al, 1997).

D. Resultados, discusión y conclusiones

En esta investigación encontramos los resultados totales que se presentan en la Tabla 1 y Figura 8. En la sección ANEXOS se presentan en la planilla 2 los resultados individuales de este trabajo.

En cuanto a la cantidad de animales infectados por raza, en la Tabla 2 se presentan los resultados obtenidos para cada enfermedad en los 50 animales estudiados de la Raza Brahman. En dicha tabla se presenta el porcentaje de toros de la Raza Brahman con diagnóstico positivo a brucelosis 0%, leptospirosis, 24%, campylobacteriosis 4%, DVB 56%, IBR 100%, neosporosis 4% y tritrichomonosis 0%.

En este establecimiento se encontraron 3 resultados dudosos a DVB, ya que en la interpretación de resultados tuvieron valores porcentuales entre 20-30% que corresponde a la categoría de dudoso; y además se observaron diferentes combinaciones en los resultados positivos, los mismos se muestran en la Figura 8, siendo la serología de los virus de IBR y DVB la que demostró mayor prevalencia.

Tabla 1. Resultados totales para cada enfermedad estudiada en los 200 animales participantes de este estudio.

| Enfermedades | Número de animales positivos (n) | Porcentaje de animales positivos (%) | Número de animales negativos (n) | Porcentaje de animales negativos (%) |
|-----------------------------------|----------------------------------|--------------------------------------|----------------------------------|--------------------------------------|
| Brucelosis | 0 | 0 | 200 | 100 |
| Leptospirosis | 33 | 16,5 | 167 | 83,5 |
| Campylobacteriosis | 8 | 4 | 192 | 96 |
| Diarrea Viral Bovina | 91 | 45,5 | 109 | 54,5 |
| Rinotraqueítis Infecciosas Bovina | 111 | 55,5 | 89 | 44,5 |
| Neosporosis | 7 | 3,5 | 193 | 95,5 |
| Tritrichomonosis | 0 | 0 | 200 | 100 |

Resultados totales en 200 toros

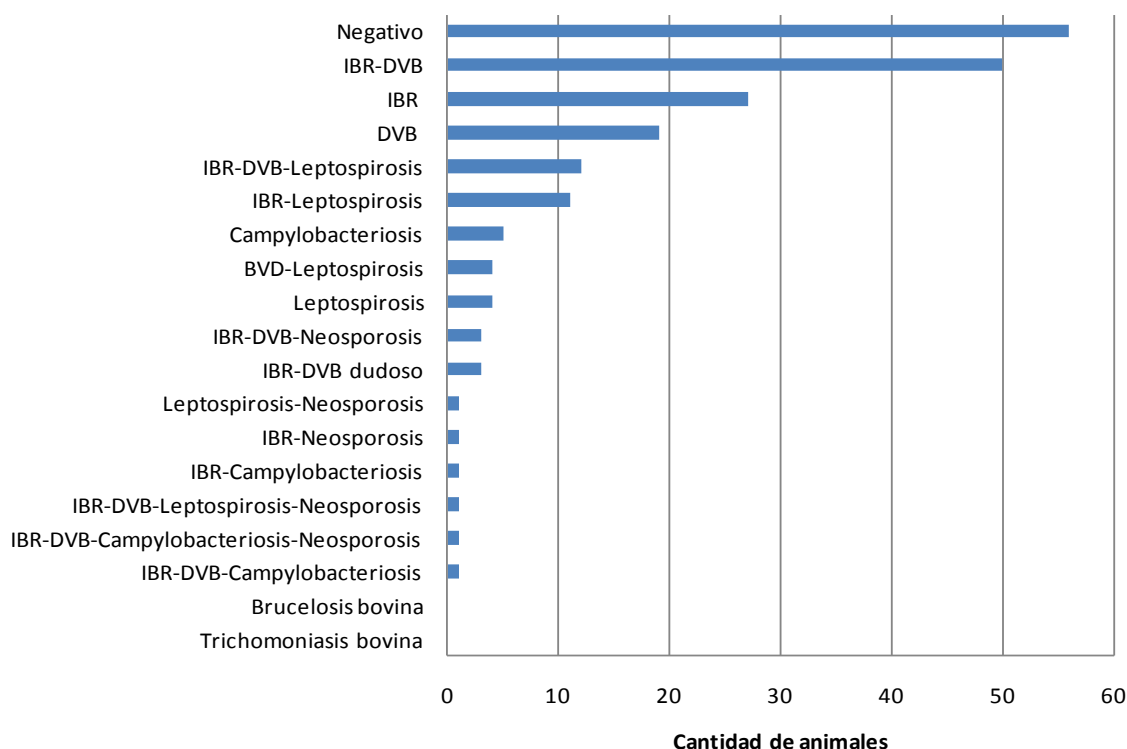


Figura 8. Gráfico con los resultados totales de las pruebas diagnósticas positivas halladas en los toros estudiados. Los resultados se ordenaron de mayor a menor cantidad de animales.

Tabla 2. Resultados para cada enfermedad estudiada en 50 animales de raza Brahman.

| Enfermedades | Número de animales positivos (n) | Porcentaje de animales positivos (%) | Número de animales negativos (n) | Porcentaje de animales negativos (%) |
|-----------------------------------|----------------------------------|--------------------------------------|----------------------------------|--------------------------------------|
| Brucelosis | 0 | 0 | 50 | 100 |
| Leptospirosis | 12 | 24 | 38 | 76 |
| Campylobacteriosis | 2 | 4 | 48 | 96 |
| Diarrea Viral Bovina | 28 | 56 | 22 | 44 |
| Rinotraqueítis Infecciosas Bovina | 50 | 100 | 0 | 0 |
| Neosporosis | 2 | 4 | 48 | 96 |
| Tritrichomonosis | 0 | 0 | 50 | 100 |

En la Tabla 3 se observa el número de animales de la Raza Brangus que obtuvieron los siguientes resultados, 0/50 animales reaccionantes a brucelosis, 9/50 reaccionantes a leptospirosis, 1/50 reaccionante a campylobacteriosis, 36/50 reaccionantes a DVB, 50/50 reaccionantes a IBR, 4/50 reaccionantes a neosporosis, 0/50 reaccionantes a tritrichomonosis.

Tabla 3. Resultados para cada enfermedad estudiada en 50 animales de raza Brangus.

| Enfermedades | Número de animales positivos (n) | Porcentaje de animales positivos (%) | Número de animales negativos (n) | Porcentaje de animales negativos (%) |
|-----------------------------------|----------------------------------|--------------------------------------|----------------------------------|--------------------------------------|
| Brucelosis | 0 | 0 | 50 | 100 |
| Leptospirosis | 9 | 18 | 41 | 82 |
| Campylobacteriosis | 1 | 2 | 49 | 98 |
| Diarrea Viral Bovina | 36 | 72 | 14 | 28 |
| Rinotraqueítis Infecciosas Bovina | 50 | 100 | 0 | 0 |
| Neosporosis | 4 | 8 | 46 | 92 |
| Tritrichomonosis | 0 | 0 | 50 | 100 |

En este grupo de animales nuevamente los resultados positivos de las enfermedades se combinaron de forma variada y predominó la seroprevalencia de los virus de IBR y DVB como se puede observar en el Gráfico 3.

En la Tabla 4 se observa el número de animales de la Raza Nelore que obtuvieron los siguientes resultados, 0/50 positivos a brucelosis, 6/50 reaccionantes a leptospirosis, 1/50 positivo a campylobacteriosis, 10/50 positivo a DVB, 7/50 reaccionantes a IBR, 0/50 positivo neosporosis, 0/50 positivo a tritrichomonosis.

Tabla 4. Resultados para cada enfermedad estudiada en 50 animales de raza Nelore.

| Enfermedades | Número de animales positivos (n) | Porcentaje de animales positivos (%) | Número de animales negativos (n) | Porcentaje de animales negativos (%) |
|-----------------------------------|----------------------------------|--------------------------------------|----------------------------------|--------------------------------------|
| Brucelosis | 0 | 0 | 50 | 100 |
| Leptospirosis | 6 | 12 | 44 | 88 |
| Campylobacteriosis | 1 | 2 | 49 | 98 |
| Diarrea Viral Bovina | 10 | 20 | 40 | 80 |
| Rinotraqueítis Infecciosas Bovina | 7 | 14 | 43 | 86 |
| Neosporosis | 0 | 0 | 50 | 100 |
| Tritrichomonosis | 0 | 0 | 50 | 100 |

Este grupo de animales además de resultar negativo a brucelosis, también fue negativo a las dos enfermedades causadas por protozoarios (neosporosis y tritrichomonosis). En el Gráfico 4 se muestran los resultados totales expresados en porcentaje en esta raza de bovinos, pudiéndose destacar que el 64% resultó negativo a todas las pruebas diagnósticas efectuadas (representando 32/50 animales). Además puede observarse que se obtuvieron resultados positivos de una sola enfermedad para los casos de IBR, DVB, leptospirosis y campylobacteriosis, y un menor porcentaje de combinaciones de resultados como se venía encontrando en los establecimientos de raza Brahman y Brangus.

A continuación, en la Tabla 5 se observa el número de animales de la Raza Braford que obtuvieron los siguientes resultados, 0/50 animales reaccionantes a brucelosis, 6/50 reaccionantes a leptospirosis, 4/50 reaccionantes a campylobacteriosis, 17/50 reaccionantes a DVB, 4/50 reaccionantes a IBR, 1/50 reaccionantes a neosporosis, 0/50 reaccionantes a tritrichomonosis.

En el Gráfico 5 se presentan los porcentajes obtenidos en los resultados de este grupo de bovinos. Nuevamente se destaca que el mayor porcentaje (48%) correspondió a los que resultaron negativos a todas las enfermedades estudiadas (representando 24/50 animales) y en segundo lugar lo ocupa el virus de la DVB (26%).

Tabla 5. Resultados para cada enfermedad estudiada en 50 animales de raza Braford.

| Enfermedades | Número de animales positivos (n) | Porcentaje de animales positivos (%) | Número de animales negativos (n) | Porcentaje de animales negativos (%) |
|-----------------------------------|----------------------------------|--------------------------------------|----------------------------------|--------------------------------------|
| Brucelosis | 0 | 0 | 50 | 100 |
| Leptospirosis | 6 | 12 | 44 | 88 |
| Campylobacteriosis | 4 | 8 | 46 | 92 |
| Diarrea Viral Bovina | 17 | 34 | 33 | 66 |
| Rinotraqueítis Infecciosas Bovina | 4 | 8 | 46 | 92 |
| Neosporosis | 1 | 2 | 49 | 98 |
| Tritrichomonosis | 0 | 0 | 50 | 100 |

En esta investigación se obtuvieron resultados variados, observándose en 56 animales (28%) resultado negativo para todas las enfermedades reproductivas estudiadas en este trabajo; en los animales restantes se encontró resultado positivo por lo menos en una prueba diagnóstica.

En ninguno de los animales analizados se encontró serología positiva para brucelosis bovina, ni cultivo positivo para tritrichomonosis.

En la Tabla 6 se presentan agrupados el número de animales con diagnóstico positivo a una sola enfermedad, constatando su presencia, a partir de las pruebas diagnósticas realizadas.

Tabla 6. Cantidad de animales con un diagnóstico positivo.

| Número de animales positivo a una enfermedad (n) | Porcentaje de animales positivos a una enfermedad (%) | Enfermedades |
|--|---|--------------------|
| 30 | 15 | IBR |
| 19 | 10 | DVB |
| 5 | 3 | Campylobacteriosis |
| 4 | 2 | Leptospirosis |

En la Tabla 7 se presentan agrupados el número de animales con diagnóstico positivo a más de una enfermedad, constatando la presencia, a partir de las pruebas diagnósticas utilizadas, de 2, 3 y hasta 4 agentes en un mismo animal.

Tabla 7. Cantidad de animales con más de un diagnóstico positivo.

| Número de animales positivo a más de una enfermedad (n) | Porcentaje de animales positivos a más de una enfermedad (%) | Enfermedades |
|---|--|---|
| 50 | 25 | IBR y DVB. |
| 11 | 6 | Leptospirosis e IBR. |
| 1 | 1 | IBR y neosporosis. |
| 1 | 1 | Campylobacteriosis e IBR. |
| 4 | 2 | Leptospirosis y DVB. |
| 1 | 1 | Leptospirosis y neosporosis. |
| 12 | 6 | Leptospirosis, IBR y DVB. |
| 3 | 1,5 | IBR, DVB y neosporosis. |
| 4 | 2 | DVB y leptospirosis. |
| 1 | 1 | Campylobacteriosis, IBR y DVB. |
| 1 | 1 | Campylobacteriosis, IBR, DVB y neosporosis. |
| 1 | 1 | Leptospirosis, IBR, DVB y neosporosis. |

En la Tabla 8 se presentan todos los resultados obtenidos a las pruebas diagnósticas realizadas en este trabajo de acuerdo a los establecimientos estudiados. En el gráfico 1 se presentan los resultados totales.

Tabla 8. Resultados totales a las pruebas diagnósticas realizadas de los toros agrupados por establecimientos.

| Resultados obtenidos | Establecimiento A (Raza Brahman) | Establecimiento B (Raza Brangus) | Establecimiento C (Raza Nelore) | Establecimiento D (Raza Braford) | Total |
|--|-------------------------------------|-------------------------------------|------------------------------------|-------------------------------------|-------|
| Negativo a todas las enfermedades | 0 | 0 | 32 | 24 | 56 |
| IBR-DVB | 20 | 27 | 1 | 2 | 50 |
| IBR solo | 12 | 10 | 4 | 1 | 27 |
| IBR-Leptospirosis | 7 | 2 | 1 | 1 | 11 |
| IBR-DVB-Leptospirosis | 5 | 6 | 1 | 0 | 12 |
| IBR-DVB dudoso | 3 | 0 | 0 | 0 | 3 |
| IBR-DVB-Campylobacteriosis | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| IBR-DVB-Neosporosis | 1 | 2 | 0 | 0 | 3 |
| IBR-DVB-Campylobacteriosis-Neosporosis | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| IBR-DVB-Leptospirosis-Neosporosis | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 |
| IBR-Campylobacteriosis | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 |
| IBR-Neosporosis | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 |
| BVD solo | 0 | 0 | 6 | 13 | 19 |
| BVD-Leptospirosis | 0 | 0 | 2 | 2 | 4 |
| Leptospirosis solo | 0 | 0 | 2 | 2 | 4 |
| Leptospirosis-Neosporosis | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 |
| Campylobacteriosis | 0 | 0 | 1 | 4 | 5 |
| Brucelosis | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Tritrichomonosis | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Total de animales | 50 | 50 | 50 | 50 | 200 |

Como puede observarse en la tabla 8, nuestros resultados muestran que, con la prueba de Chi², no existe diferencia significativa entre la cantidad de infectados para las razas Brahman y Brangus (p=0,9), pero teniendo en cuenta la cantidad poblacional en la que se realizó el muestreo, parecen ser las más infectadas por enfermedades reproductivas causadas por los virus de IBR y de DVB, demostrando diferencias significativas con la misma prueba estadística (p=0,0098).

Las características propias del Nelore, su mayor resistencia tanto a los agentes infecciosos como a las parasitaciones, se han constatado en este estudio, siendo una de las razas menos infectadas con enfermedades reproductivas.

El Nelore desde su origen fue criado y mantenidos en regiones sanitarias precarias, expuesto a diversos agentes infecciosos, esta resistencia a los agentes infecciosos se fue adquiriendo de generación en generación debido al contacto continuo con los agentes. Del mismo modo el pelo corto de color blanco y la piel gruesa lo hace más resistente a los parásitos (Alves, 1987).

Las variaciones de los porcentajes de animales infectados encontradas por razas, se pueden deber, además de a una resistencia racial como la encontrada en la raza Nelore, a la existencia de factores que favorecen la diseminación de la infección en los mismos como el de manejo, y la implementación de medidas preventivas como las vacunas.

La presencia de algunas enfermedades reproductivas infecciosas, demostradas en esta investigación, confirma la existencia de estos patógenos en bovinos de diferentes razas, establecimientos y Departamentos del Paraguay.

Las características epidemiológicas propias de estos agentes, como su transmisión venérea, nos obligan a contar con sistemas de control y manejo tendientes a disminuir la difusión de la enfermedad o agentes. Algunos de estos sistemas de control pueden ser el diagnóstico correcto y la posterior eliminación de los animales positivos; inmunización de toros como medida preventiva; la estacionalidad de los servicio y una buena estructura perimetral para evitar que pasen o entren animales (Arias, 2009).

El desconocimiento de las enfermedades reproductivas en toros por parte de los ganaderos, y nula inversión para el diagnóstico laboratorial, son sin duda los obstáculos a vencer para mejorar la situación sanitaria de los animales y por ende la ganadería paraguaya.

Teniendo en cuenta la hipótesis formulada al principio de la Investigación: “Las principales enfermedades reproductivas en toros de diferentes establecimientos ganaderos del Paraguay son brucelosis, campylobacteriosis, leptospirosis, IBR, DVB, neosporosis y tritrichomonosis”, la misma se sostiene parcialmente, ya que según en los resultados que se mencionaron anteriormente no se confirmó la presencia de brucelosis y tritrichomonosis. Esto podría deberse a la aplicación de vacuna preventiva para brucelosis a las hembras y al raspaje sistematizado como control en la tritrichomonosis, algunos autores sostienen que el toro es más resistente a la infección que la hembra, sin embargo, es posible que se haya llegado a esta conclusión por observaciones que se deben más al manejo de un rebaño que a la susceptibilidad natural del macho, pues en efecto se suelen mantener a los toros separados de las vacas (Acha, Szyfres, 1997).

Así mismo, se pudo cumplir con el objetivo general y los objetivos específicos de la investigación puesto que también fue posible diagnosticar las principales enfermedades reproductivas que afectan a los bovinos en toros de diferentes razas de establecimientos ganaderos del Paraguay.

Bibliografía

1. ACHA, P; SZYFRES., B. 1997. Zoonosis y enfermedades transmisibles comunes al hombre y a los animales. Washington D.C. 988 p.
2. ALONZO, C.; GARCÍA, F.; ORTEGA, L.2001.Epidemiología, diagnóstico y control de la leptospirosis bovina (en línea). Madrid, España. Consultado el 18 de agosto del 2017. Disponible en: <http://consultagro.com.ve>
3. ALVES, A. 1987. GadoNelore100 años de Selección. Editora dos Criadores LTDA. San Paulo, 182-183 p.
4. AMARAL DE LEMOS, R. 2005.Serie Calificación Rural. Matto Grosso do Sul. Brasil. UFMS. 104 p.
5. ANDERSON, M. 2007. Infectious causes bovine abortion during mid –to late- gestation. Theriogenology. 68: 474-486.
6. BLOOD, D.C.; HENDERSON, J.A.; RADOSTITIS, O.M. 1992. Brucellosis.Medicina Veterinaria. Séptima edición. Editorial Interamericana. México, 729-735 p.
7. BOWMAN. D.GEORGIS. Parasitology for Veterinarians. 1999. Seventh edition. 82-83 p.
8. BORRIELLO G, CAPPARELLI R, BIANCO M, FENIZIA D, ALFANO F, CAPUANO F, ERCOLINI D, PARISI A, ROPERTO S, IANNELLI D. Genetic resistance to *Brucella abortus* in the water buffalo (*Bubalus bubalis*). Infect Immun. 2006; 74:2115-20.
9. BRACAMONTE, 2006. Diarrea Viral Bovina (en línea).Maracay, Venezuela. Consultado el 14 de junio de 2017. Disponible en: http://sian.inia.gov.ve/repositorio/revistas_tec/inia_divulga
10. CAMPERO, C y COBO. 2006. *Tritrichomonas foetus*: patogénesis de la mortalidad embrionaria/fetal, caracterización de antígenos vacunales y respuesta inmune inducida. Revista de Medicina Veterinaria, Bs As. Argentina, vol. 87: 47-56.
11. CANAL. V. SILVAF. 2007. Tesis para la implementación del análisis de *Campylobacter spp* según metodología USDA/FSIS MLG CAPITULO 6 en el Laboratorio LABSER de Rancagua Chile.
12. CEBRIÁN L. BARBERÁN M. FERRER L. Neosporosis y aborto en el ganado bovino. Dpto.de Patología Animal. Facultad de Veterinaria Zaragoza. 2003. Consultado 02/02/2017. URL:<http://www.vetuy.com/articulos/bovinos/050/0009/bov009.htm>
13. CORREA M, 2006. Rinotraqueitis infecciosa de los bovinos (en línea). México D.F., México. Consultado el 14 de junio de 2017. Disponible en: <http://www.fmvz.unam.mx/fmvz>
14. CHARMANDARIAN, A. 2010. Enfermedades que afectan la reproducción (en línea). Santa Fe, Argentina. Consultado el 04 de diciembre de 2017. Disponible en: www.fveter.unr.edu.ar
15. CUTLER SJ, WHATMORE AM, COMMANDER NJ.2005--new aspects of an Old disease. J Appl Microbiol.98:1270-1281.
16. DARGATZ. D, MORTIMER. R, CHENEY.J. Bovine trichomoniasis. Compend. Contin. Educ. Pract. Vet., 1985, vol 7: S179-S184
17. DOXEY. D. Patología Clínica y Procedimientos de Diagnóstico en Veterinaria. El Manual moderno, S.A. de C.V. México, D.F. 1983. Pág: 130. 137.
18. ERNESTO ODRIÓZOLA. 2001. Grupo de Sanidad Animal, Estación Experimental Agropecuaria Balcarce INTA. Consultado el 04 de diciembre de 2017. Disponible en: www.produccion-animal.com.ar
19. DRAGHI, M. 2002. Enfermedades de la reproducción en bovinos (en línea). Corrientes, Argentina. Consultado el 04 de diciembre de 2017. Disponible en: <http://www.produccion-animal.com.ar/sanidad>
20. DUBEY, J. 2003. REVIEW of *Neospora caninum* and Neosporosis in animals. Korean J Parasitol. 41(1): 1-16.
21. DUBEY, J., y LINDSAY, D. 1996. A review of *Neospora caninum* and neosporosis. Vet. Parasitol. 67: 1-59.

22. DUBEY, J. 1999. Recent advances in *Neospora* and Neosporosis. *Vet. Parasitol.* 84: 349-367.
23. DUBEY, J., BARR, B. BARTA, J. BJERKAS, I. BJÖRKMAN, C. Y BLAGBURN, B. 2002. Redescription of *Neospora caninum* and its differentiation from related coccidian. *Int. J. Parasitol.* 32: 929-946.
24. EFSA AHAW Panel (EFSA Panel on Animal Health and Welfare), More S, Bøtner A, Butterworth A, Calistri P, Depner K, Edwards S, Garin-Bastuji B, Good M, Gortazar Schmidt C, Michel V, Miranda MA, Nielsen SS, Raj M, Sihvonen L, Spoolder H, Stegeman JA, Thulke H-H, Velarde A, Willeberg P, Winckler C, Baldinelli F, Broglia A, Verdonck F, Beltran Beck B, Kohnle L, Morgado J and Bicout D, 2017. Scientific Opinion on the assessment of listing and categorisation of animal diseases within the framework of the Animal Health Law (Regulation (EU) No 2016/429): infection with *Brucella abortus*, *B. melitensis* and *B. suis*. *EFSA Journal* 2017; 15(7):4889, 46 pp. <https://doi.org/10.2903/j.efsa.2017.4889>
25. ESTEIN, S. 2010. Brucelosis bovina (en línea). Buenos Aires, Argentina. Consultado el 25 de setiembre de 2017. Disponible en: <http://www.vet.unicen.edu.ar>
26. GÄDICKE. P, MONTI.G. Epidemiological and analytical aspects of bovine Abortion syndrome. *Arch Med Vet*; 2008.Vol 40, 223-234
27. GONZALEZ, C. 2005. Manual de ganadería de doble propósito. Maracaibo: Astro data. 719p.
28. HOLT J.G., KRIEG N.R., SNEATH P.H.A., STALEY J.T., WILLIAMS S.T. (Eds.), 1994. *Bergey's Manual of Determinative Bacteriology*. Williams &Wilkins, Ed. Baltimore, USA. 9.ª edición. pp. 27-37.
29. KMETY E., DIKKEN H., 1988. Revised list of *Leptospira* serovars. Subcommittee On the Taxonomy of *Leptospira*. University Press, Groningen.
30. KMETY E., DIKKENH., 1993. Classification of the species of *Leptospira Interrogans* and history of its serovars. University Press Groningen. Groningen, Neatherlands.
31. L. MORENO; S. PIMENTEL ; A. MEDEROS; B. CARRACELAS; D. GALARRAGA; F. LÓPEZ; R. BOVE. 2014. Campylobacteriosis genital bovina: Importancia del monitoreo previo al entore. 87 p.
32. LOOR, E. 2012. Prevalencia de enfermedades de impacto sanitario y económico Reproductivo en bovinos (en línea). Quito, Ecuador. Consultado el 06 de marzo de 2017. Disponible en: <http://www.engormix.com>
33. MALBRÁN, C. 2008. Manual de diagnóstico serológico de la brucelosis bovina. (en línea). Buenos Aires, Argentina. Consultado el 26 de marzo del 2017. Disponible en <http://www.senasa.gov.ar>
34. MARDONES.F, PEREZ.A, MARTINEZ.A, CARPENTER. T. Risk factors Associated with *Tritrichomonas foetus* infection in beef herds in the Province of Buenos Aires, Argentina. *Veterinary Parasitology* 153.2008. 231–237
35. MARTINEZ, B. 2009. Estudio Comparativo de la presencia de Campylobacteriosis entre toros de la Raza Nelore y Cruzas Nelorex Angus de un establecimiento del Dpto. de Concepción. Tesis (Doctor en Ciencias Veterinarias). Universidad Nacional de Asunción. 53p.
36. PEÑA, N. MARTINEZ, B. 2009. Estudio retrospectivo de la presencia de campylobacteriosis en toros de 5 establecimientos de los Departamentos de Concepción y Amambay periodo 2008-2009. Tesis. (Especialidad en Didáctica Universitaria) Facultad de Ciencias Agrarias de la Universidad Nacional de Asunción Sede Pedro Juan Caballero. 46p.
37. MERCK. 2000. El Manual Merck de Veterinaria. 5^{ta} ed. Barcelona: Océano. 2558 p
38. MEDEROS, A. 2001. Principales enfermedades que afectan la reproducción en bovinos para carne (en línea). Tacuarembó, Uruguay. Consultado el 18 de mayo del 2016. Disponible en: <http://www.inia.org.uy>

39. MENDOZA, O. 2014. Prevalencia de Rinotraqueitis infecciosa bovina en bovinos de la localidad de Sapucaí, departamento de Concepción. Tesis (Doctor en Ciencias Veterinarias). San Lorenzo, Paraguay: Orientación Medicina Veterinaria. FCV. UNA. 70 p.
40. QUIROZ, H. Parasitología y enfermedades parasitarias de animales domésticos. Noriega editores.1994. Pag. 96-102
41. RADOSTITIS O, Gay C, BOOD D, HINCHCLIFFK. Tratado de las Enfermedades del ganado bovino, ovino, porcino, caprino y equino. Novena Ed. Madrid; Mc GRAWHill– Interamerica: 2002. Vol. II. Págs. 1035, 1553,- 1555.
42. REBHUN.W. Enfermedades del ganado vacuno lechero. Ed. Acribia. 1999. Pag 440-441.
43. RIVERA, H.; BENITO, A.; RAMOS, O. 2004. Prevalencia de enfermedades de Impacto reproductivo en bovinos de la estación experimental de trópico del Centro de investigaciones IVITA (en línea). Lima, Perú. Consultado el 02 de junio del 2017. Disponible en: <http://www.scielo.org.pe>
44. RIVERA. H, ZUÑIGA. A. ETIOLOGÍA DEL ABORTO BOVINO. 2004. Facultad de Medicina Veterinaria. Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Lima-Perú. (en línea). Consultado el 02 de junio. Disponible en: www.produccion-animal.com.ar
45. ROSSANIGO. C. Las enfermedades venéreas en los rodeos de cría; prevalencia, Diagnóstico y control Oeste Ganadero, 1998. Vol 1(2):22-24. Consultado el 24 de mayo de 2017. Disponible en: www.produccion-animal.com.ar
46. SAMARTINO, L. 2007. Diagnóstico de la brucelosis animal: implementación de nuevas tecnologías (en línea). Cusco, Perú. Consultado el 24 de mayo de 2017. Disponible en: <http://www.alpa.org.pe>
47. SCHWEBKE. J, BURGESS. D. Trichomoniasis. Clinical microbiology reviews, Oct. 2004, p. 794–803Vol. 17, No. 4
48. Simposio sobre Virus de Diarrea Viral Bovina - Septiembre de 1996 Robert Tremblay,DVM, DVSc Dipl ACMIM Ontario Ministry of Agriculture Food and Rural Affairs Wellington Place, Fergus, Ontario, Canada.
49. Stanchi, N. O. 2007. Microbiología veterinaria Editorial Intermédica. Cap. 45. pp.320-325.
50. TALAVERA, J. 2014. Prevalencia de *Neospora caninum* en bovinos de la localidad De Rincon i – departamento de Concepción. Tesis (Doctor en Ciencias Veterinarias). San Lorenzo, Paraguay: Orientación Medicina Veterinaria. FCV. UNA. 66p.
51. YULE, A., SKIRROW, S.Z., BONDURANT, R.H., Bovine trichomoniasis. Parasitol. 1989. pag 373–377.

ANEXOS

Planilla 1. Recolección de Muestras

| Nº de Orden | Rp. Nº | Raza | Sexo | Edad Años |
|--------------------|---------------|-------------|-------------|------------------|
| 1 | 2242 | BRAHMAN | Macho | 5 |
| 2 | 2204 | BRAHMAN | Macho | 5 |
| 3 | 2035 | BRAHMAN | Macho | 5 |
| 4 | 384 | BRAHMAN | Macho | 5 |
| 5 | 527 | BRAHMAN | Macho | 5 |
| 6 | 487 | BRAHMAN | Macho | 5 |
| 7 | 2193 | BRAHMAN | Macho | 5 |
| 8 | 4156 | BRAHMAN | Macho | 5 |
| 9 | 2711 | BRAHMAN | Macho | 5 |
| 10 | 879 | BRAHMAN | Macho | 5 |
| 11 | 3289 | BRAHMAN | Macho | 5 |
| 12 | 2018 | BRAHMAN | Macho | 5 |
| 13 | 2240 | BRAHMAN | Macho | 5 |
| 14 | 2227 | BRAHMAN | Macho | 5 |
| 15 | 32 | BRAHMAN | Macho | 5 |
| 16 | 403 | BRAHMAN | Macho | 5 |
| 17 | 496 | BRAHMAN | Macho | 5 |
| 18 | 3036 | BRAHMAN | Macho | 5 |
| 19 | 4037 | BRAHMAN | Macho | 5 |
| 20 | 904 | BRAHMAN | Macho | 5 |
| 21 | 2313 | BRAHMAN | Macho | 5 |
| 22 | 4411 | BRAHMAN | Macho | 5 |
| 23 | 4043 | BRAHMAN | Macho | 5 |
| 24 | 3283 | BRAHMAN | Macho | 5 |
| 25 | 485 | BRAHMAN | Macho | 5 |
| 26 | 2710 | BRAHMAN | Macho | 5 |
| 27 | 3059 | BRAHMAN | Macho | 5 |
| 28 | 5077 | BRAHMAN | Macho | 5 |
| 29 | 4010 | BRAHMAN | Macho | 5 |
| 30 | 884 | BRAHMAN | Macho | 5 |
| 31 | 580 | BRAHMAN | Macho | 5 |
| 32 | 4501 | BRAHMAN | Macho | 5 |
| 33 | 951 | BRAHMAN | Macho | 5 |
| 34 | 433 | BRAHMAN | Macho | 5 |
| 35 | 3002 | BRAHMAN | Macho | 5 |
| 36 | 4085 | BRAHMAN | Macho | 5 |
| 37 | 3066 | BRAHMAN | Macho | 5 |
| 38 | 2895 | BRAHMAN | Macho | 5 |
| 39 | 570 | BRAHMAN | Macho | 5 |
| 40 | 981 | BRAHMAN | Macho | 5 |
| 41 | 862 | BRAHMAN | Macho | 5 |
| 42 | 3557 | BRAHMAN | Macho | 5 |
| 43 | 467 | BRAHMAN | Macho | 5 |
| 44 | 3288 | BRAHMAN | Macho | 5 |
| 45 | 636 | BRAHMAN | Macho | 5 |
| 46 | 4044 | BRAHMAN | Macho | 5 |
| 47 | 930 | BRAHMAN | Macho | 5 |
| 48 | 2225 | BRAHMAN | Macho | 5 |
| 49 | 258 | BRAHMAN | Macho | 5 |
| 50 | 2232 | BRAHMAN | Macho | 5 |

Planilla 1. Recolección de Muestras

| Nº de Orden | Rp. Nº | Raza | Sexo | Edad Años |
|--------------------|---------------|-------------|-------------|------------------|
| 51 | 1565 | BRANGUS | Macho | 5 |
| 52 | 1644 | BRANGUS | Macho | 5 |
| 53 | 2727 | BRANGUS | Macho | 5 |
| 54 | 1867 | BRANGUS | Macho | 5 |
| 55 | 1113 | BRANGUS | Macho | 5 |
| 56 | 3070 | BRANGUS | Macho | 5 |
| 57 | 3411 | BRANGUS | Macho | 5 |
| 58 | 2631 | BRANGUS | Macho | 5 |
| 59 | 6432 | BRANGUS | Macho | 5 |
| 60 | 1947 | BRANGUS | Macho | 5 |
| 61 | 2257 | BRANGUS | Macho | 5 |
| 62 | 3096 | BRANGUS | Macho | 5 |
| 63 | 3163 | BRANGUS | Macho | 5 |
| 64 | 493 | BRANGUS | Macho | 5 |
| 65 | 1961 | BRANGUS | Macho | 5 |
| 66 | 2440 | BRANGUS | Macho | 5 |
| 67 | 2823 | BRANGUS | Macho | 5 |
| 68 | 4864 | BRANGUS | Macho | 5 |
| 69 | 1408 | BRANGUS | Macho | 5 |
| 70 | 2879 | BRANGUS | Macho | 5 |
| 71 | 3440 | BRANGUS | Macho | 5 |
| 72 | 1031 | BRANGUS | Macho | 5 |
| 73 | 2812 | BRANGUS | Macho | 5 |
| 74 | 3123 | BRANGUS | Macho | 5 |
| 75 | 2312 | BRANGUS | Macho | 5 |
| 76 | 2083 | BRANGUS | Macho | 5 |
| 77 | 3221 | BRANGUS | Macho | 5 |
| 75 | 2263 | BRANGUS | Macho | 5 |
| 79 | 26 | BRANGUS | Macho | 5 |
| 80 | 1592 | BRANGUS | Macho | 5 |
| 81 | 2734 | BRANGUS | Macho | 5 |
| 82 | 2713 | BRANGUS | Macho | 5 |
| 83 | 4595 | BRANGUS | Macho | 5 |
| 84 | 2025 | BRANGUS | Macho | 5 |
| 85 | 4264 | BRANGUS | Macho | 5 |
| 86 | 1398 | BRANGUS | Macho | 5 |
| 87 | 3319 | BRANGUS | Macho | 5 |
| 88 | 3235 | BRANGUS | Macho | 5 |
| 89 | 3867 | BRANGUS | Macho | 5 |
| 90 | 3089 | BRANGUS | Macho | 5 |
| 91 | 685 | BRANGUS | Macho | 5 |
| 92 | 1244 | BRANGUS | Macho | 5 |
| 93 | 3506 | BRANGUS | Macho | 5 |
| 94 | 2833 | BRANGUS | Macho | 5 |
| 95 | 1878 | BRANGUS | Macho | 5 |
| 96 | 1266 | BRANGUS | Macho | 5 |
| 97 | 2545 | BRANGUS | Macho | 5 |
| 98 | 4495 | BRANGUS | Macho | 5 |
| 99 | 2810 | BRANGUS | Macho | 5 |
| 100 | 3101 | BRANGUS | Macho | 5 |

| Nº de Orden | Rp. Nº | Raza | Sexo | Edad Años |
|--------------------|---------------|-------------|-------------|------------------|
| 101 | 267 | NELORE | Macho | 4 |
| 102 | 445 | NELORE | Macho | 4 |
| 103 | 458 | NELORE | Macho | 4 |
| 104 | 792 | NELORE | Macho | 4 |
| 105 | 124 | NELORE | Macho | 4 |
| 106 | 357 | NELORE | Macho | 4 |
| 107 | 658 | NELORE | Macho | 4 |
| 108 | 956 | NELORE | Macho | 5 |
| 109 | 645 | NELORE | Macho | 5 |
| 110 | 368 | NELORE | Macho | 5 |
| 111 | 321 | NELORE | Macho | 5 |
| 112 | 237 | NELORE | Macho | 5 |
| 113 | 999 | NELORE | Macho | 5 |
| 114 | 1236 | NELORE | Macho | 5 |
| 115 | 9654 | NELORE | Macho | 5 |
| 116 | 7893 | NELORE | Macho | 5 |
| 117 | 7938 | NELORE | Macho | 5 |
| 118 | 7935 | NELORE | Macho | 5 |
| 119 | 7931 | NELORE | Macho | 5 |
| 120 | 5632 | NELORE | Macho | 5 |
| 121 | 5639 | NELORE | Macho | 5 |
| 122 | 561 | NELORE | Macho | 5 |
| 123 | 5931 | NELORE | Macho | 5 |
| 124 | 5910 | NELORE | Macho | 5 |
| 125 | 5914 | NELORE | Macho | 5 |
| 126 | 5915 | NELORE | Macho | 5 |
| 127 | 5987 | NELORE | Macho | 5 |
| 128 | 5988 | NELORE | Macho | 5 |
| 129 | 5991 | NELORE | Macho | 5 |
| 130 | 1245 | NELORE | Macho | 3 |
| 131 | 1241 | NELORE | Macho | 5 |
| 132 | 1249 | NELORE | Macho | 5 |
| 133 | 1247 | NELORE | Macho | 5 |
| 134 | 1238 | NELORE | Macho | 5 |
| 135 | 1239 | NELORE | Macho | 5 |
| 136 | 1231 | NELORE | Macho | 5 |
| 137 | 872 | NELORE | Macho | 5 |
| 138 | 879 | NELORE | Macho | 5 |
| 139 | 0080 | NELORE | Macho | 5 |
| 140 | 0083 | NELORE | Macho | 5 |
| 141 | 0089 | NELORE | Macho | 5 |
| 142 | 700 | NELORE | Macho | 5 |
| 143 | 714 | NELORE | Macho | 5 |
| 144 | 761 | NELORE | Macho | 4 |
| 145 | 1987 | NELORE | Macho | 4 |
| 146 | 0614 | NELORE | Macho | 4 |
| 147 | 1204 | NELORE | Macho | 5 |
| 148 | 2512 | NELORE | Macho | 5 |
| 149 | 3070 | NELORE | Macho | 5 |
| 150 | 3099 | NELORE | Macho | 5 |
| | | | | |

| Nº de Orden | Rp. Nº | Raza | Sexo | Edad Años |
|--------------------|---------------|-------------|-------------|------------------|
| 151 | 1012 | BRAFORD | Macho | 5 |
| 152 | 1016 | BRAFORD | Macho | 5 |
| 153 | 10 | BRAFORD | Macho | 5 |
| 154 | 19 | BRAFORD | Macho | 5 |
| 155 | 1044 | BRAFORD | Macho | 5 |
| 156 | 987 | BRAFORD | Macho | 5 |
| 157 | 961 | BRAFORD | Macho | 5 |
| 158 | 966 | BRAFORD | Macho | 3 |
| 159 | 932 | BRAFORD | Macho | 3 |
| 160 | 931 | BRAFORD | Macho | 3 |
| 161 | 489 | BRAFORD | Macho | 3 |
| 162 | 761 | BRAFORD | Macho | 3 |
| 163 | 72 | BRAFORD | Macho | 3 |
| 164 | 45 | BRAFORD | Macho | 4 |
| 165 | 46 | BRAFORD | Macho | 4 |
| 166 | 49 | BRAFORD | Macho | 5 |
| 167 | 41 | BRAFORD | Macho | 5 |
| 168 | 0010 | BRAFORD | Macho | 5 |
| 169 | 69 | BRAFORD | Macho | 5 |
| 170 | 94 | BRAFORD | Macho | 5 |
| 171 | 99 | BRAFORD | Macho | 5 |
| 172 | 91 | BRAFORD | Macho | 5 |
| 173 | 93 | BRAFORD | Macho | 5 |
| 174 | 2315 | BRAFORD | Macho | 4 |
| 175 | 1414 | BRAFORD | Macho | 5 |
| 176 | 1714 | BRAFORD | Macho | 5 |
| 177 | 1956 | BRAFORD | Macho | 5 |
| 178 | 1951 | BRAFORD | Macho | 3 |
| 179 | 1957 | BRAFORD | Macho | 3 |
| 180 | 332 | BRAFORD | Macho | 5 |
| 181 | 008 | BRAFORD | Macho | 5 |
| 182 | 0066 | BRAFORD | Macho | 5 |
| 183 | 0062 | BRAFORD | Macho | 5 |
| 184 | 0069 | BRAFORD | Macho | 5 |
| 185 | 25 | BRAFORD | Macho | 5 |
| 186 | 366 | BRAFORD | Macho | 5 |
| 187 | 764 | BRAFORD | Macho | 5 |
| 188 | 787 | BRAFORD | Macho | 5 |
| 189 | 791 | BRAFORD | Macho | 5 |
| 190 | 6010 | BRAFORD | Macho | 5 |
| 191 | 6031 | BRAFORD | Macho | 5 |
| 192 | 487 | BRAFORD | Macho | 5 |
| 193 | 1406 | BRAFORD | Macho | 5 |
| 194 | 2509 | BRAFORD | Macho | 4 |
| 195 | 1712 | BRAFORD | Macho | 5 |
| 196 | 0101 | BRAFORD | Macho | 5 |
| 197 | 0417 | BRAFORD | Macho | 5 |
| 198 | 0517 | BRAFORD | Macho | 5 |
| 199 | 0516 | BRAFORD | Macho | 5 |
| 200 | 0009 | BRAFORD | Macho | 5 |

Planilla 2. Resultados de análisis del establecimiento A.

| N° de Orden | Rp. N° | Raza | Enfermedades Diagnosticadas | | | | | | |
|-------------|--------|---------|-----------------------------|---------------|---------------|----------|----------|------------|------------------|
| | | | Brucelosis | Leptospirosis | Campylobacter | IBR | DVB | Nesporosis | Tritrichomonosis |
| 1 | 2242 | BRAHMAN | NEGATIVO | NEGATIVO | NEGATIVO | POSITIVO | POSITIVO | NEGATIVO | NEGATIVO |
| 2 | 2204 | BRAHMAN | NEGATIVO | NEGATIVO | NEGATIVO | POSITIVO | POSITIVO | NEGATIVO | NEGATIVO |
| 3 | 2035 | BRAHMAN | NEGATIVO | POSITIVO | NEGATIVO | POSITIVO | NEGATIVO | NEGATIVO | NEGATIVO |
| 4 | 384 | BRAHMAN | NEGATIVO | NEGATIVO | NEGATIVO | POSITIVO | DUDOSO | NEGATIVO | NEGATIVO |
| 5 | 527 | BRAHMAN | NEGATIVO | NEGATIVO | NEGATIVO | POSITIVO | NEGATIVO | NEGATIVO | NEGATIVO |
| 6 | 487 | BRAHMAN | NEGATIVO | NEGATIVO | NEGATIVO | POSITIVO | POSITIVO | NEGATIVO | NEGATIVO |
| 7 | 2193 | BRAHMAN | NEGATIVO | NEGATIVO | NEGATIVO | POSITIVO | POSITIVO | NEGATIVO | NEGATIVO |
| 8 | 4156 | BRAHMAN | NEGATIVO | NEGATIVO | NEGATIVO | POSITIVO | NEGATIVO | NEGATIVO | NEGATIVO |
| 9 | 879 | BRAHMAN | NEGATIVO | NEGATIVO | NEGATIVO | POSITIVO | NEGATIVO | NEGATIVO | NEGATIVO |
| 10 | 3289 | BRAHMAN | NEGATIVO | NEGATIVO | NEGATIVO | POSITIVO | NEGATIVO | NEGATIVO | NEGATIVO |
| 11 | 2018 | BRAHMAN | NEGATIVO | POSITIVO | NEGATIVO | POSITIVO | POSITIVO | NEGATIVO | NEGATIVO |
| 12 | 2240 | BRAHMAN | NEGATIVO | NEGATIVO | NEGATIVO | POSITIVO | POSITIVO | NEGATIVO | NEGATIVO |
| 13 | 2227 | BRAHMAN | NEGATIVO | NEGATIVO | NEGATIVO | POSITIVO | POSITIVO | NEGATIVO | NEGATIVO |
| 14 | 32 | BRAHMAN | NEGATIVO | POSITIVO | NEGATIVO | POSITIVO | NEGATIVO | NEGATIVO | NEGATIVO |
| 15 | 403 | BRAHMAN | NEGATIVO | NEGATIVO | NEGATIVO | POSITIVO | POSITIVO | NEGATIVO | NEGATIVO |
| 16 | 496 | BRAHMAN | NEGATIVO | NEGATIVO | NEGATIVO | POSITIVO | POSITIVO | NEGATIVO | NEGATIVO |
| 17 | 3036 | BRAHMAN | NEGATIVO | NEGATIVO | NEGATIVO | POSITIVO | POSITIVO | POSITIVO | NEGATIVO |
| 18 | 4037 | BRAHMAN | NEGATIVO | NEGATIVO | NEGATIVO | POSITIVO | DUDOSO | NEGATIVO | NEGATIVO |
| 19 | 904 | BRAHMAN | NEGATIVO | POSITIVO | NEGATIVO | POSITIVO | POSITIVO | NEGATIVO | NEGATIVO |
| 20 | 2313 | BRAHMAN | NEGATIVO | NEGATIVO | NEGATIVO | POSITIVO | POSITIVO | NEGATIVO | NEGATIVO |
| 21 | 4411 | BRAHMAN | NEGATIVO | NEGATIVO | NEGATIVO | POSITIVO | POSITIVO | NEGATIVO | NEGATIVO |
| 22 | 4043 | BRAHMAN | NEGATIVO | NEGATIVO | NEGATIVO | POSITIVO | POSITIVO | NEGATIVO | NEGATIVO |
| 23 | 3283 | BRAHMAN | NEGATIVO | NEGATIVO | POSITIVO | POSITIVO | POSITIVO | NEGATIVO | NEGATIVO |
| 24 | 485 | BRAHMAN | NEGATIVO | NEGATIVO | NEGATIVO | POSITIVO | NEGATIVO | NEGATIVO | NEGATIVO |
| 25 | 2710 | BRAHMAN | NEGATIVO | NEGATIVO | NEGATIVO | POSITIVO | POSITIVO | NEGATIVO | NEGATIVO |
| 26 | 3059 | BRAHMAN | NEGATIVO | NEGATIVO | NEGATIVO | POSITIVO | NEGATIVO | NEGATIVO | NEGATIVO |
| 27 | 5077 | BRAHMAN | NEGATIVO | NEGATIVO | NEGATIVO | POSITIVO | NEGATIVO | NEGATIVO | NEGATIVO |
| 28 | 410 | BRAHMAN | NEGATIVO | NEGATIVO | NEGATIVO | POSITIVO | NEGATIVO | NEGATIVO | NEGATIVO |
| 29 | 884 | BRAHMAN | NEGATIVO | NEGATIVO | NEGATIVO | POSITIVO | POSITIVO | NEGATIVO | NEGATIVO |

| | | | | | | | | | |
|----|------|---------|----------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|----------|
| 30 | 580 | BRAHMAN | NEGATIVO | NEGATIVO | NEGATIVO | POSITIVO | NEGATIVO | NEGATIVO | NEGATIVO |
| 31 | 4501 | BRAHMAN | NEGATIVO | NEGATIVO | NEGATIVO | POSITIVO | DUDOSO | NEGATIVO | NEGATIVO |
| 32 | 951 | BRAHMAN | NEGATIVO | NEGATIVO | NEGATIVO | POSITIVO | POSITIVO | NEGATIVO | NEGATIVO |
| 33 | 433 | BRAHMAN | NEGATIVO | POSITIVO | NEGATIVO | POSITIVO | POSITIVO | NEGATIVO | NEGATIVO |
| 34 | 3002 | BRAHMAN | NEGATIVO | POSITIVO | NEGATIVO | POSITIVO | POSITIVO | NEGATIVO | NEGATIVO |
| 35 | 4085 | BRAHMAN | NEGATIVO | POSITIVO | NEGATIVO | POSITIVO | NEGATIVO | NEGATIVO | NEGATIVO |
| 36 | 3066 | BRAHMAN | NEGATIVO | NEGATIVO | NEGATIVO | POSITIVO | NEGATIVO | NEGATIVO | NEGATIVO |
| 37 | 2895 | BRAHMAN | NEGATIVO | NEGATIVO | POSITIVO | POSITIVO | POSITIVO | POSITIVO | NEGATIVO |
| 38 | 570 | BRAHMAN | NEGATIVO | NEGATIVO | NEGATIVO | POSITIVO | POSITIVO | NEGATIVO | NEGATIVO |
| 39 | 981 | BRAHMAN | NEGATIVO | POSITIVO | NEGATIVO | POSITIVO | NEGATIVO | NEGATIVO | NEGATIVO |
| 40 | 862 | BRAHMAN | NEGATIVO | POSITIVO | NEGATIVO | POSITIVO | POSITIVO | NEGATIVO | NEGATIVO |
| 41 | 3557 | BRAHMAN | NEGATIVO | POSITIVO | NEGATIVO | POSITIVO | NEGATIVO | NEGATIVO | NEGATIVO |
| 42 | 467 | BRAHMAN | NEGATIVO | NEGATIVO | NEGATIVO | POSITIVO | POSITIVO | NEGATIVO | NEGATIVO |
| 43 | 3288 | BRAHMAN | NEGATIVO | NEGATIVO | NEGATIVO | POSITIVO | NEGATIVO | NEGATIVO | NEGATIVO |
| 44 | 636 | BRAHMAN | NEGATIVO | NEGATIVO | NEGATIVO | POSITIVO | POSITIVO | NEGATIVO | NEGATIVO |
| 45 | 4044 | BRAHMAN | NEGATIVO | NEGATIVO | NEGATIVO | POSITIVO | NEGATIVO | NEGATIVO | NEGATIVO |
| 46 | 930 | BRAHMAN | NEGATIVO | POSITIVO | NEGATIVO | POSITIVO | NEGATIVO | NEGATIVO | NEGATIVO |
| 47 | 2225 | BRAHMAN | NEGATIVO | POSITIVO | NEGATIVO | POSITIVO | NEGATIVO | NEGATIVO | NEGATIVO |
| 48 | 258 | BRAHMAN | NEGATIVO | NEGATIVO | NEGATIVO | POSITIVO | POSITIVO | NEGATIVO | NEGATIVO |
| 49 | 2232 | BRAHMAN | NEGATIVO | NEGATIVO | NEGATIVO | POSITIVO | POSITIVO | NEGATIVO | NEGATIVO |
| 50 | 1565 | BRHAMAN | NEGATIVO | NEGATIVO | NEGATIVO | POSITIVO | POSITIVO | NEGATIVO | NEGATIVO |

Planilla 2. Resultados de análisis del establecimiento B

| N° de Orden | Rp. N° | Enfermedades Diagnosticadas | | | | | | | |
|-------------|--------|-----------------------------|------------|---------------|---------------|----------|----------|------------|------------------|
| | | Raza | Brucelosis | Leptospirosis | Campylobacter | IBR | DVB | Nesporosis | Tritrichomonosis |
| 51 | 1944 | BRANGUS | NEGATIVO | NEGATIVO | NEGATIVO | POSITIVO | POSITIVO | NEGATIVO | NEGATIVO |
| 52 | 2727 | BRANGUS | NEGATIVO | NEGATIVO | NEGATIVO | POSITIVO | POSITIVO | POSITIVO | NEGATIVO |
| 53 | 1867 | BRANGUS | NEGATIVO | NEGATIVO | NEGATIVO | POSITIVO | POSITIVO | NEGATIVO | NEGATIVO |
| 54 | 1113 | BRANGUS | NEGATIVO | NEGATIVO | NEGATIVO | POSITIVO | NEGATIVO | NEGATIVO | NEGATIVO |
| 55 | 3070 | BRANGUS | NEGATIVO | NEGATIVO | NEGATIVO | POSITIVO | POSITIVO | NEGATIVO | NEGATIVO |
| 56 | 3411 | BRANGUS | NEGATIVO | POSITIVO | NEGATIVO | POSITIVO | POSITIVO | NEGATIVO | NEGATIVO |
| 57 | 2631 | BRANGUS | NEGATIVO | POSITIVO | NEGATIVO | POSITIVO | NEGATIVO | NEGATIVO | NEGATIVO |
| 58 | 6432 | BRANGUS | NEGATIVO | NEGATIVO | NEGATIVO | POSITIVO | NEGATIVO | NEGATIVO | NEGATIVO |
| 59 | 1947 | BRANGUS | NEGATIVO | NEGATIVO | NEGATIVO | POSITIVO | POSITIVO | NEGATIVO | NEGATIVO |
| 60 | 2257 | BRANGUS | NEGATIVO | NEGATIVO | NEGATIVO | POSITIVO | NEGATIVO | NEGATIVO | NEGATIVO |
| 61 | 3096 | BRANGUS | NEGATIVO | POSITIVO | NEGATIVO | POSITIVO | POSITIVO | POSITIVO | NEGATIVO |
| 62 | 3163 | BRANGUS | NEGATIVO | NEGATIVO | NEGATIVO | POSITIVO | POSITIVO | NEGATIVO | NEGATIVO |
| 63 | 493 | BRANGUS | NEGATIVO | NEGATIVO | NEGATIVO | POSITIVO | POSITIVO | NEGATIVO | NEGATIVO |
| 64 | 1961 | BRANGUS | NEGATIVO | NEGATIVO | NEGATIVO | POSITIVO | POSITIVO | NEGATIVO | NEGATIVO |
| 65 | 2440 | BRANGUS | NEGATIVO | NEGATIVO | NEGATIVO | POSITIVO | NEGATIVO | POSITIVO | NEGATIVO |
| 66 | 2823 | BRANGUS | NEGATIVO | POSITIVO | NEGATIVO | POSITIVO | POSITIVO | NEGATIVO | NEGATIVO |
| 67 | 4864 | BRANGUS | NEGATIVO | POSITIVO | NEGATIVO | POSITIVO | POSITIVO | NEGATIVO | NEGATIVO |
| 68 | 1408 | BRANGUS | NEGATIVO | NEGATIVO | NEGATIVO | POSITIVO | NEGATIVO | NEGATIVO | NEGATIVO |
| 69 | 2879 | BRANGUS | NEGATIVO | NEGATIVO | NEGATIVO | POSITIVO | POSITIVO | NEGATIVO | NEGATIVO |
| 70 | 3440 | BRANGUS | NEGATIVO | NEGATIVO | NEGATIVO | POSITIVO | POSITIVO | NEGATIVO | NEGATIVO |
| 71 | 1031 | BRANGUS | NEGATIVO | NEGATIVO | NEGATIVO | POSITIVO | NEGATIVO | NEGATIVO | NEGATIVO |
| 72 | 2812 | BRANGUS | NEGATIVO | NEGATIVO | NEGATIVO | POSITIVO | POSITIVO | POSITIVO | NEGATIVO |
| 73 | 3123 | BRANGUS | NEGATIVO | NEGATIVO | NEGATIVO | POSITIVO | NEGATIVO | NEGATIVO | NEGATIVO |
| 74 | 2312 | BRANGUS | NEGATIVO | NEGATIVO | NEGATIVO | POSITIVO | NEGATIVO | NEGATIVO | NEGATIVO |
| 75 | 2083 | BRANGUS | NEGATIVO | NEGATIVO | NEGATIVO | POSITIVO | POSITIVO | NEGATIVO | NEGATIVO |
| 76 | 3221 | BRANGUS | NEGATIVO | NEGATIVO | NEGATIVO | POSITIVO | POSITIVO | NEGATIVO | NEGATIVO |
| 77 | 2263 | BRANGUS | NEGATIVO | NEGATIVO | NEGATIVO | POSITIVO | POSITIVO | NEGATIVO | NEGATIVO |
| 78 | 26 | BRANGUS | NEGATIVO | NEGATIVO | NEGATIVO | POSITIVO | POSITIVO | NEGATIVO | NEGATIVO |
| 79 | 1592 | BRANGUS | NEGATIVO | NEGATIVO | POSITIVO | POSITIVO | NEGATIVO | NEGATIVO | NEGATIVO |

| | | | | | | | | | |
|-----|------|---------|----------|-----------------|----------|-----------------|-----------------|----------|----------|
| 80 | 2734 | BRANGUS | NEGATIVO | NEGATIVO | NEGATIVO | POSITIVO | POSITIVO | NEGATIVO | NEGATIVO |
| 81 | 2713 | BRANGUS | NEGATIVO | POSITIVO | NEGATIVO | POSITIVO | POSITIVO | NEGATIVO | NEGATIVO |
| 82 | 4595 | BRANGUS | NEGATIVO | NEGATIVO | NEGATIVO | POSITIVO | NEGATIVO | NEGATIVO | NEGATIVO |
| 83 | 225 | BRANGUS | NEGATIVO | NEGATIVO | NEGATIVO | POSITIVO | POSITIVO | NEGATIVO | NEGATIVO |
| 84 | 4264 | BRANGUS | NEGATIVO | NEGATIVO | NEGATIVO | POSITIVO | POSITIVO | NEGATIVO | NEGATIVO |
| 85 | 1398 | BRANGUS | NEGATIVO | NEGATIVO | NEGATIVO | POSITIVO | POSITIVO | NEGATIVO | NEGATIVO |
| 86 | 3319 | BRANGUS | NEGATIVO | NEGATIVO | NEGATIVO | POSITIVO | POSITIVO | NEGATIVO | NEGATIVO |
| 87 | 3235 | BRANGUS | NEGATIVO | NEGATIVO | NEGATIVO | POSITIVO | POSITIVO | NEGATIVO | NEGATIVO |
| 88 | 3867 | BRANGUS | NEGATIVO | NEGATIVO | NEGATIVO | POSITIVO | POSITIVO | NEGATIVO | NEGATIVO |
| 89 | 3089 | BRANGUS | NEGATIVO | NEGATIVO | NEGATIVO | POSITIVO | POSITIVO | NEGATIVO | NEGATIVO |
| 90 | 685 | BRANGUS | NEGATIVO | NEGATIVO | NEGATIVO | POSITIVO | POSITIVO | NEGATIVO | NEGATIVO |
| 91 | 1244 | BRANGUS | NEGATIVO | NEGATIVO | NEGATIVO | POSITIVO | NEGATIVO | NEGATIVO | NEGATIVO |
| 92 | 3506 | BRANGUS | NEGATIVO | NEGATIVO | NEGATIVO | POSITIVO | POSITIVO | NEGATIVO | NEGATIVO |
| 93 | 2833 | BRANGUS | NEGATIVO | POSITIVO | NEGATIVO | POSITIVO | POSITIVO | NEGATIVO | NEGATIVO |
| 94 | 1878 | BRANGUS | NEGATIVO | NEGATIVO | NEGATIVO | POSITIVO | POSITIVO | NEGATIVO | NEGATIVO |
| 95 | 1266 | BRANGUS | NEGATIVO | NEGATIVO | NEGATIVO | POSITIVO | POSITIVO | NEGATIVO | NEGATIVO |
| 96 | 2545 | BRANGUS | NEGATIVO | POSITIVO | NEGATIVO | POSITIVO | POSITIVO | NEGATIVO | NEGATIVO |
| 97 | 4495 | BRANGUS | NEGATIVO | POSITIVO | NEGATIVO | POSITIVO | NEGATIVO | NEGATIVO | NEGATIVO |
| 98 | 2810 | BRANGUS | NEGATIVO | NEGATIVO | NEGATIVO | POSITIVO | POSITIVO | NEGATIVO | NEGATIVO |
| 99 | 3101 | BRANGUS | NEGATIVO | NEGATIVO | NEGATIVO | POSITIVO | POSITIVO | NEGATIVO | NEGATIVO |
| 100 | 2710 | BRANGUS | NEGATIVO | NEGATIVO | NEGATIVO | POSITIVO | NEGATIVO | NEGATIVO | NEGATIVO |

Planilla 2. Resultados de análisis del establecimiento C

| Nº de Orden | Rp. Nº | Enfermedades Diagnosticadas | | | | | | | |
|-------------|--------|-----------------------------|------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|------------|------------------|
| | | Raza | Brucelosis | Leptospirosis | Campylobacter | IBR | DVB | Nesporosis | Tritrichomonosis |
| 101 | 267 | NELORE | NEGATIVO | NEGATIVO | NEGATIVO | NEGATIVO | POSITIVO | NEGATIVO | NEGATIVO |
| 102 | 445 | NELORE | NEGATIVO | NEGATIVO | NEGATIVO | NEGATIVO | POSITIVO | NEGATIVO | NEGATIVO |
| 103 | 458 | NELORE | NEGATIVO | NEGATIVO | NEGATIVO | NEGATIVO | POSITIVO | NEGATIVO | NEGATIVO |
| 104 | 792 | NELORE | NEGATIVO | NEGATIVO | NEGATIVO | NEGATIVO | NEGATIVO | NEGATIVO | NEGATIVO |
| 105 | 124 | NELORE | NEGATIVO | NEGATIVO | NEGATIVO | NEGATIVO | NEGATIVO | NEGATIVO | NEGATIVO |
| 106 | 357 | NELORE | NEGATIVO | NEGATIVO | POSITIVO | NEGATIVO | NEGATIVO | NEGATIVO | NEGATIVO |
| 107 | 658 | NELORE | NEGATIVO | NEGATIVO | NEGATIVO | POSITIVO | NEGATIVO | NEGATIVO | NEGATIVO |
| 108 | 956 | NELORE | NEGATIVO | NEGATIVO | NEGATIVO | NEGATIVO | NEGATIVO | NEGATIVO | NEGATIVO |
| 109 | 645 | NELORE | NEGATIVO | NEGATIVO | NEGATIVO | NEGATIVO | NEGATIVO | NEGATIVO | NEGATIVO |
| 110 | 368 | NELORE | NEGATIVO | NEGATIVO | NEGATIVO | NEGATIVO | NEGATIVO | NEGATIVO | NEGATIVO |
| 111 | 321 | NELORE | NEGATIVO | NEGATIVO | NEGATIVO | NEGATIVO | NEGATIVO | NEGATIVO | NEGATIVO |
| 112 | 237 | NELORE | NEGATIVO | NEGATIVO | NEGATIVO | NEGATIVO | NEGATIVO | NEGATIVO | NEGATIVO |
| 113 | 999 | NELORE | NEGATIVO | NEGATIVO | NEGATIVO | POSITIVO | NEGATIVO | NEGATIVO | NEGATIVO |
| 114 | 1236 | NELORE | NEGATIVO | NEGATIVO | NEGATIVO | NEGATIVO | NEGATIVO | NEGATIVO | NEGATIVO |
| 115 | 9654 | NELORE | NEGATIVO | NEGATIVO | NEGATIVO | NEGATIVO | NEGATIVO | NEGATIVO | NEGATIVO |
| 116 | 7893 | NELORE | NEGATIVO | NEGATIVO | NEGATIVO | NEGATIVO | NEGATIVO | NEGATIVO | NEGATIVO |
| 117 | 7938 | NELORE | NEGATIVO | NEGATIVO | NEGATIVO | NEGATIVO | NEGATIVO | NEGATIVO | NEGATIVO |
| 118 | 7935 | NELORE | NEGATIVO | NEGATIVO | NEGATIVO | NEGATIVO | NEGATIVO | NEGATIVO | NEGATIVO |
| 119 | 7931 | NELORE | NEGATIVO | NEGATIVO | NEGATIVO | NEGATIVO | NEGATIVO | NEGATIVO | NEGATIVO |
| 120 | 5632 | NELORE | NEGATIVO | NEGATIVO | NEGATIVO | NEGATIVO | NEGATIVO | NEGATIVO | NEGATIVO |
| 121 | 5639 | NELORE | NEGATIVO | NEGATIVO | NEGATIVO | NEGATIVO | NEGATIVO | NEGATIVO | NEGATIVO |
| 122 | 561 | NELORE | NEGATIVO | POSITIVO | NEGATIVO | NEGATIVO | POSITIVO | NEGATIVO | NEGATIVO |
| 123 | 5931 | NELORE | NEGATIVO | POSITIVO | NEGATIVO | NEGATIVO | POSITIVO | NEGATIVO | NEGATIVO |
| 124 | 5910 | NELORE | NEGATIVO | NEGATIVO | NEGATIVO | NEGATIVO | POSITIVO | NEGATIVO | NEGATIVO |
| 125 | 5914 | NELORE | NEGATIVO | NEGATIVO | NEGATIVO | NEGATIVO | NEGATIVO | NEGATIVO | NEGATIVO |
| 126 | 5915 | NELORE | NEGATIVO | NEGATIVO | NEGATIVO | NEGATIVO | NEGATIVO | NEGATIVO | NEGATIVO |
| 127 | 5987 | NELORE | NEGATIVO | NEGATIVO | NEGATIVO | NEGATIVO | NEGATIVO | NEGATIVO | NEGATIVO |
| 128 | 5988 | NELORE | NEGATIVO | NEGATIVO | NEGATIVO | NEGATIVO | NEGATIVO | NEGATIVO | NEGATIVO |
| 129 | 5991 | NELORE | NEGATIVO | NEGATIVO | NEGATIVO | NEGATIVO | NEGATIVO | NEGATIVO | NEGATIVO |

| | | | | | | | | | |
|-----|------|--------|----------|-----------------|----------|-----------------|-----------------|----------|----------|
| 130 | 1245 | NELORE | NEGATIVO | NEGATIVO | NEGATIVO | NEGATIVO | NEGATIVO | NEGATIVO | NEGATIVO |
| 131 | 1241 | NELORE | NEGATIVO | NEGATIVO | NEGATIVO | NEGATIVO | NEGATIVO | NEGATIVO | NEGATIVO |
| 132 | 1249 | NELORE | NEGATIVO | NEGATIVO | NEGATIVO | NEGATIVO | NEGATIVO | NEGATIVO | NEGATIVO |
| 133 | 1247 | NELORE | NEGATIVO | NEGATIVO | NEGATIVO | NEGATIVO | NEGATIVO | NEGATIVO | NEGATIVO |
| 134 | 1238 | NELORE | NEGATIVO | POSITIVO | NEGATIVO | POSITIVO | NEGATIVO | NEGATIVO | NEGATIVO |
| 135 | 1239 | NELORE | NEGATIVO | NEGATIVO | NEGATIVO | POSITIVO | NEGATIVO | NEGATIVO | NEGATIVO |
| 136 | 1231 | NELORE | NEGATIVO | NEGATIVO | NEGATIVO | NEGATIVO | NEGATIVO | NEGATIVO | NEGATIVO |
| 137 | 872 | NELORE | NEGATIVO | NEGATIVO | NEGATIVO | NEGATIVO | NEGATIVO | NEGATIVO | NEGATIVO |
| 138 | 879 | NELORE | NEGATIVO | POSITIVO | NEGATIVO | NEGATIVO | NEGATIVO | NEGATIVO | NEGATIVO |
| 139 | 0080 | NELORE | NEGATIVO | NEGATIVO | NEGATIVO | NEGATIVO | NEGATIVO | NEGATIVO | NEGATIVO |
| 140 | 0083 | NELORE | NEGATIVO | NEGATIVO | NEGATIVO | NEGATIVO | NEGATIVO | NEGATIVO | NEGATIVO |
| 141 | 0089 | NELORE | NEGATIVO | NEGATIVO | NEGATIVO | NEGATIVO | POSITIVO | NEGATIVO | NEGATIVO |
| 142 | 700 | NELORE | NEGATIVO | NEGATIVO | NEGATIVO | NEGATIVO | POSITIVO | NEGATIVO | NEGATIVO |
| 143 | 714 | NELORE | NEGATIVO | POSITIVO | NEGATIVO | NEGATIVO | NEGATIVO | NEGATIVO | NEGATIVO |
| 144 | 761 | NELORE | NEGATIVO | NEGATIVO | NEGATIVO | NEGATIVO | NEGATIVO | NEGATIVO | NEGATIVO |
| 145 | 1987 | NELORE | NEGATIVO | NEGATIVO | NEGATIVO | NEGATIVO | NEGATIVO | NEGATIVO | NEGATIVO |
| 146 | 0614 | NELORE | NEGATIVO | NEGATIVO | NEGATIVO | POSITIVO | POSITIVO | NEGATIVO | NEGATIVO |
| 147 | 1204 | NELORE | NEGATIVO | NEGATIVO | NEGATIVO | POSITIVO | NEGATIVO | NEGATIVO | NEGATIVO |
| 148 | 2512 | NELORE | NEGATIVO | NEGATIVO | NEGATIVO | NEGATIVO | NEGATIVO | NEGATIVO | NEGATIVO |
| 149 | 3070 | NELORE | NEGATIVO | NEGATIVO | NEGATIVO | NEGATIVO | NEGATIVO | NEGATIVO | NEGATIVO |
| 150 | 3099 | NELORE | NEGATIVO | POSITIVO | NEGATIVO | POSITIVO | POSITIVO | NEGATIVO | NEGATIVO |

Planilla 2. Resultados de análisis del establecimiento D

| Nº de Orden | Rp. Nº | Enfermedades Diagnosticadas | | | | | | | |
|-------------|--------|-----------------------------|------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|------------|------------------|
| | | Raza | Brucelosis | Leptospirosis | Campylobacter | IBR | DVB | Nesporosis | Tritrichomonosis |
| 151 | 1012 | BRAFORD | NEGATIVO | NEGATIVO | NEGATIVO | NEGATIVO | NEGATIVO | NEGATIVO | NEGATIVO |
| 152 | 1016 | BRAFORD | NEGATIVO | NEGATIVO | NEGATIVO | NEGATIVO | NEGATIVO | NEGATIVO | NEGATIVO |
| 153 | 10 | BRAFORD | NEGATIVO | NEGATIVO | NEGATIVO | NEGATIVO | NEGATIVO | NEGATIVO | NEGATIVO |
| 154 | 19 | BRAFORD | NEGATIVO | NEGATIVO | NEGATIVO | NEGATIVO | NEGATIVO | NEGATIVO | NEGATIVO |
| 155 | 1044 | BRAFORD | NEGATIVO | NEGATIVO | NEGATIVO | NEGATIVO | NEGATIVO | NEGATIVO | NEGATIVO |
| 156 | 987 | BRAFORD | NEGATIVO | NEGATIVO | NEGATIVO | NEGATIVO | NEGATIVO | NEGATIVO | NEGATIVO |
| 157 | 961 | BRAFORD | NEGATIVO | NEGATIVO | NEGATIVO | NEGATIVO | NEGATIVO | NEGATIVO | NEGATIVO |
| 158 | 966 | BRAFORD | NEGATIVO | NEGATIVO | POSITIVO | NEGATIVO | NEGATIVO | NEGATIVO | NEGATIVO |
| 159 | 932 | BRAFORD | NEGATIVO | NEGATIVO | NEGATIVO | NEGATIVO | POSITIVO | NEGATIVO | NEGATIVO |
| 160 | 931 | BRAFORD | NEGATIVO | NEGATIVO | NEGATIVO | NEGATIVO | POSITIVO | NEGATIVO | NEGATIVO |
| 161 | 489 | BRAFORD | NEGATIVO | NEGATIVO | NEGATIVO | NEGATIVO | POSITIVO | NEGATIVO | NEGATIVO |
| 162 | 761 | BRAFORD | NEGATIVO | POSITIVO | NEGATIVO | NEGATIVO | POSITIVO | NEGATIVO | NEGATIVO |
| 163 | 72 | BRAFORD | NEGATIVO | POSITIVO | NEGATIVO | NEGATIVO | POSITIVO | NEGATIVO | NEGATIVO |
| 164 | 45 | BRAFORD | NEGATIVO | NEGATIVO | NEGATIVO | NEGATIVO | NEGATIVO | NEGATIVO | NEGATIVO |
| 165 | 46 | BRAFORD | NEGATIVO | NEGATIVO | NEGATIVO | NEGATIVO | NEGATIVO | NEGATIVO | NEGATIVO |
| 166 | 49 | BRAFORD | NEGATIVO | NEGATIVO | POSITIVO | NEGATIVO | NEGATIVO | NEGATIVO | NEGATIVO |
| 167 | 41 | BRAFORD | NEGATIVO | NEGATIVO | NEGATIVO | NEGATIVO | NEGATIVO | NEGATIVO | NEGATIVO |
| 168 | 0010 | BRAFORD | NEGATIVO | POSITIVO | NEGATIVO | POSITIVO | NEGATIVO | NEGATIVO | NEGATIVO |
| 169 | 69 | BRAFORD | NEGATIVO | POSITIVO | NEGATIVO | NEGATIVO | NEGATIVO | NEGATIVO | NEGATIVO |
| 170 | 94 | BRAFORD | NEGATIVO | NEGATIVO | POSITIVO | NEGATIVO | NEGATIVO | NEGATIVO | NEGATIVO |
| 171 | 99 | BRAFORD | NEGATIVO | NEGATIVO | NEGATIVO | NEGATIVO | NEGATIVO | NEGATIVO | NEGATIVO |
| 172 | 91 | BRAFORD | NEGATIVO | NEGATIVO | NEGATIVO | NEGATIVO | POSITIVO | NEGATIVO | NEGATIVO |
| 173 | 93 | BRAFORD | NEGATIVO | NEGATIVO | NEGATIVO | NEGATIVO | NEGATIVO | NEGATIVO | NEGATIVO |
| 174 | 2315 | BRAFORD | NEGATIVO | NEGATIVO | NEGATIVO | NEGATIVO | POSITIVO | NEGATIVO | NEGATIVO |
| 175 | 1414 | BRAFORD | NEGATIVO | NEGATIVO | NEGATIVO | NEGATIVO | NEGATIVO | NEGATIVO | NEGATIVO |
| 176 | 1714 | BRAFORD | NEGATIVO | NEGATIVO | NEGATIVO | NEGATIVO | POSITIVO | NEGATIVO | NEGATIVO |
| 177 | 1956 | BRAFORD | NEGATIVO | NEGATIVO | NEGATIVO | NEGATIVO | POSITIVO | NEGATIVO | NEGATIVO |
| 178 | 1951 | BRAFORD | NEGATIVO | NEGATIVO | NEGATIVO | NEGATIVO | POSITIVO | NEGATIVO | NEGATIVO |
| 179 | 1957 | BRAFORD | NEGATIVO | POSITIVO | NEGATIVO | NEGATIVO | NEGATIVO | NEGATIVO | NEGATIVO |

| | | | | | | | | | | |
|-----|------|---------|----------|-----------------|----------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|----------|
| 180 | 332 | BRAFORD | NEGATIVO | NEGATIVO | NEGATIVO | NEGATIVO | NEGATIVO | NEGATIVO | NEGATIVO | NEGATIVO |
| 181 | 008 | BRAFORD | NEGATIVO | NEGATIVO | NEGATIVO | NEGATIVO | NEGATIVO | NEGATIVO | NEGATIVO | NEGATIVO |
| 182 | 0066 | BRAFORD | NEGATIVO | NEGATIVO | NEGATIVO | NEGATIVO | NEGATIVO | NEGATIVO | NEGATIVO | NEGATIVO |
| 183 | 0062 | BRAFORD | NEGATIVO | NEGATIVO | NEGATIVO | NEGATIVO | NEGATIVO | NEGATIVO | NEGATIVO | NEGATIVO |
| 184 | 0069 | BRAFORD | NEGATIVO | NEGATIVO | NEGATIVO | NEGATIVO | NEGATIVO | NEGATIVO | NEGATIVO | NEGATIVO |
| 185 | 25 | BRAFORD | NEGATIVO | NEGATIVO | NEGATIVO | NEGATIVO | NEGATIVO | NEGATIVO | NEGATIVO | NEGATIVO |
| 186 | 366 | BRAFORD | NEGATIVO | NEGATIVO | NEGATIVO | NEGATIVO | NEGATIVO | NEGATIVO | NEGATIVO | NEGATIVO |
| 187 | 764 | BRAFORD | NEGATIVO | NEGATIVO | NEGATIVO | NEGATIVO | POSITIVO | POSITIVO | NEGATIVO | NEGATIVO |
| 188 | 787 | BRAFORD | NEGATIVO | NEGATIVO | NEGATIVO | NEGATIVO | POSITIVO | POSITIVO | NEGATIVO | NEGATIVO |
| 189 | 791 | BRAFORD | NEGATIVO | NEGATIVO | NEGATIVO | NEGATIVO | NEGATIVO | NEGATIVO | NEGATIVO | NEGATIVO |
| 190 | 6010 | BRAFORD | NEGATIVO | NEGATIVO | NEGATIVO | NEGATIVO | NEGATIVO | NEGATIVO | NEGATIVO | NEGATIVO |
| 191 | 6031 | BRAFORD | NEGATIVO | NEGATIVO | NEGATIVO | NEGATIVO | NEGATIVO | NEGATIVO | NEGATIVO | NEGATIVO |
| 192 | 487 | BRAFORD | NEGATIVO | POSITIVO | NEGATIVO | NEGATIVO | NEGATIVO | NEGATIVO | POSITIVO | NEGATIVO |
| 193 | 1406 | BRAFORD | NEGATIVO | NEGATIVO | NEGATIVO | NEGATIVO | NEGATIVO | POSITIVO | NEGATIVO | NEGATIVO |
| 194 | 2509 | BRAFORD | NEGATIVO | NEGATIVO | NEGATIVO | NEGATIVO | NEGATIVO | POSITIVO | NEGATIVO | NEGATIVO |
| 195 | 1712 | BRAFORD | NEGATIVO | NEGATIVO | NEGATIVO | NEGATIVO | NEGATIVO | POSITIVO | NEGATIVO | NEGATIVO |
| 196 | 0101 | BRAFORD | NEGATIVO | NEGATIVO | NEGATIVO | NEGATIVO | POSITIVO | NEGATIVO | NEGATIVO | NEGATIVO |
| 197 | 0417 | BRAFORD | NEGATIVO | NEGATIVO | NEGATIVO | NEGATIVO | NEGATIVO | POSITIVO | NEGATIVO | NEGATIVO |
| 198 | 0517 | BRAFORD | NEGATIVO | NEGATIVO | NEGATIVO | NEGATIVO | NEGATIVO | NEGATIVO | NEGATIVO | NEGATIVO |
| 199 | 0516 | BRAFORD | NEGATIVO | NEGATIVO | NEGATIVO | POSITIVO | NEGATIVO | NEGATIVO | NEGATIVO | NEGATIVO |
| 200 | 0009 | BRAFORD | NEGATIVO | NEGATIVO | NEGATIVO | NEGATIVO | NEGATIVO | POSITIVO | NEGATIVO | NEGATIVO |