

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE NICARAGUA

UNAN-LEON

ESCUELA DE CIENCIAS AGRARIAS Y VETERINARIAS



TESIS PARA OPTAR AL TÍTULO DE LICENCIADO EN MEDICINA VETERINARIA
PREVALENCIA DE *BRUCELLA ABORTUS*, EN BOVINOS DE 5 FINCAS, EN LA
COMUNIDAD DE PONELOYA, MUNICIPIO DE LEON, DE JUNIO 2016 – FEBRERO
2017.

AUTORES:

Br. ADRIANA LUCIA ANDINO DELGADO

Br. TAYRA ELIENET BONILLA ARAUZ

Br. JERSON URIEL REYES LARGAESPADA

TUTOR

Msc. JOSÉ LUIS BONILLA

“A LA LIBERTAD POR LA UNIVERSIDAD”



**PREVALENCIA DE *BRUCELLA ABORTUS*, EN BOVINOS DE 5 FINCAS,
EN LA COMUNIDAD DE PONELOYA, MUNICIPIO DE LEON, DE JUNIO
2016 – FEBRERO 2017.**

DEDICATORIA Y AGRADECIMIENTO

Dedicamos esta tesis principalmente a Dios por guiarnos por el buen camino, darnos fuerzas para seguir adelante enseñándonos encarar las adversidades.

A nuestras familias gracias por su apoyo, consejos, comprensión, amor, ayuda en los momentos difícil por ayudarnos en los recursos necesarios para poder estudiar, nos han dado todo lo que somos como personas, valores, principios y perseverancias para conseguir nuestros objetivos.

A nuestros maestros que influyeron con sus lecciones y experiencias, en formarnos en una persona de bien y preparada para los retos que nos pone la vida.

En especial a nuestro tutor Msc. José Luis Bonilla Espinoza, por brindarnos su apoyo y dedicación incondicional a lo largo de la carreta y el presente estudio

A nuestros amigos y novios por motivarnos para seguir adelante y terminar con nuestra tesis.



**PREVALENCIA DE *BRUCELLA ABORTUS*, EN BOVINOS DE 5 FINCAS,
EN LA COMUNIDAD DE PONELOYA, MUNICIPIO DE LEON, DE JUNIO
2016 – FEBRERO 2017.**

INDICE

I.	INTRODUCCIÓN.....	4
II.	ANTECEDENTES.....	6
III.	PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	7
IV.	JUSTIFICACIÓN	8
V.	OBJETIVOS.	9
VI.	METODOLOGIA.....	10
VII.	MARCO TEORICO	13
VIII.	ANÁLISIS Y DISCUSION DE RESULTADOS	26
IX.	CONCLUSIONES.....	29
X.	RECOMENDACIONES.....	30
XI.	BIBLIOGRAFÍA.....	31
XII.	ANEXOS.....	34



**PREVALENCIA DE *BRUCELLA ABORTUS*, EN BOVINOS DE 5 FINCAS,
EN LA COMUNIDAD DE PONELOYA, MUNICIPIO DE LEON, DE JUNIO
2016 – FEBRERO 2017.**

INTRODUCCIÓN

La brucelosis es una enfermedad propia de los mamíferos, ya que son capaces de alojar en forma natural distintas especies de *Brucella*, el microorganismo que la causa; provoca grandes pérdidas económicas en la ganadería y es una zoonosis de importancia mundial a la que se conoce como fiebre de Malta o fiebre ondulante.(1)

Su impacto en la economía ganadera se debe a que la manifestación clínica más evidente es el aborto, el cual, además de implicar la pérdida de la cría y baja en la producción láctea, merma la salud del animal.(1) En Nicaragua, Vigilancia Epidemiológica de Sanidad Animal de la Dirección de Protección y Sanidad Agropecuaria, confirmó que en el caso de la Brucelosis la prevalencia es de 0.12%; sin embargo se presenta casos anuales que pueden estar asociados a la práctica de un mal manejo, ya que afecta al sistema reproductivo tanto a hembras y machos.(2)

Esta enfermedad es causada por la bacteria *Brucella abortus*, la cual se caracteriza por producir abortos, placentitis, epididimitis y orquitis en el ganado bovino, las muertes son infrecuentes excepto en los fetos y neonato (3) y se transmite fácilmente al hombre y causa una enfermedad febril aguda – la fiebre ondulante – que puede convertirse en crónica y producir complicaciones graves que afectan a los músculos esqueléticos, al sistema cardiovascular y al sistema nervioso central.(4)

Para la detección de la bacteria *Brucella abortus* se utilizan dos tipos de pruebas diagnósticas; las cuales son: Pruebas directas: Cultivo bacteriológico, tipificación y PCR para la identificación de especie; y Pruebas Indirectas: Prueba de Aglutinación Rosa de



**PREVALENCIA DE *BRUCELLA ABORTUS*, EN BOVINOS DE 5 FINCAS,
EN LA COMUNIDAD DE PONELOYA, MUNICIPIO DE LEON, DE JUNIO
2016 – FEBRERO 2017.**

Bengala (RB), Prueba de Fijación del Complemento (FC), Técnica Inmunoenzimática Indirecta (ELISA-i) para la detección de anticuerpos contra *Brucella abortus* en suero de bovinos, Prueba de Elisa Competitiva Frente a s-LPS de *Brucella abortus*, Prueba de Elisa Indirecta para la detección de anticuerpos Anti *Brucella abortus* en leche bovina, Prueba de Fluorescencia Polarizada para la detección de anticuerpos contra *Brucella abortus* en suero de bovinos

En la presente investigación se pretende determinar la prevalencia de *Brucella abortus* con la finalidad de obtener datos actualizados acerca de la enfermedad y su situación en la zona. Por ser una enfermedad zoonótica, es necesario lograr su control y disminuir así el impacto que tiene en la salud pública.



**PREVALENCIA DE *BRUCELLA ABORTUS*, EN BOVINOS DE 5 FINCAS,
EN LA COMUNIDAD DE PONELOYA, MUNICIPIO DE LEON, DE JUNIO
2016 – FEBRERO 2017.**

ANTECEDENTES

Mattar Salim y González Marco, et al., 2009 estudiaron la seroprevalencia de *Brucella abortus* en bovinos del departamento de Córdoba-Colombia, en el cual, González y Mattar, de 29,969 muestras en estudio obtuvieron una prevalencia de 3,71% en animales y 12.7% en fincas, utilizando las pruebas diagnósticas Rosa Bengala y ELISA indirecta en suero.(5)

Juárez López Edder, 2013 determinó la prevalencia de *Brucella abortus* y Tuberculosis, en Bovinos de leche, en la ciudad de San Marcos-Guatemala y se obtuvo como resultado de 72 animales muestreados una prevalencia de 0% en la zona.(6)

Rojas Cristhian y Tercero Gerald, 2014 llevaron a cabo un estudio de seroprevalencia de brucelosis en bovinos al sacrificio y caninos de la zona aledaña en el rastro municipal de Chichigalpa Nicaragua, utilizando la técnica Rosa de Bengala como método de diagnóstico, en donde de 168 muestras bovinos y 25 de caninos obtuvieron un resultado del 0% de seroprevalencia en la zona.(7)

Desde el año 2005 al 2015 la OIE reportó 6 brotes de *Brucella abortus* resultando de 2330 animales susceptibles, 30 casos y 27 sacrificios totales. En el presente año no se han reportado brotes de la enfermedad en el departamento de León-Nicaragua, según los reportes de la OIE.



**PREVALENCIA DE *BRUCELLA ABORTUS*, EN BOVINOS DE 5 FINCAS,
EN LA COMUNIDAD DE PONELOYA, MUNICIPIO DE LEON, DE JUNIO
2016 – FEBRERO 2017.**

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

¿Cuál es la prevalencia de *Brucella abortus* de 5 fincas de la comunidad de Poneloya del municipio de León?



**PREVALENCIA DE *BRUCELLA ABORTUS*, EN BOVINOS DE 5 FINCAS,
EN LA COMUNIDAD DE PONELOYA, MUNICIPIO DE LEON, DE JUNIO
2016 – FEBRERO 2017.**

JUSTIFICACIÓN

La Brucelosis Bovina tiene un gran impacto socioeconómico, ya que, causa pérdidas económicas tanto para las fincas como para el país, sumando a esto el contagio de la enfermedad de animal-humano. La enfermedad es transmitida a los humanos, con mayor frecuencia, mediante el consumo de productos lácteos no pasteurizados o por contacto con animales infectados, placentas o productos de abortos siendo considerada una enfermedad ocupacional.(8)

Una variedad de pruebas está disponible para monitorear la prevalencia de *Brucella abortus*, de las cuales, algunas son accesibles, económicas y factibles para pruebas de campo.

Con este estudio se podrán obtener datos más recientes del comportamiento de la brucelosis bovina y el impacto que ha tenido en algunas fincas de Poneloya, municipio de León.



**PREVALENCIA DE *BRUCELLA ABORTUS*, EN BOVINOS DE 5 FINCAS,
EN LA COMUNIDAD DE PONELOYA, MUNICIPIO DE LEON, DE JUNIO
2016 – FEBRERO 2017.**

OBJETIVOS.

OBJETIVO GENERAL:

- Determinar la prevalencia de *Brucella abortus*, en 5 fincas la comunidad de Poneloya, del municipio de León.

OBJETIVOS ESPECIFICOS:

- Detectar anticuerpos frente a *Brucella abortus* mediante la prueba de Rosa de Bengala.
- Confirmación de animales reactivos a *Brucella abortus* mediante la técnica de Rivanol.
- Brindar datos actualizados sobre del comportamiento de la *Brucella abortus* en diferentes fincas de la comunidad de Poneloya municipio de León.
- Describir los hallazgos relacionados al trastorno reproductivo producido por *Brucella abortus*.



**PREVALENCIA DE *BRUCELLA ABORTUS*, EN BOVINOS DE 5 FINCAS,
EN LA COMUNIDAD DE PONELOYA, MUNICIPIO DE LEON, DE JUNIO
2016 – FEBRERO 2017.**

METODOLOGIA

Tipo de estudio.

Esta investigación se llevó a cabo mediante un estudio epidemiológico Descriptivo de tipo transversal.

Lugar de estudio.

La comunidad de Poneloya está ubicada a 20km de la ciudad de León, frente al Océano Pacífico, con una altitud de: 3 metros snm, Latitud: 12° 22' 00" N, Longitud: 087° 01' 59" O. Limita al: Norte: Estero Real la Bocana. Sur: Las Peñitas Este: La Bocana de Poneloya Oeste: Océano Pacífico.

Recolección de la información.

Se realizó una encuesta en cada finca, para obtener información sobre el estatus zoonosanitario y manejo.

Tamaño de muestra.

Se calculó con el programa WinEpiScope 2.0, estimación de proporciones, con una población de 470 animales, una prevalencia esperada del 50% un nivel de confianza de 95% y un error aceptado del 5%.



**PREVALENCIA DE *BRUCELLA ABORTUS*, EN BOVINOS DE 5 FINCAS,
EN LA COMUNIDAD DE PONELOYA, MUNICIPIO DE LEON, DE JUNIO
2016 – FEBRERO 2017.**

Tabla 1. Para el cálculo total de muestras por finca se realizó un muestreo estratificado; obteniendo como fracción muestral 0.45; el cual se multiplica por el número total de animales por finca dando como resultado:

FINCAS	POBLACION	TAMAÑO DE MUESTRA
1	92	41
2	38	17
3	75	34
4	95	41
5	170	70
TOTAL	470	203

Selección de la muestra

Se muestreó animales mayores de 1 año y de forma aleatoria.

Criterios de Inclusión

Bovinos mayores de 1 año sin importar el sexo

Animales que no estén vacunados y sin importar el tipo de explotación

Animales aparentemente sanos o con trastornos reproductivos compatibles con la enfermedad.

Criterios de Exclusión

Hembras Gestantes en el último tercio de la gestación.



**PREVALENCIA DE *BRUCELLA ABORTUS*, EN BOVINOS DE 5 FINCAS,
EN LA COMUNIDAD DE PONELOYA, MUNICIPIO DE LEON, DE JUNIO
2016 – FEBRERO 2017.**

Toma de muestra: por venopunción de la yugular con jeringa de 10 ml. y aguja calibre 18Gx 1½, depositados en tubo de 15ml sin anticoagulante. Las muestras fueron transportadas en gradillas contenidas en termo con refrigerantes, al laboratorio de Serología del Centro Veterinario de Diagnóstico e Investigación (CEVEDI), de la escuela de Ciencias Agrarias y Veterinaria de la UNAN-León.

Procesamiento de la muestra:

Las muestras de sangre fueron centrifugadas a 3000 rpm por 5 minutos, para la obtención del suero el cual fue depositado en microviales de 1.5 ml. Las muestras fueron analizadas mediante la técnica de aglutinación en placa con el reactivo Rosa de Bengala; el cual se basa en la demostración de la presencia de anticuerpos aglutinantes anti-*Brucella*, dirigidos a lipopolisacáridos presentes en la pared de *Brucella*. La suspensión bacteriana y coloreada, es aglutinada por anticuerpos IgM o IgG, presentes en el suero del paciente. La sensibilidad de la prueba del 95-99%.

Posteriormente los animales reactivos a la prueba Rosa de Bengala fueron confirmados con la prueba de Rivanol. El cual consiste en un colorante de la Acridina que tiene la particularidad de precipitar proteínas el suero de los bovinos, detectando exclusivamente las IgG.

Análisis de los resultados:

Fueron presentados en tablas de frecuencia, realizados con el programa Excel.



**PREVALENCIA DE *BRUCELLA ABORTUS*, EN BOVINOS DE 5 FINCAS,
EN LA COMUNIDAD DE PONELOYA, MUNICIPIO DE LEON, DE JUNIO
2016 – FEBRERO 2017.**

MARCO TEÓRICO

Definición

La brucelosis es una enfermedad bacteriana infecciosa causada por miembros del género *Brucella*. Es una enfermedad de importancia mundial y afecta a una serie de especies animales. *Brucella* son microorganismos que requieren a un hospedador para su supervivencia en el medio ambiente. Las infecciones tienden a localizarse en el sistema reticuloendotelial y genital con abortos en hembras y epididimitis y orquitis en machos, las manifestaciones clínicas y crónicas son más comunes.(9)

Las diferentes especies de brucelosis presentan preferencias de acogida y varían en la gravedad de la enfermedad causada. Tinción y susceptibilidad fágica junto con características bioquímicas, culturales y serológicas se utilizan para distinguir entre especies. Las seis especies de *Brucella* son: *B. abortus*, *B. canis*, *B. mellitensis*, *B. neotomae*, *B. ovis* y *B. suis*. (9)

Etiología.

Brucella son pequeños cocobacilos Gram negativos que miden 0.6 a 0.5 μm x 0.5 a 0.7 de tamaño(9). La bacteria *Brucella abortus* es el agente causal, la cual muestra preferencia por el tracto reproductor.(10)

De acuerdo a las características de las colonias de *Brucella* en medio sólido, estas especies pueden ser lisas (S) (como *B. abortus*, *B. mellitensis*, *B. suis* y *B. neotomae*) o rugosas (R) (como *B. ovis* y *B. canis*). Este aspecto de las colonias es debido a la expresión del lipopolisacárido (LPS) en la superficie de cada especie: LPS-S en las lisas y LPS-R en las rugosas; aunque pueden llevarse a cabo mutaciones que afecten a la expresión del LPS.(11) *B. abortus* posee un lipopolisacárido (LPS) fuertemente inmunodominante el que junto con la capacidad de sobrevivir en el interior de células fagocíticas constituyen sus principales factores de virulencia.(12)



PREVALENCIA DE *BRUCELLA ABORTUS*, EN BOVINOS DE 5 FINCAS, EN LA COMUNIDAD DE PONELOYA, MUNICIPIO DE LEON, DE JUNIO 2016 – FEBRERO 2017.

Las cepas lisas infectan por lo general a las hembras, mientras que las especies rugosas lo hacen con los machos. En general, las cepas lisas son las más virulentas, su ultraestructura es similar a la de algunas enterobacterias, como *Yersinia enterocolitica*, *Salmonella landau*, *Stenotrophomonas maltophilia* y *Escherichia coli*, entre otras, difiriendo de estas en su membrana externa(11).

El ADN de *Brucella* contiene un 58-59% de G+C (guanina y citosina) y el tamaño total del genoma se ha estimado en aproximadamente 2.5×10^6 pares de bases (Allardent-Servent y col 1998); este tamaño es menor al de *Escherichia coli* (4.7×10^6 pares de bases). (12) Dos características genéticas de *Brucella* llaman especialmente la atención, la existencia de dos cromosomas circulares en la mayoría de las especies y biotipos, la ausencia de plásmidos, esta se refleja probablemente la adaptación a un nicho ecológico (ambiente intracelular) estable y sin competencia microbiana, en el que no es necesario la plasticidad genética que se deriva de los plásmidos y que es propia de ambientes con gran cantidad de microbios.(12)

La respuesta inmune frente a *B. abortus*, patógeno intracelular facultativo, depende principalmente de la activación de la inmunidad mediada por células, con la participación de células T CD4+ de tipo Th1, que secretan interferón gama (INF- γ), citoquina que estimula tanto la actividad bacteriana de macrófagos como la actividad citotóxica de los linfocitos T CD8+. Estos últimos son capaces entonces de destruir células infectadas con *Brucella*.(12)

Se ha establecido la existencia de diferentes biovariedades en algunas de las especies de *Brucella*, estas biovariedades se deben a la estructura que presenta la membrana externa en cada una de ellas.(11)



**PREVALENCIA DE *BRUCELLA ABORTUS*, EN BOVINOS DE 5 FINCAS,
EN LA COMUNIDAD DE PONELOYA, MUNICIPIO DE LEON, DE JUNIO
2016 – FEBRERO 2017.**

Tabla 2. Especies de *Brucella*, hospedadores conocidos y biovariedades

ESPECIE	HOSPEDADORES CONOCIDOS	BIOVARES
<i>B. mellitensis</i>	Cabras, bovinos, ovinos, canidos, hombre	1-3
<i>B. abortus</i>	Bovinos, canidos, hombre	1-9
<i>B. suis</i>	Cerdos, canidos, hombre	1-5
<i>B. canis</i>	Canidos, hombre	
<i>B. ovis</i>	Ovinos	
<i>B. neotomae</i>	Roedores	
<i>B. ceti</i>	Delfines, marsopas, ballenas	
<i>B. pinnipedialis</i>	Focas	
<i>B. microti</i>	Zorros rojos, roedores de campo	
<i>B. inopinata</i>	Desconocidos	

Fuentes: Secretaría de Salud; Castro et al. 2015.

Se ha planteado también que el género *Brucellae* posee una sola especie y que las ya mencionadas son biovariedades, sin embargo, esto aún es materia de debate y en la actualidad se consideran estas diferentes especies.(11) Las especies *B. mellitensis*, *B. abortus*, *B. suis* y *B. canis* son conocidas por su capacidad de infectar al hombre⁵; sin embargo, los agentes que con mayor frecuencia causan la brucelosis humana son *B. mellitensis* 98% y *B. abortus* 2%.(11)

Especies Afectadas.

Los huéspedes de mantenimiento de *Brucella abortus* incluyen el ganado bovino, el bisonte (*Bison spp.*), el búfalo de agua (*Bubalus bubalus*), el búfalo cafre (*Syncerus caffer*), el uapití y el camello. Recientemente se ha informado sobre una población de cerdos cimarrones que portan *B. abortus*. (3)



PREVALENCIA DE *BRUCELLA ABORTUS*, EN BOVINOS DE 5 FINCAS, EN LA COMUNIDAD DE PONELOYA, MUNICIPIO DE LEON, DE JUNIO 2016 – FEBRERO 2017.

Otras especies pueden convertirse en huéspedes incidentales, en los que el microorganismo es enzoótico. Se han informado infecciones por *B. abortus* en caballos, ovejas, muflones canadienses, cabras, rebecos, cerdos, hurones, zarigüeyas, perros, coyotes, zorros, lobos y otras especies. Los alces y las llamas se pueden infectar de forma experimental.(3)

Distribución geográfica.

Brucella abortus se distribuye a nivel mundial en las regiones de ganado bovino, excepto en Japón, Canadá, algunos países europeos, Australia, Nueva Zelanda e Israel, donde ha sido erradicada. En EE.UU. la erradicación de rodeos domésticas es casi completa. Se puede encontrar *B. abortus* en huéspedes silvestres en algunas regiones, entre ellas la región del Gran Yellowstone en Estados Unidos.(3)

Transmisión.

Brucella se diseminan por contacto directo o indirecto con animales infectados. La ingestión es la ruta más común de entrada, aunque la exposición se produce a través de la conjuntiva y la mucosa genital, la piel y las vías respiratorias. (9)

La principal fuente de exposición a *B. abortus* en el ganado bovino y *B. melitenses* en ovinos y caprinos es el aborto de los fetos, la placenta y los fluidos uterinos postaborto. Los tejidos abortados y los fluidos son también un medio común para la remisión de *B. suis* y *B. canis*. Las infecciones genitales en el ganado rutinariamente se limpian dentro de los 30 días posteriores al parto y las vacas no se consideran infecciones para otros bovinos después de ese tiempo. Las infecciones genitales en los cerdos, en algunos casos, persisten más que en los bovinos.(9)

La ingestión de leche de ganado infectado y cabras es otra fuente de infección de terneros y niños. También se ha documentado la transferencia directa en el útero. Las infecciones de las glándulas sexuales accesorias de los machos permiten la diseminación de



PREVALENCIA DE *BRUCELLA ABORTUS*, EN BOVINOS DE 5 FINCAS, EN LA COMUNIDAD DE PONELOYA, MUNICIPIO DE LEON, DE JUNIO 2016 – FEBRERO 2017.

organismos a través del semen. Las infecciones pueden ocurrir en los órganos sexuales accesorios sin lesiones testiculares o epididimales presentes. (9)

Período de incubación.

En el ganado bovino se suelen producir abortos y mortinatos entre dos y cinco semanas después de la infección. Generalmente, las pérdidas reproductivas ocurren durante la segunda mitad de la gestación; por lo tanto, el período de incubación es mayor cuando los animales se infectan al comienzo de la misma.(3)

Patogenia.

Mecanismo.

Después de la exposición, la *Brucella* penetra en la superficie mucosa intacta. En el tracto alimentario, el epitelio que cubre las placas ileales de Peyers es un sitio preferido para la entrada. Después de penetrar las barreras de la mucosa, los organismos pueden ser engullidos por las células fagocíticas.

Los receptores específicos de los macrófagos están involucrados en el apego y captación de *Brucella*. Varios mecanismos son empleados por *Brucella* para permitir la supervivencia y la multiplicación dentro de los macrófagos mediante la inhibición de la fusión de fagolisosomas. Se ha demostrado que la adenina y la 5-guanosina monofosfato en sobrenadantes brutos de suspensiones de *Brucella* inhiben la fusión de fagolisosomas en neutrófilos. La supervivencia intracelular en los macrófagos y, en mayor medida, en los neutrófilos se mejora mediante la supresión del sistema mieloperoxidasa-H₂O₂-h₂o.⁽⁹⁾

La producción de superóxido dismutasa y catalasa puede jugar un papel en la defensa contra la muerte oxidativa. Las proteínas de estrés se han demostrado en *Brucella* y podría ser un factor en la supervivencia intracelular en el huésped. Se cree que estas proteínas juegan un papel en la protección de organismos contra las enzimas hidrolíticas,



PREVALENCIA DE *BRUCELLA ABORTUS*, EN BOVINOS DE 5 FINCAS, EN LA COMUNIDAD DE PONELOYA, MUNICIPIO DE LEON, DE JUNIO 2016 – FEBRERO 2017.

los radicales de oxígeno y los sistemas de matanza de mieloperoxidasa en el fagolisosoma.(9)

El lipopolisacárido de *Brucella* está directamente asociado con la virulencia y se cree que desempeña un papel en el aumento de la supervivencia intracelular. Se cree que las variaciones de virulencia observadas entre las especies de *Brucella* pueden estar relacionadas, en parte, con la mayor capacidad de algunas especies para evitar las defensas del huésped.(9)

Tras la entrada en el huésped, los organismos de *Brucella*, ya sean libres en el medio extracelular o en células fagocíticas, se localizan en los ganglios linfáticos regionales. Allí proliferan e infectan otras células o se matan y la infección se termina. Algunos bovinos parecen ser innecesariamente resistentes a la infección. Esta resistencia está relacionada con la capacidad de los macrófagos para contener los organismos. Forman los ganglios linfáticos regionales, *Brucella* se diseminan hematogénicamente y se localizan en el sistema reticuloendotelial y el tracto reproductivo.(9)

Existe una localización preferencial en el tracto reproductivo de los animales gestantes. Factores desconocidos en el útero grávido, denominados colectivamente factores del líquido alantoideo, estimulan el crecimiento de *Brucella*. El eritritol, un alcohol de cuatro carbonos, se considera uno de estos factores. Los estudios experimentales de infección han demostrado que, a nivel celular, *Brucella* se localiza en cisternas del retículo endoplasmático rugoso del trofoblasto del feto(9).

El mecanismo exacto del aborto es el resultado de 1. interferencia con la circulación fetal debido a la presencia de placentitis 2. el efecto directo de la endotoxina, y 3. estrés fetal resultante de la respuesta inflamatoria en el tejido fetal. Aunque se sabe menos sobre los factores implicados en la localización de *Brucella* en el tracto reproductivo de los machos, la presencia de compuestos estimuladores del crecimiento puede ser un factor. La bacteriemia prolongada observada con algunas de las especies de *Brucella* puede



PREVALENCIA DE *BRUCELLA ABORTUS*, EN BOVINOS DE 5 FINCAS, EN LA COMUNIDAD DE PONELOYA, MUNICIPIO DE LEON, DE JUNIO 2016 – FEBRERO 2017.

explicar el mayor grado de aparición de manifestaciones extragenitales en esas especies.(9)

Epidemiología:

Los seres humanos adquieren infecciones al manipular tejidos que contienen organismos *Brucella*. *Brucella mellitensis* se considera la especie más virulenta para humanas, seguida de *B. suis*, *B. abortus* y *B. canis*. *Brucella ovis* y *B. neotomae* no infectan a los seres humanos.(9)

Las fuentes comunes de infección son fetos abortados, placentas y fluidos uterinos postaborto, todos los cuales contienen un gran número de organismos. Veterinarios, ganaderos y trabajadores de mataderos están particularmente en riesgo de contraer infecciones.(9)

La fase bacterémica prolongada de las infecciones por *B. suis* en los cerdos supone un riesgo especial para los trabajadores de mataderos que manipulan tejidos infectados. Las personas que participan en la caza de cerdos salvajes también corren el riesgo de contraer infecciones por *B. suis*. Relativamente pocos casos de infecciones en seres humanos debido a *B. canis* se han reproducido. Las personas en riesgo son las obras de perreras y los criadores que entran en contacto con fluidos contaminados de perros infectados.(9)

Los animales infectados también desprenden organismos en la leche. La leche cruda o los productos lácteos crudos de origen bovino o caprino son fuentes listas para infecciones en seres humanos. La autoinoculación accidental con cepas de vacunas vivas de *Brucella* puede resultar en enfermedad. La transmisión de humano a humano es rara.(9)

Signos clínicos

Esta enfermedad bacteriana se caracteriza por producir signos clínicos notables como: Aborto, metritis, mastitis, orquitis y, eventualmente, trastornos locomotores, aunque



PREVALENCIA DE *BRUCELLA ABORTUS*, EN BOVINOS DE 5 FINCAS, EN LA COMUNIDAD DE PONELOYA, MUNICIPIO DE LEON, DE JUNIO 2016 – FEBRERO 2017.

muchas veces se confunden con otros padecimientos habiendo casos en que ni siquiera se presenta el aborto, sino solamente la retención placentaria y endometritis.(10)

En el ganado bovino, *B. abortus* causa abortos y mortinatos; los abortos se suelen producir durante la segunda mitad de la gestación. Algunos terneros nacen débiles y pueden morir poco tiempo después de nacer. Se puede producir retención de placenta y metritis secundaria.(3)

Puede disminuir el período de lactancia. Después del primer aborto, las preñeces posteriores suelen ser normales; aun así, las vacas pueden excretar el microorganismo en la leche y en las descargas uterinas. Algunas veces se observan epididimitis, vesiculitis seminal, orquitis o abscesos testiculares en los toros. La infertilidad ocurre en ambos sexos debido a la metritis o a la orquitis/epididimitis. (3)

En algunos países tropicales, los higromas constituyen un síntoma frecuente. Se puede producir artritis en algunas infecciones prolongadas. Los síntomas sistémicos no suelen aparecer en infecciones sin complicaciones, y las muertes son poco comunes, excepto en el feto o el neonato. Normalmente, la enfermedad es asintomática en hembras no gestantes.(3)

Asuntos inmunológicos

Mecanismos inmunes en la patogénesis

La evidencia indica que los anticuerpos contra la *Brucella* juegan un papel protector y perjudicial. Los anticuerpos IgM, que aparecen inicialmente después de la infección, y los niveles bajos de IgG causarán la lisis mediada por complemento de *Brucella*. Sin embargo, niveles elevados de anticuerpos IgG actúan como anticuerpos de bloqueo que modulan la capacidad de la falta de correlación entre la protección y los títulos altos de anticuerpos.(9)



PREVALENCIA DE *BRUCELLA ABORTUS*, EN BOVINOS DE 5 FINCAS, EN LA COMUNIDAD DE PONELOYA, MUNICIPIO DE LEON, DE JUNIO 2016 – FEBRERO 2017.

Los anticuerpos bloqueantes son opsonizantes y promueven la captación por fagocitos donde *Brucella* ha desarrollado mecanismos para la supervivencia y proliferación. Las células fagocíticas son incapaces de eliminar la bacteria en otras partes del cuerpo en persistencia de la infección.

Mecanismo de resistencia y recuperación.

La inmunidad efectiva es principalmente de naturaleza celular. Los linfocitos T específicamente sensibilizados liberan citoquinas que activan los macrófagos, y a su vez controlan la bacteria en presencia de oxígeno. Una inmunidad eficaz se desarrolla cuando los animales son infectados antes de la madurez sexual.(9)

Tratamiento.

Debido a que la bacteria *Brucella abortus*, habitualmente se alojan dentro de las células que protegen al animal (leucocitos) donde no logran actuar las sustancias antibacterianas(13), el tratamiento en ganado infectado no se intenta ya que presencia de abscesos y fibrosis en los tejidos de los órganos sexuales accesorios hacen que la penetración con antibióticos en estas zonas sea difícil, a su vez el costo y los problemas potenciales relacionados con el mantenimiento de animales infectados frente a los programas de erradicación en curso. (9)

Diagnóstico

Diagnóstico clínico.

Todos los abortos del ganado vacuno deben considerarse como casos sospechosos de brucelosis y deberían investigarse. El cuadro clínico no es patognomónico, aunque el historial del rebaño puede servir de ayuda.(14) El diagnóstico inequívoco de las infecciones por *Brucella* solo puede hacerse mediante el aislamiento y la identificación de *Brucella*, pero en situaciones en las que no es posible el análisis bacteriológico, el diagnóstico No existe una prueba única que permita la identificación de *Brucella*. Normalmente se necesita una combinación de las características de crecimiento y métodos serológicos, bacteriológicos y/o moleculares.(14)



PREVALENCIA DE *BRUCELLA ABORTUS*, EN BOVINOS DE 5 FINCAS, EN LA COMUNIDAD DE PONELOYA, MUNICIPIO DE LEON, DE JUNIO 2016 – FEBRERO 2017.

Diagnóstico diferencial.

Se deben tomar en cuenta otras enfermedades que causan abortos o epididimitis y orquitis. En el ganado bovino, el diagnóstico diferencial incluye tricomoniasis, vibriosis, leptospirosis, listeriosis, rinotraqueitis infecciosa bovina y varias micosis.(3) Diarrea viral bovina (DVB), rinotraqueitis infecciosa bovina (IBR), leptostirosis, campilobacteriosis, trichomoniasis.(15)

Para evitar problemas en diagnóstico diferencial, se recomienda el siguiente protocolo:

- Establecer la edad del feto
- Pruebas serológicas de brucelosis, leptospirosis, listeriosis e IBR.
- Cultivo de líquidos fetales y abomasal fetal para identificación del agente etiológico.
- Examen de orina para posible identificación de *Leptospira*.(10)

Pruebas Diagnósticas.

Las pruebas autorizadas por la dirección de salud animal para el programa nacional de control y erradicación de la Brucelosis bovina son:

- Prueba de tarjeta o rosa de bengala.
La cual se basa en la inhibición de algunas aglutininas inespecíficas a PH bajo. Es una prueba cualitativa muy sensible que detecta Ig1 y su positividad persiste por mucho tiempo.(16)
- Prueba de Rivanol
Se realiza en los animales reactivos positivos a la prueba de tarjeta para diferenciar una respuesta post vacunal de una de tipo infecciosa, tiene la capacidad de sedimentar las proteínas del suero entre los anticuerpos de tipo IgM en caso de vacunación o infección primaria. (15)
- Prueba de fijación de complemento
Se basa en la capacidad del complemento para unirse al complejo antígeno-



PREVALENCIA DE *BRUCELLA ABORTUS*, EN BOVINOS DE 5 FINCAS, EN LA COMUNIDAD DE PONELOYA, MUNICIPIO DE LEON, DE JUNIO 2016 – FEBRERO 2017.

anticuerpo. La prueba incluye la adhesión de eritrocitos sensibilizados con una hemolisina. Si el suero posee anticuerpos específicos, se fija el complemento y no puede unirse a la hemolisina para lisar los eritrocitos. Se trata de una prueba muy específica.(17)

- Prueba de ELISA; SE basa en el uso de Ags o Acs marcado con una enzima, de forma que el conjugado resultante tenga actividad tanto inmunológica como enzimática.(16)

- Prueba de anillo de leche

Evidencia y detecta anticuerpos IgM e IgG atados a los anillos en leche

Vacuna frente a *Brucella Abortus*

La prevención de la diseminación de la brucelosis se basa en la administración de vacunas adecuadas contra la infección por *B. abortus*. Con este objetivo se han utilizado clásicamente cepas bacterianas atenuadas y componentes antigénicos propios de la *Brucella*. (12)

La habilidad de un antígeno específico para inducir en forma preferencial una respuesta Th1 es un aspecto importante a considerar en el desarrollo de vacunas contra *Brucella abortus*.(12)

Bacterias atenuadas

Brucella abortus S19 es una cepa lisa que posee la cadena O del LPS, por ello, en animales inmunizados con esta cepa se pueden observar anticuerpos específicos contra este antígeno del tipo IgG1, IgG2b e IgM. El defecto genético que permite la atenuación de esta cepa aún no ha sido definido, pero hace que pierda un mecanismo de virulencia esencial. (12)

Su efectividad en el ganado bovino depende de variables como la edad de vacunación, dosis, ruta de administración y de la prevalencia de la brucelosis en el rebaño vacunado. Los anticuerpos inducidos por la vacunación con esta cepa interfieren con el diagnóstico



**PREVALENCIA DE *BRUCELLA ABORTUS*, EN BOVINOS DE 5 FINCAS,
EN LA COMUNIDAD DE PONELOYA, MUNICIPIO DE LEON, DE JUNIO
2016 – FEBRERO 2017.**

tradicional de bovinos infectados con cepas silvestres de *B. abortus*, por lo que tiene un uso limitado en la vacunación del ganado; esta cepa puede también inducir aborto en hembras preñadas y es patógena para la especie humana.(12)

Brucella abortus RB51 es una cepa rugosa, resistente a rifampicina, que ha sido derivada de la cepa virulenta *Brucella abortus* 2308. Esta cepa es utilizada desde 1996 contra la brucelosis bovina en Estados Unidos y en otros países, como Chile. Es administrada en dosis que fluctúan entre 1×10^{10} y 4×10^{10} UFC por mililitro (Unidades Formadoras de Colonias) en bovinos no menores de 4 meses de edad.(12)

La protección que proporciona la vacunación con esta cepa se debe a la activación de linfocitos T. La vacunación induce altos niveles de IFN- γ , lo cual es fundamental en las etapas primarias de la infección. La inoculación intraperitoneal de *B. abortus* RB51 en ratones resulta en una colonización del bazo que desaparece luego de cuatro semanas postinmunización.(12)

La vacunación del ganado permite la diferenciación entre bovinos vacunados y aquellos infectados con cepas silvestres debido a que no induce anticuerpos contra la cadena O del lipopolisacárido. Sin embargo, se ha determinado que puede causar placentitis, endometritis e infección fetal, en vaquillas adultas que han sido vacunadas durante la preñez.(12)



**PREVALENCIA DE *BRUCELLA ABORTUS*, EN BOVINOS DE 5 FINCAS,
EN LA COMUNIDAD DE PONELOYA, MUNICIPIO DE LEON, DE JUNIO
2016 – FEBRERO 2017.**

Control

ACUERDO MINISTERIAL No. 008-2009

EL MINISTERIO AGROPECUARIO Y FORESTAL EN EL USO DE LAS FACULTADES QUE LE CONFIERE LA LEY BASICA DE LA SALUD ANIMAL Y SANIDAD VEGETAL (Ley 291-1998) Y SU REGLAMENTO, A DICTADO LAS SIGUIENTES MEDIDAS SANITARIAS PARA EL CONTROL Y ERRADICACION DE LA BRUCELOSIS BOVINA EN NICARAGUA.

CAPITULO I

DISPOSICIONES GENERALES

ARTICULO 1. El presente acuerdo establece, con carácter obligatorio en todo el territorio Nacional, las medidas sanitarias relativas a los procedimientos, actividades, criterios, estrategias, técnicas y características para el control y erradicación de la BRUCELOSIS BOVINA en cualquiera de la especie animal susceptible. Su campo de aplicación serán todas las explotaciones pecuarias que manejen animales, inclusive para aquellas personas que poseen únicamente un animal.

ARTICULO 2. La BRUCELOSIS es una enfermedad de notificación obligatoria en el país, por lo tanto, todos los propietarios de animal, transportista, profesionales agropecuarios y cualquier otra persona vinculada con la explotación y manejo de animales están obligados a notificar, en forma inmediata, a la dirección de salud animal del Ministerio agropecuario y Forestal, cualquier indicio de enfermedad que observen en los animales.



**PREVALENCIA DE *BRUCELLA ABORTUS*, EN BOVINOS DE 5 FINCAS,
EN LA COMUNIDAD DE PONELOYA, MUNICIPIO DE LEON, DE JUNIO
2016 – FEBRERO 2017.**

Análisis y Discusión de los resultados

Cuadro 1: DISTRIBUCIÓN DE ANIMALES MUESTREADOS EN LA COMUNIDAD DE PONELOYA.

El resultado de las fincas estudiadas de la comunidad Poneloya se logró un muestreo de 203 bovinos, de los cuales 175 corresponden a Hembras y 28 a machos.

Finca	Cantidad Animales muestreados	Sexo		Cantidad abortos	Retención Placentaria	Resultados
		Hembras	Machos			
A	41	34	7	3	SI	NR
B	17	16	1	0	SI	NR
C	34	31	3	2	SI	NR
D	41	38	3	3	NO	NR
E	70	56	14	5	SI	R

Cuadro 2: ANIMALES REACTORES POR SEXO.

Del muestreo realizado resultaron Reactores 5 Hembras y No Reactores 170 Hembras y 28 Machos.

FINCAS	REACTORES		NO REACTORES	
	H	M	H	M
A	0	0	34	7
B	0	0	16	1
C	0	0	31	3
D	0	0	38	3
E	5	0	51	14



**PREVALENCIA DE *BRUCELLA ABORTUS*, EN BOVINOS DE 5 FINCAS,
EN LA COMUNIDAD DE PONELOYA, MUNICIPIO DE LEON, DE JUNIO
2016 – FEBRERO 2017.**

Cuadros 3: ABORTOS POR FINCA

En la comunidad de Poneloya se identificó una totalidad de 13 Abortos, de las cuales, 3 en la finca A, 0 en la finca B, 2 en la finca C, 3 en la finca D y 5 en la finca E.

Comunidad	Poneloya				
Fincas	A	B	C	D	E
CANT. ABORT	3	0	2	3	5

Cuadro 4: INTERVALO DE FRECUENCIA DE ABORTOS POR FINCA

De las fincas muestreadas el intervalo de abortos por vacas oscila entre 1-2 abortos.

Intervalo de abortos	Fincas(Hembras con antecedentes de Abortos)				
	A	B	C	D	E
1-2	3	0	2	3	5
3-4					
5+					

Cuadros 5: RETENCIONES PLACENTARIAS POR FINCAS

Se encontraron casos de retención placentaria en animales que tuvieron abortos y otros no hubo aborto; en la finca A 2 retenciones, en la finca B 3 retenciones, en la finca C 2 retenciones, en la finca D 0 retenciones y en la finca D 5 retenciones.

Fincas	A	B	C	D	E
Abortos	3	0	2	3	5
Retenciones placentarias	2	3	2	0	5



**PREVALENCIA DE *BRUCELLA ABORTUS*, EN BOVINOS DE 5 FINCAS,
EN LA COMUNIDAD DE PONELOYA, MUNICIPIO DE LEON, DE JUNIO
2016 – FEBRERO 2017.**

Discusión de los resultados

Con este estudio se ha demostrado y confirmado que la prevalencia de *Brucella abortus* en la comunidad de Poneloya, se mantiene el margen de prevalencia ya que de 203 animales muestreados 5 reactores esto lo podemos confirmar según los estudios previos registrados en las publicaciones acerca de la brucelosis bovina entre los años 2005-2015 en estas zonas.

El mayor número de retenciones placentarias y abortos en las diferentes fincas de la comunidad de Poneloya no está asociado a *Brucella abortus*, sino al manejo inadecuado que los diferentes productores tienen sobre sus hatos y la falta de registros que estos llevan en su finca.



**PREVALENCIA DE *BRUCELLA ABORTUS*, EN BOVINOS DE 5 FINCAS,
EN LA COMUNIDAD DE PONELOYA, MUNICIPIO DE LEON, DE JUNIO
2016 – FEBRERO 2017.**

Conclusiones

De acuerdo con nuestros resultados obtenidos a través de nuestro estudio concluimos:

La prevalencia de brucelosis en los hatos lecheros de las comunidades de PoneLOYA, es relativamente baja (0.02), confirmando la baja prevalencia de esta enfermedad en Nicaragua.

La presencia de abortos en las diferentes fincas, no necesariamente está vinculados con la enfermedad sino a la falta de registro y manejo que se aplica en cada finca contribuyendo de manera negativa a las retenciones placentarias uno de los principales problemas en las fincas en estudio.

Es claro que el conocimiento de los factores de riesgo asociados con la enfermedad, nos proporciona elementos más firmes para la implementación y erradicación de la enfermedad y de esta manera llevar un plan de acción para los diferentes productores del país.

Importante destacar que el buen diagnóstico de la brucelosis bovina depende del manejo adecuado de las muestras, los antecedentes clínicos de los animales, el total conocimiento de la enfermedad y el uso adecuado de los programas de control y erradicación del país, lo que implica un trabajo en conjunto de ganaderos, veterinarias, entidades gubernamentales entre otros, que contribuyan con sus aportes y conocimientos a la total erradicación de la enfermedad y verse afectados por las grandes pérdidas económicas que esta presenta y de igual forma la brucelosis bovina deje de ser un problema para la salud pública.



**PREVALENCIA DE *BRUCELLA ABORTUS*, EN BOVINOS DE 5 FINCAS,
EN LA COMUNIDAD DE PONELOYA, MUNICIPIO DE LEON, DE JUNIO
2016 – FEBRERO 2017.**

Recomendaciones

- ☞ Repetir las pruebas de laboratorio a los animales con síntomas sospechosos de brucelosis o cualquier animal que haya sido incorporado en el hato ganadero sin el certificado que lo excluya de dicha enfermedad.
- ☞ Se recomienda realizar pruebas anuales de diagnóstico serológicos por un veterinario acreditado en los laboratorios certificados por el IPSA para el descarte de posibles reactores.
- ☞ Se sugiere implementar registros sanitarios detallados y completos por cada animal correspondiente al hato.
- ☞ Concientizar a los propietarios la práctica de eliminación de todo animal reactor positivo frente a *Brucella abortus*, y a su vez la investigación de todo animal sospecho o con signos clínicos aparentes frente a la brucelosis bovina.
- ☞ Al tratarse de una enfermedad zoonótica, es necesario emprender actividades de capacitación para prevenir la difusión de la brucelosis.



**PREVALENCIA DE *BRUCELLA ABORTUS*, EN BOVINOS DE 5 FINCAS,
EN LA COMUNIDAD DE PONELOYA, MUNICIPIO DE LEON, DE JUNIO
2016 – FEBRERO 2017.**

BIBLIOGRAFÍA

1. Olivia Padrón Tello, David I Martínez, Álvaro Peniche, et. al. Historia de la brucelosis - Volumen XXIV - Número 2 - Revista: La ciencia y el hombre - Universidad Veracruzana [Internet]. La ciencia y el hombre. 2011 [citado el 17 de enero de 2017]. Disponible en: <https://www.uv.mx/cienciahombre/revistae/vol24num2/articulos/brucelosis/>
2. Estudio epidemiológico en población ganadera para eliminar brucelosis [Internet]. La Voz del Sandinismo. 2010 [citado el 18 de enero de 2017]. Disponible en: <http://www.lavozdelsandinismo.com/nicaragua/2010-09-15/estudio-epidemiologico-en-poblacion-ganadera-para-eliminar-brucelosis/>
3. The center for food security and public health et al. Brucelosis [Internet]. Scribd. 2009 [citado el 18 de enero de 2017]. Disponible en: <https://es.scribd.com/doc/314480945/Brucelosis>
4. Pedro E. Piñate B. Las vacunas contra la Brucelosis Bovina [Internet]. Notas Agropecuarias. 2008 [citado el 18 de enero de 2017]. Disponible en: <https://agronotas.wordpress.com/2008/09/page/3/>
5. Tique V, González M, Mattar S. SEROPREVALENCIA DE *Brucella abortus* EN BOVINOS DEL DEPARTAMENTO DE CÓRDOBA. Rev UDCA Actual Amp Divulg Científica. diciembre de 2009;12(2):51–9.
6. Juárez López EM. Determinación de la prevalencia de brucelosis y tuberculosis en bovinos de leche de productoras pertenecientes al proyecto atinar ii en la aldea el cedro, san Pedro Sacatepéquez, San Marcos. [Internet] [other]. Universidad de San Carlos de Guatemala; 2013 [citado el 18 de enero de 2017]. Disponible en: <http://www.repositorio.usac.edu.gt/2254/>



**PREVALENCIA DE *BRUCELLA ABORTUS*, EN BOVINOS DE 5 FINCAS,
EN LA COMUNIDAD DE PONELOYA, MUNICIPIO DE LEON, DE JUNIO
2016 – FEBRERO 2017.**

7. Cristhian Roja, Gerald Tercero. Seroprevalencia de brucelosis en bovinos faenados en el rastro municipal de Chichigalpa y caninos de la zona aledaña, utilizando la técnica Rosa de Bengala como método de diagnóstico en el periodo noviembre 2014- enero 2015. [Internet]. [Chichigalpa]: Universidad Nacional Autónoma De Nicaragua; 2014. Disponible en: <http://riul.unanleon.edu.ni:8080/jspui/bitstream/123456789/3852/1/228627.pdf>
8. Martínez P. Brucelosis humana: situación epidemiológica en Chile, 2001-2010. Rev Chil Infectol. diciembre de 2013;30(6):653–9.
9. Richard L. Walker. Veterinary Microbiology and Immunology. Wiley; 1999. 196-202 p.
10. Ramón Gasque Gómez. Enciclopedia Bovina UNAM [Internet]. primera. Mexico; 2008 [citado el 19 de enero de 2017]. 102-106 p. Disponible en: http://www.academia.edu/8275187/Enciclopedia_Bovina_UNAM
11. Álvarez-Hernández NE, Díaz-Flores M, Ortiz-Reynoso M. Brucelosis, una zoonosis frecuente. Rev Med E Investig. el 17 de febrero de 2015;129–33.
12. Rivers R, Andrews E, González-Smith A, Donoso G, Oñate A. Brucella abortus: inmunidad, vacunas y estrategias de prevención basadas en ácidos nucleicos. Arch Med Vet. 2006;38(1):7–18.
13. MULTIMEDIA (TYPE=name)AACCENTIA, (TYPE=email)info@aaccentia.com. CZ Veterinaria S.A. - Preventing diseases for a healthier world [Internet]. [citado el 4 de junio de 2017]. Disponible en: <http://czveterinaria.com/es/tratamientos/brucelosis.html>
14. 2.04.03. Brucelosis bovina.pdf [Internet]. [citado el 4 de junio de 2017]. Disponible en: http://web.oie.int/esp/normes/mmanual/pdf_es_2008/2.04.03.%20Brucelosis%20bovina.pdf



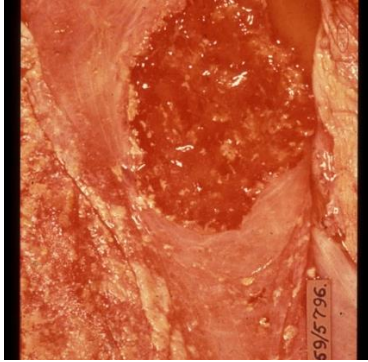
**PREVALENCIA DE *BRUCELLA ABORTUS*, EN BOVINOS DE 5 FINCAS,
EN LA COMUNIDAD DE PONELOYA, MUNICIPIO DE LEON, DE JUNIO
2016 – FEBRERO 2017.**

15. Ministerio de agricultura SAG. f_tecnica_bb.pdf. [citado el 1 de febrero de 2017]; Disponible en: http://www.sag.cl/sites/default/files/f_tecnica_bb.pdf
16. Prueba-de-Rosa-de-Bengala.pdf [Internet]. [citado el 4 de junio de 2017]. Disponible en: <http://www.senasa.gob.pe/senasa/wp-content/uploads/2014/12/Prueba-de-Rosa-de-Bengala.pdf>
17. Edwin Momrroy. Pruebas serologicas [Internet]. 17:45:26 UTC. Disponible en: <https://www.slideshare.net/bill12/pruebas-serologicas-14841066>



**PREVALENCIA DE *BRUCELLA ABORTUS*, EN BOVINOS DE 5 FINCAS,
EN LA COMUNIDAD DE PONELOYA, MUNICIPIO DE LEON, DE JUNIO
2016 – FEBRERO 2017.**

ANEXOS



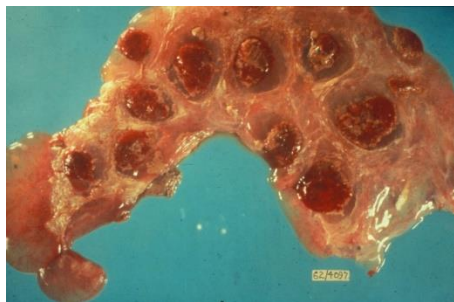
Descripción:

Bovino, placenta.
Numerosos grumos de un exudado pálido se observan distribuidos sobre el cotiledón y el corion adyacente



Descripción:

Bovino, espina dorsal.
Exudado purulento en una de las vértebras se extiende a la medula espinal adyacente.



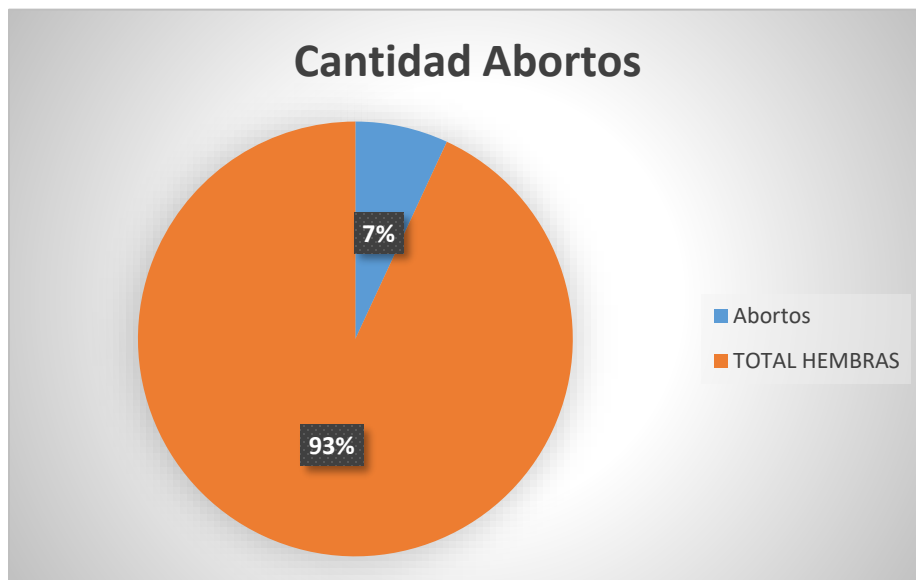
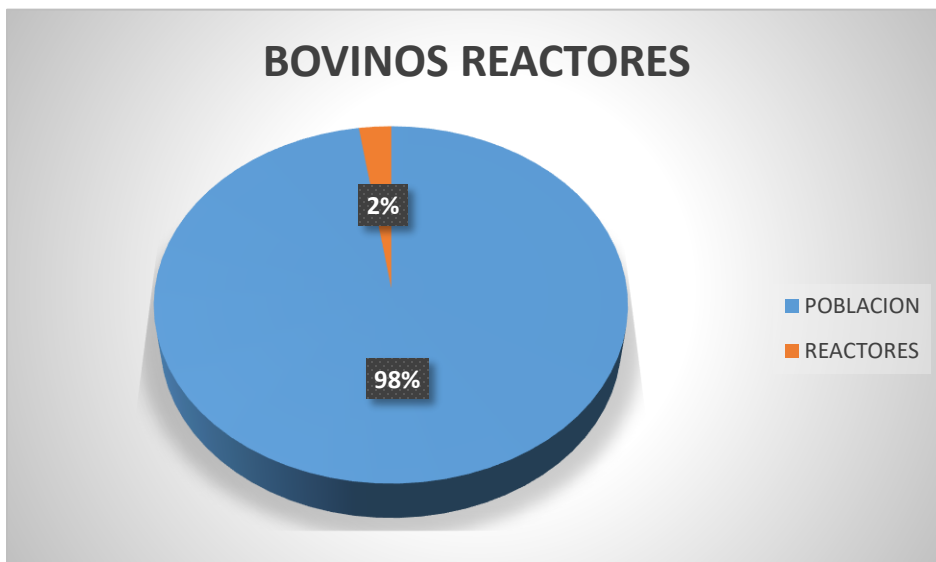
Descripción:

Bovino, placenta. La placenta contiene numerosos cotiledones hemorrágicos.



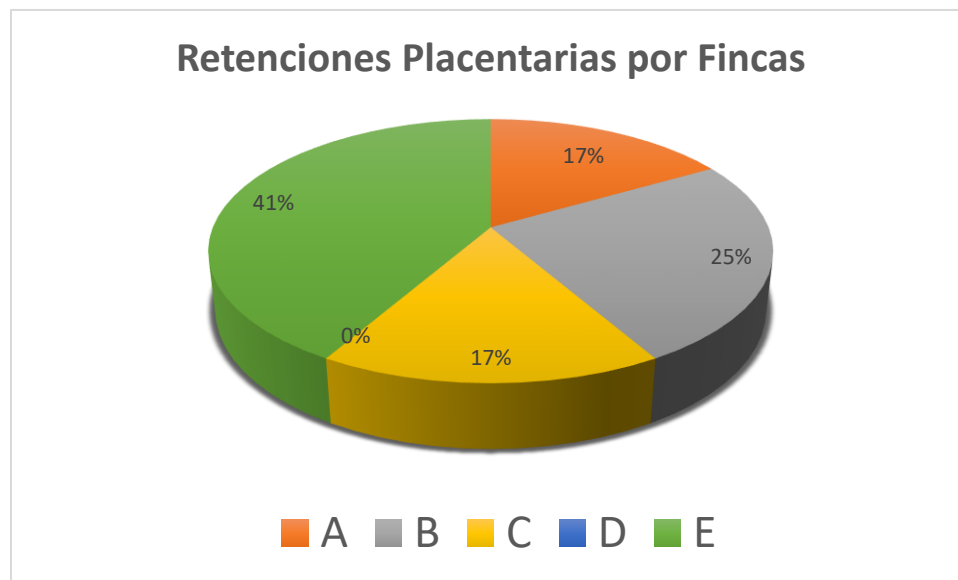
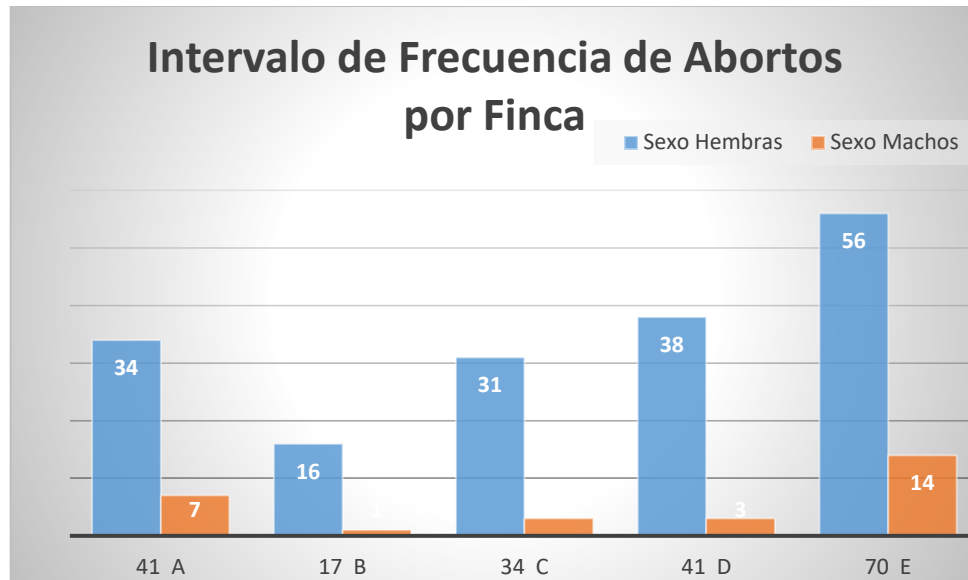
**PREVALENCIA DE *BRUCELLA ABORTUS*, EN BOVINOS DE 5 FINCAS,
EN LA COMUNIDAD DE PONELOYA, MUNICIPIO DE LEON, DE JUNIO
2016 – FEBRERO 2017.**

Graficas de Resultados:





**PREVALENCIA DE *BRUCELLA ABORTUS*, EN BOVINOS DE 5 FINCAS,
EN LA COMUNIDAD DE PONELOYA, MUNICIPIO DE LEON, DE JUNIO
2016 – FEBRERO 2017.**





**PREVALENCIA DE *BRUCELLA ABORTUS*, EN BOVINOS DE 5 FINCAS,
EN LA COMUNIDAD DE PONELOYA, MUNICIPIO DE LEON, DE JUNIO
2016 – FEBRERO 2017.**

anexo1. Encuesta Epidemiológica de Brucelosis Bovina

La presente encuesta está diseñada para la recolección de información sobre el estatus zoonosanitario de la finca y la situación con respecto a la Brucelosis Bovina.

Ficha de la explotación

N° Ficha:		Fecha
Nombre de la Finca:		
Propietario:		
Nombre del Responsable:		
Departamento:	Municipio:	Comarca:
Dirección:		
Coordenadas	Latitud:	Longitud:

Datos sobre la finca.

Posee registro de la finca:

- a) Si b) No

Tipo de Explotación

- a) Intensiva b) Extensiva c) Mixta d) Semintensiva

Propósito de la crianza del ganado:

- a) Lechera b) Cárnica c) Doble propósito

Inventario de otros animales:

- a) Ovejas b) Cabras c) Cerdos
d) Perros e) Gatos f) Caballos



**PREVALENCIA DE *BRUCELLA ABORTUS*, EN BOVINOS DE 5 FINCAS,
EN LA COMUNIDAD DE PONELOYA, MUNICIPIO DE LEON, DE JUNIO
2016 – FEBRERO 2017.**

Total de animales en la finca

<i>Cantidad de Animales:</i>
<i>Vacas:</i>
<i>Vaquillas:</i>
<i>Terneritas:</i>
<i>Toros:</i>
<i>Toretas:</i>
<i>Terneros:</i>

ASPECTOS SANITARIOS

SISTEMA DE BIOSEGURIDAD Y REPRODUCTIVO

Procedencia de animales de reemplazo:

- a) Vecino b) Localidad c) Feria d) Otros

Sistema reproductivo empleado

- a) Monta b) Inseminación c) Mixta d) Transferencia
Natural Artificial de embriones

Existe un lugar específico para las pariciones:

- a) Si b) No

Se producen abortos:

- a) Si b) No



**PREVALENCIA DE *BRUCELLA ABORTUS*, EN BOVINOS DE 5 FINCAS,
EN LA COMUNIDAD DE PONELOYA, MUNICIPIO DE LEON, DE JUNIO
2016 – FEBRERO 2017.**

Se producen abortos entre los 6 y 8 meses de gestación:

- a) Si b) No

Cuál es el destino de los tejidos abortados:

- a) Entierra b) Incinera
c) Bota a la Basura d) Consumo de animales

Cuál es el destino de los animales enfermos:

- a) Venta b) Sacrificio

Existen nacimientos de terneros débiles:

- a) Si b) No

Existen metritis en los animales:

- a) Si b) No

Datos sobre el animal.

N° del animal:

Fecha de ingreso a la Finca:

Realizó la prueba de Rosa de Bengala previa al ingreso del animal a la finca:

- a) Si b) No



**PREVALENCIA DE *BRUCELLA ABORTUS*, EN BOVINOS DE 5 FINCAS,
EN LA COMUNIDAD DE PONELOYA, MUNICIPIO DE LEON, DE JUNIO
2016 – FEBRERO 2017.**

Edad:

- a) 6-12 b) 13-19 c) 20-26 d) 27+

Sexo:

- a) Macho b) Hembra

N° de partos:

- a) 1 b) 2 c) 3 d) 4 e) 5

Antecedentes de abortos:

- a) Si b) No

N° de abortos:

- a) 1 b) 2 c) 3 d) 4 e) 5

Edad en que tuvo el aborto:

En caso de haber realizado pruebas diagnósticas:

Abortos asociados a:

- a) Brucelosis b) IBR c) DVB d) Leptospirosis e) Manejo
(*Brucella abortus*)



**PREVALENCIA DE *BRUCELLA ABORTUS*, EN BOVINOS DE 5 FINCAS,
EN LA COMUNIDAD DE PONELOYA, MUNICIPIO DE LEON, DE JUNIO
2016 – FEBRERO 2017.**

Con cuántos ordeñadores cuenta:

- a) 1 b) 2 c) 3 d) 4 e) 5

Alguno de estos ordeñadores ha padecido alguna vez de fiebre:

- a) Si b) No

Las fiebres padecidas han sido asociada a:

- a) Brucella abortus b) Leptospirosis c) No sabe

Poseen perros:

- a) Si b) No

Cuántos perros posee:

- a) 1 b) 2 c) 4 d) 5 e) +5