



# **ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO**

## **DETERMINACIÓN DE LAS CAUSAS INFECCIOSAS QUE INFLUYEN EN LA BAJA FERTILIDAD DE LOS BOVINOS PERTENECIENTES A LA GRANJA EXPERIMENTAL TUNSHI DE LA ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO**

**GABRIELA MERCEDES ORDÓÑEZ ANDRADE**

**Trabajo de Titulación modalidad Proyecto de Investigación y Desarrollo  
presentado ante el Instituto de Posgrado y Educación Continua de la ESPOCH  
presentado como requisito parcial para la obtención del grado de:**

**MAGÍSTER EN REPRODUCCIÓN ANIMAL MENCIÓN  
REPRODUCCIÓN BOVINA**

**RIOBAMBA - ECUADOR**

**ENERO-2021**

**©2021, Gabriela Mercedes Ordóñez Andrade**

Se autoriza la reproducción total o parcial, con fines académicos, por cualquier medio o procedimiento, incluyendo la cita bibliográfica del documento, siempre y cuando se reconozca el Derecho de Autor.



**ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO**  
**CERTIFICACIÓN:**

EL TRIBUNAL DE TRABAJO CERTIFICA QUE:

El Trabajo de Titulación modalidad Proyectos de Investigación y Desarrollo, titulado “DETERMINACIÓN DE LAS CAUSAS INFECCIOSAS QUE INFLUYEN EN LA BAJA FERTILIDAD DE LOS BOVINOS PERTENECIENTES A LA GRANJA EXPERIMENTAL TUNSHI DE LA ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO.”, de responsabilidad de la Srta. Gabriela Mercedes Ordóñez Andrade, ha sido prolijamente revisado y se autoriza su presentación.

Tribunal:

**LUIS EDUARDO  
HIDALGO  
ALMEIDA**  
Firmado digitalmente por LUIS EDUARDO  
HIDALGO ALMEIDA  
Nombre de reconocimiento (DN): c=EC,  
o=BANCO CENTRAL DEL ECUADOR,  
ou=ENTIDAD DE CERTIFICACION DE  
INFORMACION EC/CE, l=QUITO,  
serialNumber=0000445786, cn=LUIS EDUARDO  
HIDALGO ALMEIDA  
Fecha: 2021.01.04 16:56:42 -05'00'

Ing. Luis Eduardo Hidalgo Almeida, Ph. D.

**PRESIDENTE**

  
Firmado electrónicamente por:  
**DIANA FERNANDA  
AVILES ESQUIVEL**

MVZ. Diana Fernanda Avilés Esquivel, Ph.D.

**DIRECTOR**

  
Firmado electrónicamente por:  
**BYRON ENRIQUE  
BORJA CAICEDO**

MVZ. Byron Enrique Borja Caicedo, M. Sc.

**MIEMBRO**

**LUIS AGUSTIN  
CONDOLO  
ORTIZ**  
Firmado digitalmente por LUIS  
AGUSTIN CONDOLO ORTIZ  
DN: cn=LUIS AGUSTIN  
CONDOLO ORTIZ, c=EC,  
l=RIOBAMBA  
Motivo:  
Ubicación:  
Fecha: 2021-01-04 15:12:05:00

MVZ. Luis Agustín Condolo Ortiz, M. Sc.

**MIEMBRO**

Riobamba, enero 2021

## DERECHOS INTELECTUALES

Yo, Gabriela Mercedes Ordóñez Andrade declaro que soy responsable de las ideas, doctrinas y resultados expuestos en el **Trabajo de Titulación modalidad Proyectos de Investigación y Desarrollo**, y que el patrimonio intelectual generado por la misma pertenece exclusivamente a la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo.

---

Gabriela Mercedes Ordóñez Andrade

No. Cédula: 1803457546

## DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD

Yo, Gabriela Mercedes Ordóñez Andrade, declaro que el presente **Trabajo de Titulación modalidad Proyectos de Investigación y Desarrollo**, es de mi autoría y que los resultados del mismo son auténticos y originales. Los textos constantes en el documento que provienen de otra fuente están debidamente citados y referenciados.

Como autor, asumo la responsabilidad legal y académica de los contenidos de este proyecto de investigación de maestría.

---

GABRIELA MERCEDES ORDÓÑEZ ANDRADE

No. Cédula: 1803457546

## **DEDICATORIA**

Este trabajo de investigación va dedicado a mi hijo...

Único motor y soporte de vida sin el nada sería posible...

Para ti papi!!

## TABLA DE CONTENIDO

RESUMEN .....	xvii
ABSTRACT .....	xix
CAPÍTULO I.....	1
<b>1. INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>1</b>
1.1. Planteamiento del Problema. ....	1
1.1.1. <i>Situación Problemática.</i> .....	1
1.1.2. <i>Formulación del problema.</i> .....	4
1.2. Justificación. ....	4
1.3. Objetivos.....	5
1.3.1. <i>Objetivo General.</i> .....	5
1.3.1. <i>Objetivos Específicos.</i> .....	5
1.4. Hipótesis. ....	6
1.4.1. <i>Hipótesis General.</i> .....	6
1.4.2. <i>Hipótesis Específicas.</i> .....	6
CAPÍTULO II.....	7
<b>2. MARCO TEÓRICO.....</b>	<b>7</b>
2.1. <i>Antecedentes.</i> .....	7
2.2. <i>Descripción de Variables.</i> .....	7
2.3. Enfermedades infecciosas de la Reproducción.....	10
<b>2.3.1. <i>Brucella spp.</i> - .....</b>	<b>11</b>
2.3.1.1 <i>Generalidades.</i> .....	11
2.3.1.2. <i>Sintomatología.</i> .....	12
2.3.1.3. <i>Diagnóstico.</i> -.....	12
2.3.1.4. <i>La Legislación ecuatoriana.</i> .....	13
<b>2.3.2. <i>Leptospira spp.</i>.....</b>	<b>14</b>
2.3.2.1. <i>Diagnóstico de Leptospira</i> .....	15
<b>2.3.3. <i>Diarrea viral bovina. (DVB)</i>.....</b>	<b>16</b>
2.3.3.1. <i>Diagnóstico de diarrea viral bovina</i> .....	16
2.3.3.2. <i>Manifestaciones clínicas de la DVB en Reproducción.</i> -.....	18
<b>2.3.4. <i>Neospora Caninum.</i>-.....</b>	<b>19</b>
2.3.4.1. <i>Diagnóstico de Neospora caninum</i> .....	20
<b>2.3.5. <i>Leucosis Bovina Enzoótica</i>.....</b>	<b>21</b>
2.3.5.1. <i>Síntomas clínicos de Leucosis Bovina Enzoótica</i> .....	22
2.3.5.2. <i>Diagnóstico de Leucosis Bovina Enzoótica.</i> - .....	22
<b>2.3.6. <i>Rinotraqueitis infecciosa bovina. (IBR)</i> .....</b>	<b>24</b>

2.3.6.1. Síntomas clínicos .....	24
2.3.6.2. Diagnóstico de la IBR.....	25
<b>2.4. Parámetros reproductivos. - .....</b>	<b>26</b>
<b>2.4.1. Evaluación del comportamiento reproductivo de las novillas.....</b>	<b>26</b>
<b>2.4.2. Parámetros indicativos de la fertilidad.....</b>	<b>27</b>
<b>2.4.3. Parámetros para evaluar la ciclicidad: .....</b>	<b>27</b>
<b>2.4.4. Parámetros para evaluar la fecundidad.....</b>	<b>27</b>
<b>2.5. Parámetros en estudio .....</b>	<b>28</b>
<b>2.5.1. Edad al primer servicio.....</b>	<b>28</b>
<b>2.5.2. Índice de concepción al primer servicio en novillas .....</b>	<b>29</b>
<b>2.5.3. Intervalo entre partos.....</b>	<b>29</b>
<b>2.5.4. Intervalo entre parto y primer servicio.....</b>	<b>29</b>
<b>2.5.5. Intervalo parto concepción (días abiertos).....</b>	<b>29</b>
<b>2.5.6. Número de servicios por concepción.....</b>	<b>30</b>
<b>2.5.7. Porcentaje de abortos.....</b>	<b>30</b>
<b>CAPÍTULO III .....</b>	<b>32</b>
<b>3. METODOLOGÍA DE INVESTIGACIÓN. ....</b>	<b>32</b>
3.1. Características del área de estudio. ....	32
<b>3.1.1. Localización. ....</b>	<b>32</b>
<b>3.1.2. Condiciones Meteorológicas.....</b>	<b>33</b>
<b>3.1.3. Característica de la ganadería.....</b>	<b>33</b>
3.2. Materiales. ....	34
3.2.1. Materiales de oficina. ....	34
3.2.2. Materiales de campo.....	35
3.2.3. Materiales y Reactivos de laboratorio.....	35
3.3. Metodología.....	35
<b>3.3.1. Tipo de estudio. ....</b>	<b>35</b>
<b>3.3.2. Método de investigación. ....</b>	<b>36</b>
3.3.2.1. Criterios de Inclusión de Animales.....	36
3.3.2.2. Criterios de Exclusión de Animales.....	36
3.3.2.3. Muestreo. ....	36
3.3.2.4. Procesamiento de muestras .....	37
3.3.2.5. Análisis de datos.....	37
<b>3.3.3. Comprobación de hipótesis.....</b>	<b>37</b>
<b>CAPÍTULO IV .....</b>	<b>38</b>
<b>4. RESULTADOS Y DISCUSION. ....</b>	<b>38</b>
4.1. Distribuciones de Frecuencias para Variables Cualitativas.....	38
<b>4.1.1. Resultados de los análisis del Diagnóstico de perfil reproductivo .....</b>	<b>38</b>
4.1.1.1. Resultados de Brucella (positivo y negativo) .....	41
4.1.1.2. Resultados de Leucosis Bovina.....	42



4.1.1.3. Resultados de <i>Neospora caninum</i> .....	44
4.1.1.4. IBR.....	45
4.1.1.5. Resultados de DVB.....	46
4.1.1.6. Resultado de <i>Leptospira</i> .....	48
<b>4.1.2.. Parámetros Reproductivos. Índices de eficiencia reproductivos.....</b>	<b>50</b>
4.1.2.1. Edad al primer servicio.....	50
4.1.2.2. Índice de concepción al primer servicio en novillas.....	51
4.1.2.3. Intervalo entre partos.....	52
4.1.2.4. Intervalo entre parto y primer servicio.....	53
4.1.2.5. Intervalo parto concepción (días abiertos).....	54
4.1.2.6. Número de servicios por concepción.....	54
4.1.2.7. Porcentaje de abortos.....	55
<b>4.2. Formulación de la hipótesis estadísticas.....</b>	<b>56</b>
<b>4.2.1. Nivel de significancia.....</b>	<b>56</b>
<b>4.2.2. Estadístico para la prueba de hipótesis.....</b>	<b>56</b>
<b>4.2.3. Regla de decisión.....</b>	<b>56</b>
<b>4.2.4. Cálculo.....</b>	<b>57</b>
<b>4.2.5. Resultados.....</b>	<b>57</b>
4.2.5.1. <i>Brucella</i> * Edad al primer servicio.....	57
4.2.5.2. <i>Leucosis</i> * Edad al primer servicio.....	58
4.2.5.3. <i>Leucosis Bovina</i> * Índice de concepción al primer servicio en novillas.....	59
4.2.5.4. <i>Leucosis Bovina</i> * Intervalo entre partos.....	60
4.2.5.5. <i>Leucosis Bovina</i> * Intervalo parto primer celo.....	61
4.2.5.6. <i>Leucosis Bovina</i> * Intervalo Parto concepción.....	62
4.2.5.7. <i>Leucosis Bovina</i> * Número de servicios por concepción.....	63
4.2.5.8. <i>Leucosis Bovina</i> * Porcentaje de abortos.....	65
4.2.5.9. <i>Neospora caninum</i> * Edad al primer servicio.....	66
4.2.5.10. <i>Neospora caninum</i> * Índice de concepción al primer servicio en novillas.....	67
4.2.5.11. <i>Neospora caninum</i> * Número de servicios por concepción.....	69
4.2.5.12. IBR * Edad al primer servicio.....	70
4.2.5.13. IBR * Concepción al primer servicio en novillas.....	72
4.2.5.14. IBR * Número de servicios por concepción.....	73
4.2.5.15. <i>Diarrea Viral Bovina</i> * Edad al primer servicio.....	75
4.2.5.16. <i>Diarrea Viral Bovina</i> * Índice de concepción al primer servicio en novillas.....	76
4.2.5.17. <i>Diarrea Viral Bovina</i> * Número de servicios por concepción.....	77
4.2.5.18. <i>Leptospira ictero</i> * Edad al primer servicio.....	79
4.2.5.19. <i>Leptospira pomona</i> * Edad al primer servicio.....	80
4.2.5.20. <i>Leptospira pomona</i> * Índice de concepción al primer servicio en novillas.....	81
4.2.5.21. <i>Leptospira pomona</i> * Número de servicios por concepción.....	83
4.2.5.22. <i>Leptospira canicola</i> * Edad al primer servicio.....	84
4.2.5.23. <i>Leptospira canicola</i> * Índice de concepción al primer servicio en novillas.....	85

4.2.5.24. <i>Leptospira canicola</i> * Número de servicios por concepción.....	87
4.2.5.25. <i>Leptospira hardjo</i> * Edad al primer servicio .....	88
4.2.5.26. <i>Leptospira hardjo</i> * Índice de concepción al primer servicio en novillas .....	89
4.2.5.27. <i>Leptospira hardjo</i> * Número de servicios por concepción.....	90
4.2.5.28. <i>Leptospira gryppo</i> * Edad al primer servicio.....	92
<b>4.3. Decisión.....</b>	<b>93</b>
<b>4.4. Discusión. -.....</b>	<b>93</b>
<b>CAPÍTULO V .....</b>	<b>98</b>
<b>5.1. PLAN MANEJO CONTROL Y PREVENCIÓN DE ENFERMEDADES INFECCIOSAS EN UN HATO LECHERO .....</b>	<b>98</b>
5.1.1 <i>Objetivo general</i> .....	98
5.1.2. <i>Objetivo específico</i> .....	98
<b>5.2. ESTRUCTURA GENERAL DEL PLAN SANITARIO .....</b>	<b>98</b>
5.2.1. <i>Manejo del componente animal</i> .....	98
5.2.1.1. <i>Uso y calidad del Agua y de la Alimentación</i> .....	98
5.2.1.2. <i>Registros</i> .....	101
5.2.1.3. <i>Identificación animal</i> .....	113
5.2.1.4. <i>Manejo del ternero recién nacido</i> .....	113
5.2.1.5. <i>Programa de control de parásitos</i> .....	113
5.2.1.6. <i>Bienestar y Salud Animal</i> . .....	114
<b>5.2.2. Manejo componente Medio Ambiental .....</b>	<b>121</b>
5.2.2.1. <i>Manejo Ambiental Y Principales Normas Ambientales Relacionadas A La Actividad Ganadera</i> .....	121
5.2.2.2. <i>Medidas higiénicas</i> .....	121
5.2.2.3. <i>Bioseguridad del predio</i> .....	126
<b>5.3. Manejo del Componente instalaciones de almacenamiento. ....</b>	<b>132</b>
<b>5.3.1. Instalaciones de Almacenamiento.....</b>	<b>132</b>
<b>5.3.2. Tanques de Almacenamiento. ....</b>	<b>133</b>
5.3.2.1. <i>Locales de Almacenamiento de leche</i> . ....	134
<b>5.4. Manejo Producción Láctea. ....</b>	<b>134</b>
<b>5.5. Manejo de animales enfermos.....</b>	<b>135</b>
<b>5.6. RECOMENDACIONES. ....</b>	<b>136</b>
<b>CONCLUSIONES.....</b>	<b>140</b>
<b>RECOMENDACIONES .....</b>	<b>142</b>
<b>BIBLIOGRAFÍA</b>	
<b>ANEXOS</b>	

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1-2 Métodos de Diagnóstico de <i>Brucella</i> spp. ....	13
Tabla 2-2 Pruebas indirectas de diagnóstico de <i>Leptospira</i> spp. ....	15
Tabla 3-2 Detección del virus o componentes virales del DVB .....	17
Tabla 4-2 Métodos serológicos para diagnóstico de <i>Neospora caninum</i> . ....	20
Tabla 5-2 Identificación del agente de Leucosis Bovina Enzoótica .....	22
Tabla 6-2 Pruebas serológicas de Leucosis Bovina Enzoótica .....	23
Tabla 7-2 Métodos de Diagnóstico de Rinotraqueitis Infecciosa Bovina.....	25
Tabla 8-2 Índices reproductivos y sus valores óptimos en bovinos lecheros.....	30
Tabla 1-3 Condiciones meteorológicas del a Granja Experimental Tunshi.....	33
Tabla 2-3 Categorización de animales período Enero- Diciembre 2017 .....	33
Tabla 3-3 Categorización de animales período Enero- Diciembre 2018 .....	34
Tabla 1-4 Reporte de resultados de muestreo en animales de la Granja Experimental Tunshi. .	39
Tabla 2-4 Tabla de Frecuencias <i>Brucella</i> spp. ....	41
Tabla 3-4 Resultados de <i>Brucella</i> spp (positivos y negativos). ....	41
Tabla 4-4 Tabla de frecuencias Leucosis Bovina.....	42
Tabla 5-4 Resultados de Leucosis (positivos y negativos) .....	43
Tabla 6-4 Tabla de Frecuencias <i>Neospora caninum</i> .....	44
Tabla 7-4 Resultados de <i>Neospora caninum</i> (positivos y negativos) .....	44
Tabla 8-4 Tabla de frecuencias IBR.....	45
Tabla 9-4 Resultados de IBR (positivos y negativos).....	46
Tabla 10-4 Tabla de Frecuencias Diarrea Viral Bovina.....	46
Tabla 11-4 Resultados de Diarrea Viral Bovina (positivos y negativos).....	47
Tabla 12-4 Tabla de frecuencias <i>Leptospira</i> spp .....	48
Tabla 13-4 Resultados de <i>Leptospira</i> spp (positivos y negativos).....	49
Tabla 14-4 Tabla de frecuencias Edad al Primer servicio.....	50
Tabla 15-4 Índice de concepción al primer servicio en novillas.....	51
Tabla 16-4 Tabla de frecuencias Intervalo entre partos .....	52
Tabla 17-4 Tabla de frecuencias Intervalo entre parto y primer Servicio.....	53
Tabla 18-4 Tabla de frecuencias Intervalo entre parto concepción.....	54
Tabla 19-4 Tabla de frecuencias Número de Servicios por concepción .....	54
Tabla 20-4 Tabla de frecuencias porcentaje de abortos .....	55
Tabla 21-4 Tabla de contingencia <i>Brucella</i> * Edad al primer servicio .....	57
Tabla 22-4 Prueba Chi cuadrado <i>Brucella</i> * Edad al primer servicio.....	58
Tabla 23-4 Tabla de contingencia Leucosis Bovina * Índice de concepción al primer servicio en novillas.....	59

Tabla 24-4 Prueba Chi cuadrado Leucosis Bovina* Índice de concepción al primer servicio en novillas.....	60
Tabla 25-4 Tabla de contingencia Leucosis Bovina * Intervalo entre partos .....	60
Tabla 26-4 Tabla de contingencia Leucosis Bovina * Intervalo parto primer celo .....	61
Tabla 27-4 Tabla de contingencia Leucosis Bovina * Intervalo parto concepción.....	62
Tabla 28-4 Tabla de contingencia Leucosis Bovina * Número de servicios por concepción .....	63
Tabla 29-4 Prueba Chi cuadrado Leucosis Bovina* Número de servicios por concepción.....	64
Tabla 30-4 Tabla de contingencia Leucosis Bovina * Porcentaje de Abortos .....	65
Tabla 31-4 Tabla de contingencia <i>Neospora caninum</i> * Edad al primer servicio .....	66
Tabla 32-4 Prueba Chi cuadrado <i>Neospora caninum</i> * Edad al primer servicio .....	67
Tabla 33-4 Tabla de contingencia <i>Neospora caninum</i> * Índice de concepción al primer servicio en novillas .....	67
Tabla 34-4 Prueba Chi cuadrado <i>Neospora Caninum</i> * Índice de concepción al primer servicio en novillas .....	68
Tabla 35-4 Tabla de contingencia <i>Neospora caninum</i> *Número de servicios por concepción ..	69
Tabla 36-4 Prueba Chi cuadrado <i>Neospora caninum</i> * Número de servicios por concepción ...	70
Tabla 37-4 Tabla de contingencia IBR * Edad al primer servicio .....	70
Tabla 38-4 Prueba Chi cuadrado IBR * Edad al primer servicio.....	71
Tabla 39-4 Tabla de contingencia IBR* Índice de concepción al primer servicio en novillas ...	72
Tabla 40-4 Prueba Chi cuadrado IBR * Índice de concepción al primer servicio en novillas....	73
Tabla 41-4 Tabla de contingencia IBR* Número de servicios por concepción.....	73
Tabla 42-4 Prueba Chi cuadrado IBR * Número de servicios por concepción.....	74
Tabla 43-4 Tabla de contingencia Diarrea Viral Bovina * Edad al primer servicio .....	75
Tabla 44-4 Prueba Chi cuadrado Diarrea Viral Bovina * Edad al primer servicio.....	75
Tabla 45-4 Tabla de contingencia Diarrea Viral Bovina * Índice de concepción al primer servicio en novillas.....	76
Tabla 46-4 Prueba Chi cuadrado Diarrea Viral Bovina * Índice de concepción al primer servicio en novillas.....	76
Tabla 47-4 Tabla de contingencia Diarrea Viral Bovina * Número de servicios por concepción .....	77
Tabla 48-4 Prueba Chi cuadrado Diarrea Viral Bovina * Número de servicios por concepción	78
Tabla 49-4 Tabla de contingencia <i>Leptospira ictero</i> * Edad al primer servicio .....	79
Tabla 50-4 Tabla de contingencia <i>Leptospira pomona</i> * Edad al primer servicio.....	80
Tabla 51-4 Prueba Chi cuadrado <i>Leptospira pomona</i> * Edad al primer servicio .....	81
Tabla 52-4 Tabla de contingencia <i>Leptospira pomona</i> * Índice de concepción al primer servicio en novillas .....	81
Tabla 53-4 Prueba Chi cuadrado <i>Leptospira pomona</i> * Índice de concepción al primer servicio	

en novillas .....	82
Tabla 54-4 Tabla de contingencia <i>Leptospira pomona</i> * Número de servicios por concepción ..	83
Tabla 55-4 Prueba Chi cuadrado <i>Leptospira pomona</i> * Número de servicios por concepción ...	83
Tabla 56-4 Tabla de contingencia <i>Leptospira canicola</i> * Edad al primer servicio.....	84
Tabla 57-4 Prueba Chi cuadrado <i>Leptospira canicola</i> * Edad al primer servicio .....	85
Tabla 58-4 Tabla de contingencia <i>Leptospira canicola</i> * Índice de concepción al primer servicio en novillas .....	85
Tabla 59-4 Prueba Chi cuadrado <i>Leptospira canicola</i> * Índice de concepción al primer servicio en novillas .....	86
Tabla 60-4 Tabla de contingencia <i>Leptospira canicola</i> * Número de servicios por concepción..	87
Tabla 61-4 Prueba Chi cuadrado <i>Leptospira canicola</i> * Número de servicios por concepción ...	87
Tabla 62-4 Tabla de contingencia <i>Leptospira hardjo</i> * Edad al primer servicio.....	88
Tabla 63-4 Prueba Chi cuadrado <i>Leptospira hardjo</i> * Edad al primer servicio.....	88
Tabla 64-4 Tabla de contingencia <i>Leptospira hardjo</i> * Índice de concepción al primer servicio en novillas .....	89
Tabla 65-4 Prueba Chi cuadrado <i>Leptospira hardjo</i> * Índice de concepción al primer servicio en novillas.....	90
Tabla 66-4 Tabla de contingencia <i>Leptospira hardjo</i> * Número de servicios por concepción.....	90
Tabla 67-4 Prueba Chi cuadrado <i>Leptospira hardjo</i> * Número de servicios por concepción .....	91
Tabla 68-4 Tabla de contingencia <i>Leptospira gryppo</i> * Edad al primer servicio .....	92
Tabla 69 Resumen de Prevalencias.....	140
Tabla 1-5 Registro Individual de Terneros.....	106
Tabla 2-5 Registro Individual de Hembras Reproductoras.....	107
Tabla 3-5 Registro Reproductivo.....	108
Tabla 4-5 Registro de Descarte.....	109
Tabla 5-5 Registro de Manejo Sanitario.....	110
Tabla 6-5 Registro de Aplicación de Fármacos.....	111
Tabla 7-5 Reporte de Inseminaciones, Celo, Monta, Preñez .....	112

## ÍNDICE DE FIGURAS.

Figura 1-5 Anexo 7. Registro de suministros de suplementos alimenticios.....	100
Figura 2-5 Anexo 1. Registro de existencias de animales en la explotación.....	105
Figura 3-5 Anexo 4. Registro de manejo sanitario (vacunación y desparasitación).....	115
Figura 4-5 Anexo 2. Registro de Ingreso y egreso de animales.....	116
Figura 5-5 Anexo 11. Consideraciones a tener en cuenta para el transporte de los animales...	117
Figura 6-5 Anexo 9. Cronograma sugerido para la Vacunación en animales terrestres y aves de interés productivo, excepto mascotas.....	120
Figura 7-5 Registro de limpieza y desinfección de las instalaciones sanitarias.....	123
Figura 8-5 Anexo 5. Registro de desinfección de equipos y herramientas.....	125
Figura 9-5 Anexo 8. Registro de aplicación de plaguicidas.....	127
Figura 10-5 Especificaciones de la fosa para disposición final de animales.....	132

## ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1-3 Localización geográfica del área de estudio en la Estación Experimental Tunshi ..	32
Gráfico 2-4 Reporte de resultados correspondientes a <i>Brucella spp.</i> .....	42
Gráfico 3-4 Reporte de resultados correspondientes a Leucosis Bovina .....	43
Gráfico 4-4 Reporte de resultados correspondientes a <i>Neospora caninum</i> .....	45
Gráfico 5-4 Reporte de resultados correspondientes a IBR. ....	46
Gráfico 6-4 Reporte de resultados correspondientes a DVB. ....	47
Gráfico 7-4 Reporte de resultados correspondientes a <i>Leptospira spp</i> en la Granja Experimental Tunshi. ....	50
Gráfico 8-4 Reporte de resultados correspondientes al Edad al primer servicio .....	51
Gráfico 9-4 Reporte de resultados correspondientes al parámetro Índice de concepción al primer servicio en novillas .....	52
Gráfico 10-4 Reporte de resultados correspondientes al parámetro Intervalo entre partos .....	53
Gráfico 11-4 Reporte de resultados correspondientes al parámetro Intervalo Parto primer servicio .....	53
Gráfico 12-4 Reporte de resultados correspondientes al parámetro Intervalo Parto concepción	54
Gráfico 13-4 Reporte de resultados correspondientes al parámetro Número de servicios por concepción.....	55
Gráfico 14-4 Reporte de resultados correspondientes al parámetro porcentaje de abortos .....	56
Gráfico 15-4 Gráfico de barras <i>Brucella spp.</i> * Edad al primer servicio.....	58
Gráfico 16-4 Gráfico de barras Leucosis Bovina * Índice de concepción al primer servicio en novillas .....	59
Gráfico 17-4 Gráfico de barras Leucosis Bovina * Intervalo entre partos.....	61
Gráfico 18-4 Gráfico de barras Leucosis Bovina * Intervalo parto primer celo.....	62
Gráfico 19-4 Gráfico de barras Leucosis Bovina * Intervalo Parto concepción.....	63
Gráfico 20-4 Gráfico de barras Leucosis Bovina * Número de servicios por concepción .....	64
Gráfico 21-4 Gráfico de barras Leucosis Bovina * Porcentaje de abortos .....	65
Gráfico 22-4 Gráfico de barras <i>Neospora caninum</i> * Edad al primer servicio.....	66
Gráfico 23-4 Gráfico de barras <i>Neospora caninum</i> * Índice de concepción al primer servicio en novillas .....	68
Gráfico 24-4 Gráfico de barras <i>Neospora caninum</i> * Número de servicios por concepción.....	69
Gráfico 25-4 Gráfico de barras IBR * Edad al primer servicio .....	71
Gráfico 26-4 Gráfico de barras IBR * Concepción al primer servicio.....	72

Gráfico 27-4 Gráfico de barras IBR * Número de servicios por concepción .....	74
Gráfico 28-4 Gráfico de barras Diarrea Viral Bovina * Edad al primer servicio .....	75
Gráfico 29-4 Gráfico de barras Diarrea Viral Bovina * Índice de concepción al primer servicio en novillas.....	76
Gráfico 30-4 Gráfico de barras Diarrea Viral Bovina * Número de servicios por concepción ..	78
Gráfico 31-4 Gráfico de barras <i>Leptospira ictero</i> * Edad al primer servicio.....	79
Gráfico 32-4 Gráfico de barras <i>Leptospira pomona</i> * Edad al primer servicio .....	80
Gráfico 33-4 Gráfico de barras <i>Leptospira pomona</i> * Índice de concepción al primer servicio en novillas .....	82
Gráfico 34-4 Gráfico de barras <i>Leptospira pomona</i> * Número de servicios por concepción .....	83
Gráfico 35-4 Gráfico de barras <i>Leptospira canicola</i> * Edad al primer servicio .....	84
Gráfico 36-4 Gráfico de barras <i>Leptospira canicola</i> * Índice de concepción al primer servicio en novillas.....	86
Gráfico 37-4 Gráfico de barras <i>Leptospira canicola</i> * Número de servicios por concepción .....	87
Gráfico 38-4 Gráfico de barra <i>Leptospira hardjo</i> * Edad al primer servicio.....	88
Gráfico 39-4 Gráfico de barras <i>Leptospira hardjo</i> * Índice de concepción al primer servicio en novillas .....	90
Gráfico 40-4 Gráfico de barras <i>Leptospira hardjo</i> * Número de servicios por concepción .....	91
Gráfico 41-4 Gráfico de barras <i>Leptospira gryppo</i> * Edad al primer servicio.....	93



## **ÍNDICE DE ANEXOS**

Anexo A Listado de Animales Período 2017-2018

Anexo B -1 Fechas registradas 2017 150

Anexo C -2 Fechas registradas 2017 151

Anexo D Tabulación de datos: Edad al Primer Servicio

Anexo E Tabulación de datos: Índice de Concepción al Primer Servicio

Anexo F Tabulación de datos: Intervalo Parto Parto.

Anexo G Tabulación de datos: Intervalo Parto Primer Servicio.

Anexo H Tabulación de datos: Número de Servicios Por Concepción.

Anexo I Tabulación de datos: Intervalo Parto Concepción

Anexo J Resumen Parámetros del Hato.

Anexo K Reporte de análisis elaborado por VETELAB

Anexo L Declaración de Variables

Anexo M Ingreso de datos

Anexo N Cálculo de Chi Cuadrado

Anexo O. Certificación Biblioteca

## RESUMEN

La importancia del presente estudio radica en la influencia directa que tienen las enfermedades infecciosas sobre el desempeño reproductivo de los animales en un hato lechero. En el Ecuador el índice de enfermedades infecciosas reproductivas son un dato importante que no tiene respaldos ni estudios bien establecidos por lo cual se puede ver afectada una ganadería sin presentar síntomas. Por medio del diagnóstico laboratorial de Enfermedades Infecciosas en el Hato ganadero de la Granja experimental Tunshi de la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, se buscó identificar la prevalencia de: *Brucella spp*, Leucosis Bovina, *Neospora caninum* Rinotraqueitis infecciosa Bovina (IBR), Diarrea Viral Bovina (DVB) *Leptospira spp* (5 serovares) y estos resultados fueron relacionados con los parámetros reproductivos: Edad al primer servicio, Índice de concepción al primer servicio, Intervalo entre partos, intervalo entre parto y primer servicio, Intervalo parto concepción (días abiertos), número de servicios por concepción y el porcentaje de abortos para determinar si influyen en el desempeño de los animales.

Con un muestreo de 30 animales al azar se determinaron las siguientes prevalencias: *Brucella spp* (0%), Leucosis Bovina (46%) *Neospora caninum* (24%), Rinotraqueitis infecciosa Bovina (IBR) (48%), Diarrea Viral Bovina (36%) *Leptospira spp serovar ictero* (0%), *Leptospira spp. serovar pomona* (10%), *Leptospira serovar canicola* (12%), *Leptospira spp. serovar hardjo* (12%) y *Leptospira spp serovar Gryppo* (0%). Mediante análisis de asociación con Chi Cuadrado IBM SPSS STATISTICS 20, entre las enfermedades infecciosas y los parámetros reproductivos se evidencia que la presencia de Leucosis Bovina y la Diarrea Viral Bovina, incide en el parámetro: número de servicios por concepción. Los parámetros reproductivos no pueden ser analizados correctamente debido a que en algunos casos los parámetros se miden como ausentes como por ejemplo Intervalo entre partos, intervalo entre parto y primer servicio e intervalo parto concepción lo cual afecta directamente al porcentaje de abortos. Finalmente se ve necesario evaluar toda la ganadería para tomar correctivos urgentes.

**Palabras Claves:** <GANADO DE LECHE>, <SANIDAD ANIMAL> <ENFERMEDADES REPRODUCTIVAS>, <ENFERMEDADES INFECCIOSAS>, <PARÁMETROS REPRODUCTIVOS>, <PERFIL REPRODUCTIVO>.

LUIS  
ALBERTO  
CAMINOS  
VARGAS

Firmado digitalmente por  
LUIS ALBERTO CAMINOS  
VARGAS  
Nombre de reconocimiento  
(DN): c=EC, i=RIOBAMBA,  
serialNumber=0602766974,  
cn=LUIS ALBERTO CAMINOS  
VARGAS  
Fecha: 2020.10.23 09:53:42  
-05'00'



0411-DBRAI-UPT-2020

## ABSTRACT

The importance of the current study is based on the direct influence that infectious diseases have on the reproductive performance of animals in a milking herd. In Ecuador, the reproductive infectious disease average is an important piece of information that does not have backing or well established studies, whereby a livestock can be affected without presenting symptoms. Through the laboratory diagnosis applied in the milking herd in the experimental farm of Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, located in Tunshi. It tried to identify the prevalence of *Brucella spp*, Bovine Leukosis, *Neospora caninum* Infectious Bovine Rhinotracheitis (IBR), Viral Bovine Diarrhea (DVB) *Leptospira spp* (5 serovars). The results were related to reproductive parameters such as: first service fertility age, conception rate at first service, calving interval, calving interval and first service, calving conception interval (open days), number of services per conception and the percentage of abortions to determine if they influence the performance of the animals. With a random sampling of 30 animals, the following incidences were determined: *Brucella spp* (0%), Bovine Leukosis (46%) *Neospora caninum* (24%), Infectious Bovine Rhinotracheitis (IBR) (48%), Viral Bovine Diarrhea (36 %) *Leptospira spp serovar ictero* (0%), *Leptospira spp. serovar pomona* (10%), *Leptospira serovar canicola* (12%), *Leptospira spp. serovar hardjo* (12%), and *Leptospira spp serovar Gryppo* (0%). Through an association analysis with Chi Square IBM SPSS STATISTICS 20 between infectious diseases and reproductive parameters evidenced that the presence of Bovine Leukosis and Bovine Viral Diarrhea affect the number of services per conception parameter. The reproductive parameters cannot be correctly analyzed because in some cases the parameters are measured as absent: calving interval, conception rate at first service and calving conception interval which have to do directly with the percentage of abortions. Finally, it is necessary to evaluate all the livestock to take urgent corrections.

**Keywords:** <MILKING HERD >, <ANIMAL HEALTH>, <INFECTIOUS DISEASES>, <REPRODUCTIVE PARAMETERS>, <REPRODUCTIVE PROFILE>.

## CAPÍTULO I

### 1. INTRODUCCIÓN.

#### 1.1. Planteamiento del Problema.

##### 1.1.1. *Situación Problemática.*

En el Ecuador, no se les da a los agentes infecciosos la importancia que representan dentro del complejo etiológico de las fallas reproductivas como podrían llegar a ser los abortos y absorciones embrionarias en el ganado lechero.

El aborto se le toma como una alerta, como un síntoma primario de enfermedad; una vez que el rejo se encuentra con pérdidas alarmantes debido a que ya los animales tienen un alto índice de enfermedad. Este es un signo de una enfermedad inespecífica; es un signo clínico de numerosas enfermedades que afectan ya sea al feto, a la placenta, enfermedad sistémica en la madre o al aparato reproductor de la madre; es sin duda el signo que más causa alarma entre los ganaderos, ya que sus principales ganancias corresponden al nacimiento de una cría anual y se afectan negativamente, por la pérdida de fetos y baja producción láctea; así como baja fertilidad posterior que acarrea estas complicaciones.

La OIE en el artículo 1.2.2.1. del Código Sanitario para animales terrestres como ente sanitario mundial menciona que: “La certificación de que un animal está libre de esas enfermedades, basada exclusivamente en la ausencia de síntomas clínicos y en los antecedentes del rebaño, es de limitado valor. Esto vale también para aquellas enfermedades para las que no existe prueba específica de diagnóstico, o si el valor de dicha prueba es discutible” nos dice que existe muchas enfermedades que pasan desapercibidas y el ganadero no tiene los conocimientos básicos para poder estar prevenido ante un contagio.

Uno de los aspectos limitantes de la eficiencia de los rodeos de bovinos en Latinoamérica está representado por la incidencia de las enfermedades infecciosas de la reproducción. A pesar de los esfuerzos realizados para prevenir la difusión de las mismas en los bovinos, tanto las ocasionadas por agentes bacterianos, víricos o protozoos, aún continúan siendo un problema. El impacto de las enfermedades infecciosas sobre la eficiencia reproductiva del rodeo va en detrimento de su ya escasa rentabilidad (Campero, Las enfermedades reproductivas en los bovinos:, 2000, pág. 90). Las pérdidas pueden presentarse en los distintos estadios del ciclo reproductivo a saber: fallas

durante el servicio, fallas en la concepción, mortalidad del embrión, abortos y mortalidad en el parto y en el período neonatal. Si bien se han hecho ingentes esfuerzos para el control de las enfermedades reproductivas de los bovinos, todavía se producen cuantiosas pérdidas económicas en los rodeos. Las mismas pueden reducirse mediante su reconocimiento precoz y la implementación de adecuadas medidas de manejo. (Campero, Las enfermedades reproductivas en los bovinos:, 2000, pág. 90) Por ejemplo, según estudios en Argentina que es uno de los países con mayor cantidad de investigaciones en enfermedades infecciosas de la reproducción, mencionan que se puede considerar estimativamente que las pérdidas por enfermedades infecciosas de la reproducción implican a nivel nacional (Argentina) una reducción del 10% del porcentaje de preñez o más, por la presencia de cualquiera de ellas. Partiendo de la base que contamos con unos 20 millones de vacas las cuales destetan anualmente 11 de terneros, se puede inferir que dichas pérdidas económicas oscilarían en 1,1 millón de terneros menos logrados al destete lo que asignando un valor estimado de 160 dólares para un ternero arroja una pérdida anual de aproximadamente 165 millones de dólares (Campero,2000, pág90).

En Colombia existen estudios de enfermedades infecciosas como (Góngora, 2000, pág. 37) en la que menciona que los resultados obtenidos en este estudio reflejaron una preocupante reactividad serológica para las enfermedades estudiadas como Diarrea Viral Bovina, Leucosis Bovina, *Leptospira spp*, *Brucelosis spp* e IBR durante seis meses que fueron monitoreados en la Sabana de Bogotá en Colombia y pone en evidencia el riesgo que representan estos animales a fincas libres.

Según Campero (2000), la presencia de las enfermedades infecciosas de la reproducción implica uno de los casos más comunes de los rodeos de cría, pero un adecuado manejo por parte del productor puede disminuir estas pérdidas. Un precoz reconocimiento del problema con la intervención del profesional capacitado hará más fácil y ventajosa la toma de decisiones para implementar un adecuado plan sanitario. Campero (2000) también menciona que en el INTA Balcarce se han realizado progresos en la puesta a punto de metodologías diagnósticas adecuadas y probadas en condiciones de campo mediante el esfuerzo de ayudantes y técnicos las que mejoraron el conocimiento de los problemas reproductivos en los bovinos en los últimos 30 años. Algunos de ellos novedosos, otros mejorados, pero todos en su conjunto permite que el control sea más efectivo y de mejor manera realizado (Campero, Las enfermedades reproductivas en los bovinos:, 2000, págs. 88-90).

Dentro del manejo sanitario en el Ecuador la presencia las enfermedades infecciosas y zoonóticas en el ganado inciden desfavorablemente en el normal desarrollo del animal por cuanto disminuyen su calidad, así como la demanda del mismo nivel del consumidor. Según investigaciones

realizadas en el INIAP (Díaz, 2003, págs. 14-20) se reporta que las enfermedades que agravan la inestabilidad en la mayoría de la producción animal de la zona central del Ecuador en especial del litoral, que es uno de los pocas Zonas ecuatorianas que han sido evaluadas, son el resultado de la escasa información relacionada con un adecuado manejo de sanidad animal, pues la aplicación de profilaxis y tratamientos generalmente se realiza cuando la enfermedad está presente; adicionalmente en este estudio mencionan que la carne, leche y sus derivados, son productos que se consumen tanto en estado fresco como procesados, pero se deterioran rápidamente en regiones tropicales y más aún si provienen de animales infestados con enfermedades contagiosas o zoonóticas, que reducen su calidad e inciden en la salud humana.

En el Ecuador las enfermedades infecciosas de carácter reproductivo de Declaración obligatoria según la OIE (AGROCALIDAD, RESOLUCIÓN DAJ-2013461.0201.0214, 2013, págs. 55-56) (OIE, CÓDIGO SANITARIO PARA LOS ANIMALES TERRESTRES, 2006) en el Ecuador son *Brucella spp*, Campilobacteriosis genital bovina, diarrea viral Bovina, Leucosis Bovina Enzootica y Rinotraqueitis Infecciosas Bovina/vulvovaginitis Pustular Infecciosa pero hay q tener en cuenta que de estas enfermedades la que tiene resoluciones y legislación para el decomiso es solo *Brucella spp*, Por este motivo es que no se tiene datos ni investigaciones oficiales al respecto de enfermedades infecciosas reproductivas completas. De aquí radica la importancia de estudios sobre este tema en particular.

En nuestro país se encuentran estudios sobre la *Brucella* en los cuales se ha evaluado las pérdidas económicas causadas por esta bacteria (Alvear, 2018) en donde se concluyó que el 100 % de la población de Launag y Chaguarpata provincia de Chimborazo desconoce sobre la problemática de la brucelosis bovina, por lo que es necesario la socialización de esta enfermedad a todos sus habitantes por las consecuencias económicas que provoca y el peligro sanitario para las personas que manejan animales infectados con esta enfermedad.

De los resultados expuestos en esta investigación se concluyó que las pérdidas económicas de los ganaderos por tener animales positivos a brucelosis son de 17 216 USD de los cuales, 1 842 USD corresponde a la comunidad de Launag y 15 374 USD a la comunidad de Chaguarpata, siendo estas pérdidas muy elevadas, afectando la rentabilidad de los ganaderos ya que invirtieron en asistencia técnica, sanidad y alimentación del animal, ocasionando una pérdida de la inversión (Alvear, 2018, pág. 2).

Se debe tener en cuenta que estos datos solo corresponden a Brucelosis, sumado a las posibles pérdidas causadas por otras enfermedades que no son diagnosticadas, se puede decir que la

situación infecciosa es preocupante al carecer de un diagnóstico de la situación en el área (Alvear, 2018, pág. 2).

En la Granja Experimental Tunshi de la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo no se han hecho evaluaciones de enfermedades infecciosas debido a la falta de recursos y actualmente se está utilizando como método de prevención con el uso de inseminación artificial, y con manejo de animales de reposición a los que han nacido dentro del predio para evitar posibles contaminaciones externas, es por esto que se ve la necesidad de determinar si los animales están libres de enfermedades infecciosas por medio del perfil reproductivo debido a que muchas de estas enfermedades no presentan síntomas y sólo se detectan mediante pruebas específicas, esto incrementan las pérdidas al incidir negativamente en la fertilidad.

La aplicación de tratamientos sin una evaluación previa del rebaño y sin asesoría profesional, conlleva la utilización de cuantiosos recursos, sin tener certeza de la necesidad y mucho menos de las dosis y el momento adecuado para su aplicación (Quinteros, 2013, pág. 5).

En la reproducción de bovinos, los índices de fecundación y el desarrollo embrionario no solo pueden afectarse por aspectos relacionados al semen, a las técnicas de inseminación o a la monta natural, sino también por las alteraciones en la calidad ovocitaria, el ambiente uterino o de los oviductos. (Catena, 2014, pág. 2). Los problemas de etiología que interrumpen la preñez resultan en grandes pérdidas económicas por lo que, es fundamental la identificación de las causas que ocasionan las fallas reproductivas para poder realizar un efectivo control. Sin embargo, a pesar del actual desarrollo de las ciencias veterinarias dichos problemas persisten constituyendo un serio factor limitante en la ganadería, que puede reducirse mediante un reconocimiento precoz y la implementación de las correspondientes medidas de control (Catena, 2014, pág. 2).

### ***1.1.2. Formulación del problema.***

Bajos rendimientos reproductivos en el hato lechero perteneciente a la Granja Experimental Tunshi de la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, debido a un desconocimiento de la situación sanitaria en sus animales.

## **1.2. Justificación.**

Teórico

Se buscó investigar sobre las enfermedades infecciosas presentes debido a que se transmiten entre animales del hato sin mostrar sintomatología en el momento, además el número de abortos,

pérdidas embrionarias y disminución en la producción de leche existentes, afectan directamente en la rentabilidad del hato lechero perteneciente a la Granja Experimental Tunshi de la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo; por lo cual se debía realizar un diagnóstico Laboratorial de estos animales.

#### Metodológico

La metodología empleada para la investigación fue de tipo no experimental, se realizó un análisis prospectivo-retrospectivo de los registros de cada uno de los animales en edad reproductiva y paralelamente realizando un análisis de laboratorio serológico para determinar enfermedades infecciosas que están afectado al desempeño reproductivo de estos animales en suero sanguíneo.

#### Práctica

Se estudió la eficiencia reproductiva mediante los registros animales ya existentes del hato lechero perteneciente a la Granja Experimental Tunshi de la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo; y paralelamente se realizó el análisis del perfil reproductivo de los mismos.

### **1.3. Objetivos.**

#### ***1.3.1. Objetivo General.***

➤ Determinar el estado infeccioso por medio del perfil reproductivo y su influencia en la baja fertilidad del hato lechero perteneciente a la Granja Experimental Tunshi de la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo.

#### ***1.3.1. Objetivos Específicos.***

➤ Evaluar la prevalencia de las enfermedades infecciosas por medio del perfil reproductivo, para detectar posibles causas del bajo desempeño reproductivo.

➤ Identificar los índices de eficiencia reproductiva para demostrar si existen problemas en el desempeño reproductivo y de manejo del hato lechero perteneciente a la Granja Experimental Tunshi de la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo.

➤ Establecer un plan de manejo, control y prevención de enfermedades infecciosas del hato lechero perteneciente a la Granja Experimental Tunshi de la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo.



## **1.4. Hipótesis.**

### ***1.4.1. Hipótesis General.***

Mediante la identificación de las enfermedades infecciosas si mejorará la eficiencia reproductiva del hato o lechero perteneciente a la Granja Experimental Tunshi de la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo

### ***1.4.2. Hipótesis Específicas.***

- Evaluando la prevalencia de enfermedades infecciosas por medio del perfil reproductivo si detectará posibles causas del bajo desempeño reproductivo
  - Identificando los índices de eficiencia reproductiva si demostrará la existencia de problemas en el desempeño reproductivo y de manejo del hato lechero perteneciente a la Granja Experimental Tunshi de la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo
  - Estableciendo un plan de manejo, control y prevención de enfermedades infecciosas si mejorará la eficiencia reproductiva del hato lechero perteneciente a la Granja Experimental Tunshi de la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo
- .

## CAPÍTULO II

### 2. MARCO TEÓRICO.

#### 2.1. *Antecedentes.*

Estudios similares al presente proyecto de investigación se han realizado en otras zonas de interés y se muestran a continuación:

Los estudios epidemiológicos desarrollados por Román F., et., al., en el 2013, determinaron la presencia de diferentes alteraciones reproductivas, como abortos, en las ganaderías bovinas del cantón Loja, sin agente etiológico identificado y en la presente investigación de Roman-Cárdenas 2016, se han encontrado reactivos positivos para diferentes enfermedades que afectan la reproducción bovina, resaltándose la presencia de *Leptospirosis spp* (74,83%), *Neosporosis* (22,31%), IBR (20,75 %), DVB (8,24%) y TBB (6,16%) en los bovinos de la zona de estudio, que genera preocupación por los efectos económicos y de salud pública, más aún que en el Ecuador se desconoce la magnitud de las enfermedades investigadas, salvo los aislados trabajos de titulación de pregrado que reportan algunas universidades (Roman-Cardenas, 2016) (Roman, 2013, págs. 16-24).

El manejo tradicional sin la utilización de registros, sin cronogramas de vacunación sin medidas de protección, la presencia de roedores, perros y demás ajenos a la ganadería están formando parte como diseminadores de la enfermedad, también es algo preocupante, que influye para realizar mejoras en el manejo del hato ganadero como una medida de prevención (Roman-Cardenas, 2016, pág. 89).

#### 2.2. **Descripción de Variables.**

En estudios realizados por Motta 2012, dicen que por medio de los resultados obtenidos en su trabajo permitieron corroborar la presencia de animales seropositivos a diferentes agentes infecciosos que afectan la reproducción bovina en el departamento de Caquetá, durante los años 1999- 2009; sin embargo, el número de animales investigados no permite en una gran parte de los casos, llegar a conclusiones sobre el impacto real de los mismos, por lo que se hace necesario realizar investigaciones tendientes a establecer la relación entre los problemas reproductivos en bovinos y la seropositividad a estos agentes con vistas a establecer prioridades en los programas

de control sobre bases sólidas. El análisis del comportamiento de las enfermedades por zonas es un elemento importante para la elaboración de estrategias de prevención y control (Motta Giraldo, 2012, pág. 163).

En un estudio de Seroprevalencia efectuado por Ojeda- Carrasco (2016) menciona que el aborto, es una de las principales causas que afecta la economía y competitividad de la producción lechera de Selim et al. (2014), se considera normal una tasa de 2 a 6.5 % al año. Determinar la causa del aborto es complejo, y sólo se puede identificar entre 25 y 40 % de las veces, aun cuando se cuente con muestras del feto, pero se sabe que los agentes infecciosos pueden estar involucrados hasta en 90 % de las veces. Para cada UPL en este estudio se levantó una encuesta con el propósito de identificar factores de riesgo individual y de hato, relacionados con la presentación de aborto. Se detectó la presencia de anticuerpos de agentes relacionados con la producción de abortos en bovinos, sin embargo, es conveniente considerar que en este tipo de estudios, los resultados serológicos dependen de la prevalencia de la infección en un contexto de temporalidad y distribución espacial, así como de la persistencia de anticuerpos circulantes en el animal, las tasas de sensibilidad y especificidad epidemiológicas de las pruebas empleadas. Este tipo de estudios pueden facilitar la implementación y diseño de programas de prevención y/o control de enfermedades infecciosas para mejorar la competitividad de la actividad pecuaria del sistema familiar de producción de leche (Ojeda-Carrasco, 2016, pág. 243 y 247) (Selim, 2014, págs. 269-275).

En Uruguay en un estudio de prevalencia de las principales enfermedades infecciosas que afectan el comportamiento reproductivo elaborado por Repiso M V. (2005) se señala que los diversos agentes infecciosos, bacterianos, virales y parasitarios, tienen un comportamiento epidemiológico complejo y diferente, y muchas son las variables que influyen en la presentación de las enfermedades, por lo que los cuadros clínicos o subclínicos pueden cambiar de predio a predio. Para establecer recomendaciones a nivel de rodeo, así como para instrumentar las estrategias de control adecuadas, es fundamental contar con información sobre la distribución a nivel nacional de los principales agentes presentes, su impacto sobre los parámetros reproductivos, así como con un mejor conocimiento de la epidemiología y patogenia de cada uno en particular. (Repiso, 2005, pág. 5).

Dentro de los factores que pueden comprometer el transporte de las gametas, la fecundación de los ovocitos, la integridad ovocitaria, o la viabilidad embrionaria y fetal en bovinos, se encuentran factores ambientales, genéticos, metabólicos, nutricionales e infecciosos. Para este último caso, se conoce que más del cincuenta por ciento (50%) de las fallas reproductivas son debidas a causas

infecciosas, que implican una reducción de aproximadamente el diez por ciento (10%) del porcentaje de preñez a nivel nacional para cualquiera de ellas. Algunas medidas de manejo contribuyen a la presencia de las causas infecciosas como, no realizar servicio estacionado, control de los toros, revisión e inmunización de los animales preservicio, diagnóstico de preñez, entre otros (Catena, 2014, pág. 5).

El embrión es susceptible a los agentes infecciosos por una serie de factores como ser la inmadurez de su sistema inmune, factores de multiplicación celular importante para ciertos agentes (por Ej. virus), acción inmunodepresora de la progesterona, entre otros.

Los bovinos están expuestos a diferentes agentes etiológicos que pueden ingresar por distintas puertas de entrada: la oral, respiratoria, venérea, conjuntival y llegar al concepto por diferentes vías:

-Vía hematogena (*Brucella abortus*, DVBV-1 y 2, etc.) o por infección sistémica de la hembra (*Leptospira spp.*, *Salmonella spp*).

-Vía ascendente o uterotrópica desde la vagina: por contacto con el toro, IA y transferencia embrionaria pueden difundir agentes productores de enfermedades como *Tritrichomona foetus*, *Campylobacter fetus* y *Campylobacter fetus venerealis*, *Trueperella pyogenes*, *Ureaplasma diversum*, virus *IBRV-1*.

-Vía congénita: Es la forma más común de transmisión de *Neospora caninum* (NC). La madre infectada transmite la infección al ternero el cual puede ser abortado (Catena, 2014, pág. 5).

Los agentes infecciosos pueden afectar al embrión o feto en cualquier etapa de su desarrollo ocasionando la muerte (con o sin expulsión), malformaciones congénitas, nacidos muertos, nacimiento de crías débiles o nacimiento de crías persistentemente infectadas. A medida que desarrolla el sistema inmune (> ciento veinte a ciento veinte y cinco (120-125) días en bovinos, sesenta a ochenta y cinco (60-85) días en ovinos y caprinos, cincuenta a setenta (50-70) días en porcinos) el feto es capaz de responder a la infección mediante procesos inflamatorios y activando el sistema inmune humoral y celular (Rivera, 2001, pág. 117).

El aborto es definido como la pérdida del producto de la concepción a partir del periodo fetal (aprox. Cuarenta y dos (42) días) hasta antes de los doscientos sesenta (260) días en caso del bovino. La pérdida antes de los cuarenta y dos (42) días post concepción es denominado pérdida embrionaria. Mayormente las fallas ocurren en la etapa embrionaria ya que es el periodo más crítico del desarrollo fetal. En general el feto es más resistente a los agentes teratógenos, pero, es también susceptible a los agentes infecciosos sobre todo en el primer y segundo tercio de su desarrollo. Las patologías que pueden causar problemas en un hato son algunas es por esto que se debe tener muy en cuenta las enfermedades que no presentan sintomatología que son la mayoría y no darlas por hecho sin tener un diagnóstico confiable que las descarte (Rivera, 2001, pág. 1).

Las enfermedades no se las puede definir epidemiológicamente ya que no se encuentra un estudio establecido de cuáles son las enfermedades a diagnosticar en un control reproductivo debido a que las enfermedades no son solamente endémicas y su probabilidad de ocurrencia no se puede detectar por los cambios y mutaciones en su estructura genómica (Ordóñez, 2018, pág. 2).

Adicionalmente estas patologías causan un daño económico enorme y la mayoría de ellas se traducen a la aparición de abortos que es un factor limitante del desarrollo ganadero en todos los países del mundo y no resulta ser un síntoma patognomónico de estas, con lo cual es difícil diagnosticar sin haber realizado un diagnóstico de laboratorio como herramienta fundamental para su control y erradicación. El aborto bovino puede presentarse en forma esporádica o endémica o en forma de brote y pueden ser de origen infeccioso y no infeccioso por lo que establecer el agente causal es difícil. Los agentes infecciosos con o sin tropismo por las membranas fetales y/o fetos son la *Brucella*, *Leptospira*, diarrea viral bovina, *Aspergillus spp.*, *Neospora caninum*, etc., y pueden ocasionar en el embrión o feto un conjunto de fetopatías dependiendo del periodo de la gestación y de la virulencia del agente infeccioso (Ordóñez, 2018, pág. 2).

### **2.3. Enfermedades infecciosas de la Reproducción.**

Las patologías que se busca erradicar en un control reproductivo son enfermedades de distribución mundial y endémica en la mayoría de las poblaciones bovinas. Son responsables de ocasionar un amplio rango de manifestaciones clínicas y lesiones, siendo los trastornos reproductivos los de mayor impacto económico. Las estrategias de identificación y de erradicación de patologías dependen de la situación epidemiológica regional; básicamente consisten en la identificación y eliminación de bovinos infectados, principal fuente de infección y reservorio de estas enfermedades. La determinación de que o cuales enfermedades se deben controlar dependerá de la situación en la que se encuentre el país o el lugar de asentamiento animal, por lo cual no se puede establecer un perfil reproductivo estándar. El perfil reproductivo y su control dependerá de las necesidades del hato en sí (Ordóñez, 2018, pág. 1).

El aborto bovino puede presentarse en forma esporádica o endémica o en forma de brote y pueden ser de origen infeccioso y no infeccioso por lo que establecer el agente causal es difícil. Los agentes infecciosos con o sin tropismo por las membranas fetales y/o fetos son la *Brucella*, *Leptospira*, diarrea viral bovina, *Aspergillus sp.*, *Neospora caninum*, etc., y pueden ocasionar en el embrión o feto un conjunto de fetopatías dependiendo del periodo de la gestación y de la virulencia del agente infeccioso (Rivera, 2001, pág. 1).

Las enfermedades reproductivas pueden dividirse en dos grandes grupos: Enfermedades venéreas de los bovinos: Tricomoniasis y Campylobacteriosis. Estas enfermedades bovinas son transmitidas por contacto sexual directo (servicio natural o artificial). Las mismas pueden provocar pérdidas del quince por ciento (15%) al veinte y cinco por ciento (25%) o aún mayores en los porcentajes de preñez según se encuentren solas o asociadas como una parte limitante de baja eficiencia productiva. Los agentes etiológicos, *Tritrichomonas foetus* y *Campylobacter foetus* habitan en el tracto genital de los bovinos adultos, siendo el toro un portador asintomático y produciendo en la hembra infertilidad temporaria, abortos y piómetras esporádicas. Los signos en el rodeo se manifiestan como repeticiones de celo, disminución de los porcentajes de preñez y abortos (Campero, Las enfermedades reproductivas en los bovinos:, 2000) (Campero, Impacto de las enfermedades infecciosas de la reproducción en el ganado lechero, 2015, pág. 22).

Y otras enfermedades infecciosas de la reproducción: Dentro de este amplio grupo se encuentran aquellas que atacan específicamente el aparato reproductor (Brucelosis) o bien las que producen lesiones en otros órganos y que también afectan el área reproductiva (Neosporosis, Leptospirosis, Haemophilosis, Chlamydia, Mycoplasmatales, enfermedades virales); Existen también microorganismo oportunista que causan afecciones reproductivas cuando las condiciones predisponentes están presentes. Las mismas incluyen vaginitis (inflamación de la vagina); metritis (inflamación del útero) las que pueden llegar a tal grado que son capaces de ocasionar la muerte del animal (Campero, Las enfermedades reproductivas en los bovinos:, 2000) (Campero, Impacto de las enfermedades infecciosas de la reproducción en el ganado lechero, 2015, pág. 22).

En general las enfermedades infecciosas por analizar en un perfil reproductivo son *Brucella*, *Leptospira*, Diarrea Viral Bovina, *Neospora caninum*. Leucosis bovina y Rinotraqueitis infecciosa Bovina; de esas existen un sin número de bacterias, virus y hongos, pero se ha tomado como referencia a estas que son las más comunes y de mayor importancia epidemiológica.

### **2.3.1. *Brucella spp.* -**

#### **2.3.1.1 Generalidades**

El género *Brucella* está formado por cocobacilos o bacilos cortos que miden cero punto seis a uno punto cinco (0,6-1,5)  $\mu\text{m}$  de largo por cero punto cinco a cero punto siete (0,5- 0,7)  $\mu\text{m}$  de ancho. Normalmente aparecen aislados, y con menos frecuencia en pares o en grupos pequeños. La morfología de los microorganismos del género *Brucella* es bastante constante, aunque en cultivos viejos se observan formas pleomórficas. No es una bacteria móvil. No forma esporas ni flagelos, ni fimbrias o cápsulas verdaderas. Los microorganismos del género *Brucella* son Gram negativos

y no suelen mostrar tinción bipolar (OIE, Manual de las pruebas de Diagnóstico y de las vacunas para los animales terrestres (mamíferos, aves y abejas, 2004, pág. 447).

La brucelosis es una enfermedad endémica en muchos países. Afecta la sanidad y la producción, además tiene una importante repercusión económica en el comercio internacional de animales y productos derivados. Ocasiona significativas pérdidas en la producción pecuaria debido no solamente a la enfermedad en sí, sino es la generación de anticuerpos en las hembras vacunadas y que interfieren con las pruebas diagnósticas más utilizadas que emplean antígenos con lipopolisacáridos (LPS) lisos. Estos LPS lisos están presentes tanto en la cepa utilizada en la vacunación como en las cepas de campo, lo que indica que son similares de forma antigénica, además de que explica la similitud de la respuesta inmune que existe entre un animal vacunado y uno infectado (Martínez- Herrera, 2011, pág. 45).

#### *2.3.1.2. Sintomatología*

Normalmente la enfermedad es asintomática en hembras no gestantes. Después de la infección por *B. abortus* o por *B. melitensis*, las hembras adultas en gestación desarrollan una placentitis que por lo general conduce al aborto entre el quinto y el noveno mes de gestación. Incluso en ausencia de aborto se produce gran excreción de microorganismos a través de la placenta, los líquidos fetales y las descargas vaginales. Las mamas y los ganglios linfáticos asociados también pueden infectarse y los microorganismos pueden aparecer en la leche. Las gestaciones posteriores llegan por lo general a término, pero la infección uterina y la mamaria se repite, con un número reducido de microorganismos en los productos del parto y en la leche. En las infecciones agudas, el microorganismo está presente en la mayoría de los ganglios linfáticos. Los machos adultos pueden desarrollar orquitis, y la brucelosis puede causar esterilidad en ambos sexos. Una manifestación corriente de la brucelosis en algunos países tropicales son los higromas, por lo general en las articulaciones de las patas, que pueden representar el único indicador de la infección; con frecuencia, el líquido de los higromas está infectado por *Brucella spp* (OIE, 2004, pg. 446-447).

#### *2.3.1.3. Diagnóstico. –*

Todos los abortos en el ganado bovino deben considerarse como casos sospechosos de brucelosis y deberían investigarse. El cuadro clínico no es patognomónico, aunque la historia del rebaño puede servir de ayuda. El diagnóstico inequívoco de infecciones por *Brucella* solo puede hacerse por aislamiento e identificación de *Brucella*, pero en situaciones en las que no es posible el análisis bacteriológico, el diagnóstico puede basarse en métodos serológicos. No existe una prueba única

que permita la identificación de *Brucella*. Normalmente se necesita una combinación de las características de crecimiento y métodos serológicos y bacteriológicos (OIE, Manual de las pruebas de Diagnóstico y de las vacunas para los animales terrestres (mamíferos, aves y abejas, 2004, pág. 447).

Tabla 1-2. Métodos de Diagnóstico de *Brucella spp.*

PRUEBAS DIAGNÓSTICAS DE <i>Brucella spp</i>	
Rosa de bengala (RBT)	
Que identifica	Reactivación de anticuerpos contra el lipopolisacárido liso (LPS)
Veracidad	Bajo. Especialmente en casos crónicos, una especificidad relativamente baja. La sensibilidad general es del 92.9%, por lo que el uso de RBT debe ser considerado cuidadosamente en áreas endémicas
Tipo de muestra	Suero sanguíneo
Interferencias/ Observaciones	Las directrices de la Organización Mundial de la Salud (OMS). Confirmación de la RBT por otros ensayos tales como pruebas de aglutinación sérica
ELISA Ensayo Inmunoabsorbente ligado a enzimas CONFIRMATORIO	
Que identifica	Detección de anticuerpos contra LPS liso.
Detección de IgM	
Veracidad	Es el más sensible en casos agudos y crónicos
Tipo de muestra	Suero o leche
Interferencias/ observaciones	El Elisa indirecto no discrimina falsos positivos por vacunación

Fuente: (Ordóñez, 2018) (Libro de memorias del IV Congreso Internacional de Ciencia y Tecnología Innovación y emprendimiento Universidad Estatal de Bolívar- Ecuador  
Realizado por: Ordóñez G. 2019

#### 2.3.1.4. La Legislación ecuatoriana.

La brucelosis está considerada como la zoonosis de mayor distribución en el mundo; ocasiona grandes pérdidas en el sector pecuario, ya que anualmente se reportan alrededor de 500 mil nuevos casos en humanos a nivel mundial. La importancia de esta enfermedad está relacionada debido al contagio que se puede dar en humanos y sus implicaciones económicas, así, por ejemplo, en los EEUU se estimó que el tratamiento de un paciente con brucelosis oscilaría entre trescientos cuarenta (340) USD hasta los cuatro mil noventa y cinco (4.095) USD, dependiendo de la gravedad. En los reservorios naturales, la enfermedad se presenta con cuadros clínicos



relacionados a abortos y retenciones de placenta, disminución de la producción de leche, higroma en hembras y epididimitis y orquitis en machos (AGROCALIDAD, RESOLUCIÓN 0018 Instructivo para el control Posregistro, 2016, pág. 2).

A pesar de que la brucelosis es una enfermedad zoonótica, en el Ecuador la verdadera incidencia de casos humanos es desconocida. De acuerdo al Ministerio de salud Pública (MSP), 111 casos en humanos se han reportado entre 1990 y 2007 (EPI-2,2008), mientras que el Instituto Nacional de Estadísticas y censos (INEC) registró 152 personas hospitalizadas por brucelosis entre 1990 y 2007. Un estudio realizado en el Noroeste de Ecuador (Carchi, Imbabura, pichincha, Manabí y Esmeraldas) en muestras sanguíneas de 3.733 personas, encontró una seroprevalencia de 1.88% (AGROCALIDAD, RESOLUCIÓN 0018 Instructivo para el control Posregistro, 2016, pág. 2).

La Brucelosis Bovina produce grandes pérdidas económicas en el país, debido principalmente a la disminución de la producción de leche, abortos de vacas y otros problemas de tipo reproductiva, así como el sacrificio de animales infectados, y la restricción de la comercialización internacional de animales o sus productos (AGROCALIDAD, RESOLUCIÓN 0018 Instructivo para el control Posregistro, 2016, pág. 2).

Siendo la Brucelosis una enfermedad zoonótica (transmisión a humanos), las infecciones en países desarrollados se presentan generalmente en personas que están en contacto directo con animales, constituyéndose en una enfermedad ocupacional; mientras que, en países en vías de desarrollo, en los cuales no existe un sistema sanitario animal adecuado y los sistemas de explotación animal son de tipo tradicional, toda la población puede estar en riesgo. Los grupos en mayor riesgo de contraer la enfermedad son los trabajadores agropecuarios encargados del cuidado, alimentación y control de los animales; médicos veterinarios, empleados de mataderos y frigoríficos, laboratoristas, e incluso turistas que visitan zonas endémicas (AGROCALIDAD, RESOLUCIÓN 0018 Instructivo para el control Posregistro, 2016, pág. 3).

### **2.3.2. *Leptospira spp.***

La leptospirosis es una enfermedad contagiosa de los animales y de los humanos causada por cualquiera de los miembros patógenos del género *Leptospira*. El diagnóstico laboratorial de la leptospirosis puede ser complejo e implica pruebas que se dividen en dos grupos. Uno de los grupos de pruebas está diseñado para detectar los anticuerpos antileptospiras, el otro está diseñado para detectar leptospiras, antígenos de leptospiras o ácidos nucleicos de leptospiras en tejidos animales o en fluidos corporales. El conjunto de pruebas concretas seleccionadas depende del objetivo de la prueba (por ejemplo, los estudios de rebaños o el diagnóstico en un animal aislado)

y de las pruebas o de la experiencia de la que se disponga en la zona (OIE, Manual de las pruebas de Diagnóstico y de las vacunas para los animales terrestres (mamíferos, aves y abejas, 2004, pág. 343).

El aislamiento de leptospiras a partir de material clínico y la identificación de los aislados constituyen una pérdida de tiempo, y son cometidos de los laboratorios de referencia especializados. El aislamiento seguido de la tipificación a partir de portadores renales es muy útil en los estudios epidemiológicos para determinar qué serovariedades están presentes en un grupo concreto de animales, en una especie animal o en una región geográfica (OIE, Manual de las pruebas de Diagnóstico y de las vacunas para los animales terrestres (mamíferos, aves y abejas, 2004, pág. 343).

La demostración de la presencia de leptospiras o sus componentes en la sangre, tejidos y/o leche de animales con signos clínicos, tiene un gran valor diagnóstico. En el caso de animales muertos o sacrificados, las muestras que se deben enviar son cerebro, médula espinal, líquido cefalorraquídeo y ojo en casos con sintomatología nerviosa, y la mayoría de los órganos parenquimatosos en los casos que cursan con ictericia. En animales vivos, se enviará sangre y leche en la fase aguda de la enfermedad y orina en la fase crónica. En los fetos, los órganos de elección son el hígado, riñón, cerebro, glándula adrenal y pulmón, así como cualquier fluido interno (Alonso-Andicoberry, 2001, pág. 218).

### 2.3.2.1. Diagnóstico de *Leptospira*

Tabla 2-2 Pruebas indirectas de diagnóstico de *Leptospira spp.*

Pruebas serológicas para diagnóstico de <i>Leptospira spp</i>	
Método	Aglutinación microscópica (MAT) .
Veracidad	Es la prueba serológica estándar no da reacciones cruzadas con otros patógenos, pero si entre serovariedades (Lilenbaum W, 1995) (Moles.Cervantes, 2002) Muy útil en infecciones agudas, limitado en infecciones crónicas .
Tipo de antígenos	Cepas representativas de los serogrupos endémicos en vez de cepas de referencia (OIE, 2004).
Interferencias/ observaciones	Los anticuerpos de las leptospiras aparecen a los pocos días del comienzo de la enfermedad y persisten durante semanas o meses y, en algunos casos, años. Desafortunadamente, los títulos de anticuerpos puede que caigan hasta niveles indetectables mientras los animales permanecen infectados crónicamente. Para superar este problema, se necesitan métodos sensibles que detecten el organismo en la orina o en el tracto genital de portadores crónicos. (OIE, 2004) Importante tener referencia con antígenos vacunales Debe comprobarse de forma regular la pureza del antígeno utilizado.
Enzimoimmunoensayo	

Método	ELISA
Veracidad	En general, los ELISA son bastante sensibles, pero no tienen la especificidad de serovariedad de la MAT. (OIE, 2004).
Tipo de antígenos	En Europa se ha desarrollado y evaluado un ELISA que cuantifica la IgG y la IgM caninas frente a varias serovariedades de leptospira (OIE, 2004).
Interferencias/ observaciones	El papel más importante asociado a ELISA en el ganado es la utilización de un ELISA de la IgM para la identificación de infecciones recientes (COUSINS D.V., 1985) y para la selección de rebaños en regiones donde no se practica la vacunación para la leptospirosis. (OIE, 2004).

Fuente: (Ordóñez, 2018) (Libro de memorias del IV Congreso Internacional de Ciencia y Tecnología Innovación y emprendimiento Universidad Estatal de Bolívar- Ecuador)

Realizado por: Ordóñez G. 2019

### 2.3.3. *Diarrea viral bovina. (DVB)*

Esta enfermedad tiene una distribución mundial y la infección tiende a ser endémica en la mayoría de las poblaciones bovinas. La mayoría de las encuestas en los diferentes países alcanza niveles de cero punto cinco a dos por ciento (0,5 a 2%) de bovinos persistentemente infectados (PI) y sesenta a ochenta por ciento (60 a 80%) de bovinos seropositivos (Lértora, 2003, pág. 42).

Hay considerables variaciones en la *virulencia* de las distintas cepas aisladas del vDVB, las infecciones pueden ser inaparentes o tener un desenlace fatal. Sin embargo, no se han identificado marcadores de virulencia que permitan un sistema de clasificación de las cepas de campo en base a su patogenicidad. También, han sido infructuosos los intentos de correlacionar los signos clínicos con la agrupación filogenética de las distintas cepas aisladas. Debido al amplio tipo y severidad de lesiones inespecíficas, en ocasiones solo evidenciadas por microscopía, el diagnóstico se basa únicamente en el aislamiento del virus o detección del antígeno viral específico (Bielefeldt Ohmann, 1995, pág. 447). El objetivo principal del diagnóstico es la detección y remoción de bovinos persistentemente infectados (PI), principal fuente de infección y reservorio del virus.

#### 2.3.3.1. *Diagnóstico de diarrea viral bovina.*

En Serología la distribución de anticuerpos en los distintos grupos de edades de rebaños con animales PI y sin animales PI, ha permitido desarrollar diferentes métodos serológicos para la detección de rebaños con infección activa de rebaños sin bovinos PI con un alto grado de seguridad. Debido al amplio tipo y severidad de lesiones inespecíficas, en ocasiones solo evidenciadas por microscopía, el diagnóstico se basa únicamente en el aislamiento del virus o detección del antígeno viral específico. El objetivo principal del diagnóstico es la detección y

remoción de bovinos PI, principal fuente de infección y reservorio del virus (Lértora, 2003, págs. 46-47) .

Tabla 3-2 Detección del virus o componentes virales del DVB

Aislamiento viral	
Tipo de reacción	La presencia de biotipos NCP se detecta con el empleo de anticuerpos anti-vDVB marcados con peroxidasa o fluorocromos según Sandvik, 1999.
Especificidad	100% específico y sensible .
Dificultad	Económicamente prohibitivo en programas de control y erradicación según Dubovi, 1996.
Tipo de cultivo	El cultivo celular se ha optimizado con el sistema <i>microtitre multi-well</i> , donde células cultivadas en placas con múltiples pocillos inoculados
ELISA	
Tipo de reacción	<i>Detección de antígenos mediante enzimo-inmunoensayo (ELISA)</i> . Utiliza anticuerpos monoclonales o policrómales para “capturar” antígenos del vDVB en muestras de sangre.
Especificidad	Comparado con el aislamiento viral, ha demostrado una alta sensibilidad y especificidad (97,9% y 99,7% respectivamente) y es comparable a los sistemas ELISA que utilizan un pool de anticuerpos monoclonales según Ronsholt L, 1997.
Dificultad	Comparado con el aislamiento viral, es un método rápido y económico, por lo tanto, es el método de preferencia para la detección a gran escala de animales PI según Dubovi, 1996.
Detección de antígenos mediante inmunohistoquímica (IHQ).	
Tipo de muestra	En tejido fijado en formalina y embebido en parafina; aventajando a otras técnicas en términos de conveniencia en la remisión de las muestras, posibilita el estudio retrospectivo de muestras enviadas para examen histopatológico y permite una precisa asociación entre el antígeno viral con tipos celulares y lesiones histológicas según Dubovi, 1996.
Especificidad	Significativo número de resultados falsos positivos y falsos negativos con la inmunofluorescencia (sensibilidad: 77%, especificidad: 83%), y significativo número de falsos negativos con el aislamiento viral (sensibilidad: 83%, especificidad: 100%), mientras que la IHQ posee el mejor desempeño.
Observaciones	Presencia del antígeno del VDVB en queratinocitos de la epidermis y células epiteliales de folículos pilosos de bovinos PI clínicamente normales ha originado el desarrollo de la técnica inmunohistoquímica en biopsias de piel para el diagnóstico de estos animales.
Detección del ácido nucleico viral. La reacción en cadena de la polimerasa (PCR).	
Especificidad	es un método rápido, sensible, que detecta diversos vDVB y permite investigar un gran número de muestras en corto tiempo (Ward P, 1991). Su sensibilidad permite detectar el virus en pool de muestras de sangre y leche de tanque según (Renshaw RW, 2000). Sin embargo, su elevada sensibilidad puede originar resultados falsos positivos .
Consideraciones necesarias	Para maximizar la detección de vDVB se han seleccionado partidores de la región 5' no codificante del genoma pestiviral, ya que es la región del genoma que más se

	<p>conserva entre los virus aislados 51. Sin embargo, (Vilcek S, 2001), considerando la alta variabilidad, recomiendan un cuidadoso examen de los partidores para asegurar que sean capaces de detectar todos los virus del genotipo 1 del vDVB.</p>
--	--

Fuente: (Ordóñez, 2018) (Libro de memorias del IV Congreso Internacional de Ciencia y Tecnología Innovación y emprendimiento Universidad Estatal de Bolívar- Ecuador)

Realizado por: Ordóñez G. 2019

### 2.3.3.2. Manifestaciones clínicas de la DVB en Reproducción. -

La infección aguda altera la función ovárica y reduce la fertilidad. El vDVB causa ooforitis intersticial no purulenta, con necrosis de células de la granulosa y de oocitos (Mc Gowan, 2003, pág. 1052). Es posible detectar el antígeno viral en los macrófagos y células del estroma ovárico, entre los días seis a sesenta (6 a 60) post infección, y en células foliculares y oocitos en distintos estados de maduración. Además, las infecciones agudas ocasionan un retraso en el desarrollo de los folículos pre-ovulatorios durante dos ciclos estrales consecutivos, reducción de los niveles de estradiol durante la fase folicular y disminución o ausencia de las oleadas de hormona luteinizante pre-ovulatoria o retraso en el tiempo del pico de hormona luteinizante pre-ovulatoria (Mc Gowan, 2003, pág. 1052).

No está claro de qué manera el vDVB altera la función ovárica, aunque es posible que actúe por uno o más de los siguientes mecanismos:

- 1) inadecuado soporte gonadotrófico por infección de la glándula pituitaria;
- 2) la leucopenia que acompaña a la infección aguda puede ser el reflejo de una deficiencia en la población de leucocitos ováricos, células vitales para la dinámica folicular normal;
- 3) la necrosis de las células de la granulosa de los folículos pre-ovulatorios, afecta negativamente la secreción de estradiol y, consecuentemente, suprime la liberación de hormona luteinizante y retrasa o impide la ovulación;
- 4) La disfunción ovárica puede ser el resultado de la ooforitis y de los cambios en la concentración de citoquinas ováricas;
- 5) La reducción de los niveles de estradiol durante la fase folicular pueden perjudicar el comportamiento estral, impedir la ovulación o reducir el número y calidad de oocitos liberados (Lértora, 2003, pág. 45).

*El impacto del vDVB durante la preñez* se divide en cuatro períodos, en base a las manifestaciones clínicas de la infección durante estos intervalos de tiempo específicos.

*Etapa embrionaria:* Cero a cuarenta y cinco (0-4)5 días: Las infecciones de hembras susceptibles próximas al momento del apareamiento ocasiona muerte embrionaria y repeticiones de servicio hasta que desarrollen respuesta inmune. Se desconoce cómo los biotipos NCP afectan al embrión. El virus no tiene efecto sobre el crecimiento y desarrollo de los embriones hasta el día ocho a

nueve (8–9), momento en que pierden la zona pelúcida y se vuelven susceptibles. El resultado de la infección puede ser citolítico o no. Ambos terminan en muerte embrionaria, aunque la infección no citolítica también puede causar daño cromosómico, resultando en el desarrollo de malformaciones. Por otra parte, la replicación del virus en células oviductales puede alterar sus funciones biológicas, como la secreción de factores embriotrópicos que soportan el desarrollo embrionario (Vanroose, 2000).

*Día cuarenta y cinco a ciento veinte y cinco (45 a 125) de gestación:* Este período comienza al finalizar la etapa embrionaria y culmina cuando el feto adquiere competencia inmunológica al vDVB. El momento exacto en que el feto adquiere competencia inmunológica al virus no es claro; se han detectado anticuerpos neutralizantes contra el virus en fetos infectados entre los días cien (100) y ciento treinta y cinco (135) de gestación. La infección con biotipos NCP antes que el feto adquiriera competencia inmunológica, resulta en el nacimiento de animales persistentemente infectados e inmunotolerantes. Durante este período también se produce muerte fetal con momificación o aborto meses después y un pequeño porcentaje de teratogénesis (Lértora, 2003, pág. 45).

*Día 125 a 175 de gestación:* Este período representa el comienzo de la inmunocompetencia fetal y del estado de organogénesis, momento en el cual se presenta un gran porcentaje de alteraciones del desarrollo. También se pueden producir abortos, pero éstos son más frecuentes en las etapas tempranas de gestación. Se pueden observar distintos tipos y grados de malformaciones tales como hipoplasia cerebelar, microencefalia, hipomielogénesis, hidranencefalia, hidrocefalia, atrofia o hipoplasia de timo, cataratas, microftalmia, degeneración de retina, hipoplasia y neuritis del nervio óptico, alopecias, hipotricosis, hipoplasia pulmonar, braquignatismo, artrogriposis, retraso general del crecimiento y deformidades esqueléticas. Posibles explicaciones de estas malformaciones serían el daño celular directo por el virus o la destrucción de las células infectadas por el sistema inmune fetal (Lértora, 2003, pág. 45).

#### **2.3.4. *Neospora Caninum.***

La neosporosis es una enfermedad de distribución mundial que afecta a varias especies de rumiantes, perros y caballos. Es una de las principales causas del aborto en el ganado lechero en los Estados Unidos (California), Nueva Zelanda, Holanda, Reino Unido, etc.

Además del aborto pueden nacer terneros con graves lesiones cerebrales o terneros de apariencia normal pero infectados congénitamente (Rivera, 2001, pág. 119).

El agente causal es el parásito *N. caninum*, reportado en 1984 en perros con miositis y encefalomiелitis pero descrito como *N. caninum* desde 1988 (McAllister, 1999, pág. 216).

Los perros se infectan al alimentarse con tejidos como placenta o fetos abortados conteniendo quistes del parásito. El perro es el hospedero definitivo y excreta los quistes y alimentos de las vacas. Las vacas entonces se infectan por vía digestiva al ingerir alimento contaminado con quistes. La vaca infectada no muestra signos clínicos, excepto, la pérdida del feto. El aborto puede ocurrir desde los tres meses hasta el final de la gestación, pero en los casos que reportamos los fetos fueron abortados mayormente entre cinco (5) a seis (6) meses de edad. Según la historia de los casos recibidos, aproximadamente un 10% de las vacas tuvieron abortos consecutivos como lo reporta (Rivera, 2001, pág. 119).

Aún no se conoce bien la epidemiología de la Neosporosis; probablemente la infección fue introducida a través de bovinos y/o cánidos importados de países con alta prevalencia de la enfermedad. La primera evidencia serológica de *N. caninum* fue obtenida en bovinos lecheros de un área de Arequipa; posteriormente el parásito fue diagnosticado en vacas que abortaron y en sus fetos en el valle de Lima y recientemente está siendo diagnosticado en otras áreas ganaderas del país. La identificación de anticuerpos a NC en un animal es indicativa de exposición al protozoo. Diversas pruebas serológicas tales como: inmunofluorescencia indirecta (IFI), el enzima inmuno ensayo (ELISA) y la microaglutinación (MA) han sido utilizadas para demostrar anticuerpos en el suero o en el fluido corporal de fetos. Sin embargo, estudios recientes indican que algunos agentes infecciosos como la diarrea viral bovina (DVB) y la *Neospora caninum* son los agentes de mayor relevancia en la presentación del aborto en el ganado lechero (Rivera, 2001, pág. 119).

#### 2.3.4.1. Diagnóstico de *Neospora caninum*

Tabla 4-2 Métodos serológicos para diagnóstico de *Neospora caninum*.

Inmunofluorescencia indirecta	
Especificidad	La sensibilidad y especificidad de la prueba varía de 82.4 a 97 % y 85.7 a 90 % respectivamente según Atkinson, 2000 Sin embargo, se ha sugerido utilizar una dilución de 1:200 para maximizar la sensibilidad
Dificultad	La interpretación de un resultado serológico es difícil por la variación que los niveles de anticuerpos poseen en hembras bovinas gestantes congénitamente infectadas tendiendo a incrementarse en el último trimestre de la gestación y decreciendo después del parto o aborto
Importante	La presencia de anticuerpos a NC en fluidos fetales no prueba que el aborto fue ocasionado por NC ya que muchos terneros clínicamente normales tienen anticuerpos congénitos
Enzimoimmunoensayo ELISA	
Especificidad	Al compararse el ELISA con la IFI, se logró un 95% de correlación, 96% de especificidad y 95% de sensibilidad  La facilidad para procesar un gran número de muestras, la obtención de una

	sensibilidad y especificidad superiores a las obtenidas con la IFI, sumado a la falta de subjetividad cuando se debe emitir un resultado, hacen confiable a esta prueba
Dificultad	El título de corte o el valor de absorbancia asignado a una prueba es motivo de controversia ya que depende de factores tales como composición del antígeno, anticuerpos identificados y de los conjugados utilizados según Dubey, 1997. Un determinado título o valor de corte debería ajustarse a cada circunstancia o situación epidemiológica
Microaglutinación	
Especificidad	Comparándose la técnica de microaglutinación e IFI, la sensibilidad y la especificidad que se obtuvo fue 100% vs. 98% y 97% vs. 99% respectivamente
Técnica	No requiere conjugados de difícil adquisición y permite analizar sueros de varias especies simultáneamente.

Fuente: (Ordóñez, 2018) (Libro de memorias del IV Congreso Internacional de Ciencia y Tecnología Innovación y emprendimiento Universidad Estatal de Bolívar- Ecuador)

Realizado por: Ordóñez G. 2019

### **2.3.5. Leucosis Bovina Enzoótica**

Pueden existir varias causas de los linfosarcomas del ganado bovino, pero la única causa conocida es el retrovirus de la leucemia bovina (BLV), que origina la Leucosis bovina enzoótica (LBE). El término leucosis bovina esporádica (LBES) se reserva normalmente para los linfomas de tipo cutáneo y tímico de los terneros, que se definen por la edad del animal afectado y por la distribución de los tumores. Se desconoce la causa o causas de la LBES. También hay condiciones linfosarcomatosas que no corresponden a las categorías de la LBES o la LBE, como el caso del linfoma multicéntrico de adultos, de aparición esporádica y de etiología desconocida. Solamente deben denominarse Leucosis o Leucosis enzoótica bovina a los linfomas causados por infección con BLV. La Leucosis bovina enzoótica (LBE) es una enfermedad del ganado bovino adulto causada por el retrovirus de la leucemia bovina (BLV). El ganado puede infectarse a cualquier edad, incluida la fase embrionaria. La mayoría de las infecciones son subclínicas, pero un porcentaje del ganado mayor de tres (3) años (30%) desarrolla linfocitosis persistente y una pequeña proporción de linfosarcomas (tumores) en varios órganos internos. También se ha registrado infección natural en búfalos, ovejas y capibaras. Los síntomas clínicos, cuando se presentan, dependen de los órganos afectados. El ganado con linfosarcomas casi siempre muere súbitamente o en semanas o meses después de la aparición de los síntomas clínicos.

Los virus se pueden aislar por cultivo de linfocitos periféricos y la demostración del virus se puede lograr por microscopía electrónica o por pruebas de detección del antígeno de BLV. Por la reacción en cadena de la polimerasa se puede detectar el ADN del provirus en la sangre periférica o en los tumores (OIE, Manual de las pruebas de Diagnóstico y de las vacunas para los animales terrestres (mamíferos, aves y abejas, 2004, pág. 503).



### 2.3.5.1. Síntomas clínicos de Leucosis Bovina Enzoótica

En la mayoría de los casos los síntomas son inespecíficos y variables, ya que dependen de la localización del proceso neoplásico y del grado de afección de órganos de importancia vital. Se ha observado anemia, emaciación e infertilidad en relación con este proceso. Momificación fetal fue observada en uno de los fetos de una vaca Jersey con gestación gemelar en relación con la infiltración tumoral de las paredes uterinas. En una vaca examinada en la clínica de reproducción por presentar repetición del celo, se detectó mediante la palpación rectal una masa de tejido compacto abarcando prácticamente todo el cuerpo y la mayor parte de los cuernos uterinos. En la necropsia se constató el resultado de la exploración clínica. La masa neoplásica pesó diez (10) Kg. y estaba compuesta por linfocitos (Chamizo E. , 2005).

Todas las razas bovinas, en cualquier fase etaria, son susceptibles a enfermar, observándose esta característica con mayor frecuencia en el ganado lechero en comparación al ganado de carne. La forma de contagio más frecuente, es la transmisión horizontal, por contacto con fluidos corporales contaminados y por vía iatrogénica. Los insectos hematófagos actúan como vectores de la enfermedad, y a pesar de que no es muy habitual la transmisión vertical, intrauterina o calostrada podría provocar en un predio infectado un mayor porcentaje de animales enfermos, con las consecuentes pérdidas económicas para el productor. En estudios realizados en Corea en 30 animales enfermos con LEB, se observaron tejidos neoplásicos en los ganglios linfáticos de todos los animales; también se observaron nódulos en intestino (96,4%), corazón (88,9%), estómago (73,1%) y diafragma (62,5%), sugiriendo que se produce metástasis de la enfermedad (Yoon et al., 2005). Por lo tanto, es necesario un mayor control de LEB con la finalidad de monitorear y dar seguimiento a los animales, principalmente en los más jóvenes, ya que representan mayor riesgo para la producción (Hernández, 2017, pág. 3).

### 2.3.5.2. Diagnóstico de Leucosis Bovina Enzoótica. -

Tabla 5-2 Identificación del agente de Leucosis Bovina Enzoótica

Aislamiento del virus	
Técnica	Las células mononucleares se aíslan en un gradiente de densidad a base de ficol/metrizoato sódico y se cultivan
Resultados	Se identifican los antígenos con radioinmunoensayo (RIA), enzimoimmunoensayo (ELISA), inmunotransferencia o por inmunodifusión en gel agar (IGDA) y la presencia de partículas del virus de BLV y de provirus se puede demostrar por microscopia y por PCR respectivamente. (Hamilton, DM, & GH, 2003)
Reacción en cadena de polimerasa PCR	
Técnica	Se han descrito varios cebadores, pero el más sensible y rápido es la PCR doble (anidada) seguida con electroforesis y tinción

Tipo de muestra	Los linfocitos de la sangre periférica (PBL) se separan de la sangre con EDTA utilizando el método Ficoll-Paque de separación (Pharmacia & Upjohn, Uppsala, Sweden). Alternativamente, se puede utilizar la capa leucocitaria o incluso sangre completa, por ejemplo, cuando las muestras se han congelado. (OIE, 2004)
Limitaciones	Se debe realizar solo en laboratorios que dispongan de virología molecular y con procedimientos y precauciones necesarias (OIE, 2004)
Veracidad	Se pueden reportar falsos positivos debido a contaminación entre muestras y falsos negativos debido a que solo una pequeña proporción de linfocitos periféricos resulta infectada lo que limita la sensibilidad del ensayo (OIE, 2004)
	Las pruebas que pueden detectar ácidos nucleicos virales codificados o proteínas virales codificadas pueden identificar animales que están incubando el virus, pero que no han desarrollado suficiente nivel de anticuerpos para ser detectados por serología (Evermann, 1992) (González, 2005)

Fuente: (Ordóñez, 2018) (Libro de memorias del IV Congreso Internacional de Ciencia y Tecnología Innovación y emprendimiento Universidad Estatal de Bolívar- Ecuador)

Realizado por: Ordóñez G. 2019

- *Diagnóstico de Leucosis Bovina Enzoótica por medio de pruebas serológicas.*

La infección del ganado con el virus dura toda la vida y origina una respuesta persistente de anticuerpos, los cuales se detectan por primera vez a las tres a diez y seis (3-16) semanas post-infección. Los anticuerpos derivados de la madre pueden tardar de seis a siete (6-7) meses en desaparecer.

Tabla 6-2 Pruebas serológicas de Leucosis Bovina Enzoótica

<b>Enzimoimmunoensayo (prueba prescrita para el mercado internacional)</b>	
Técnica	Puede utilizarse ELISA indirecto o un ELISA de bloque
Tipo de muestra	Dependerá del tipo de Kit a utilizarse (suero o leche) Algunas pruebas son lo suficientemente sensibles como para utilizarse conjugada muestra de suero y leche según la OIE, 2004
Veracidad	Se puede determinar la sensibilidad de las pruebas ELISA para leches de mezcla utilizando los sueros estándar de la OIE que son débilmente positivos y negativos. Las pruebas deben dar resultado positivo con E4 cuando se diluye en leche negativa a una dilución de 250 veces el número de leches individuales de la mezcla (Directiva 88/406 de la Unión Europea). No puede distinguir anticuerpos calostrales y los de infección natural según González, 2005
Inmunodifusión en gel agar	
Veracidad	Es específica pero no muy sensible para detectar anticuerpos en muestras individuales de suero La prueba AGID resulta un indicador confiable de infección por VLB y presenta un alto grado de especificidad debido en parte a la relativa estabilidad del genoma viral según la OIE, 2004
Limitantes	No debe utilizarse en leche a excepción del primer calostro
Observaciones	Es sencilla y fácil de usar usada como base de esquemas de erradicación

Fuente: (Ordóñez, 2018) (Libro de memorias del IV Congreso Internacional de Ciencia y Tecnología Innovación y emprendimiento Universidad Estatal de Bolívar- Ecuador)

Realizado por: Ordóñez G. 2019

### **2.3.6. Rinotraqueitis infecciosa bovina. (IBR)**

La Rinotraqueitis Bovina Infecciosa/vulvovaginitis pustular infecciosa, causada por el herpesvirus 1 bovino (bHV1), es una enfermedad del ganado bovino doméstico y silvestre. El virus está distribuido por todo el mundo, pero se ha erradicado de Austria, Dinamarca, Finlandia, Suecia Y Suiza, y otros países han iniciado programas de control (OIE, Manual de las pruebas de Diagnóstico y de las vacunas para los animales terrestres (mamíferos, aves y abejas, 2004, pág. 514).

El virus se puede aislar de frotis nasales durante la fase aguda de la infección, y de varios órganos post-mortem. El examen post-mortem revela rinitis, laringitis y traqueitis. La enfermedad adopta su nombre por los síntomas clínicos más destacables.

Se han desarrollado métodos de detección del ADN vírico y la técnica de la reacción en cadena de la polimerasa puede ser particularmente útil en estudios a partir de muestras de semen (OIE, Manual de las pruebas de Diagnóstico y de las vacunas para los animales terrestres (mamíferos, aves y abejas, 2004, pág. 514).

#### *2.3.6.1. Síntomas clínicos*

El nombre de la enfermedad indica los síntomas clínicos más destacables. Después de un período de incubación de dos a cuatro (2-4) días, se evidencia una notable descarga nasal serosa, salivación, fiebre, inapetencia y depresión. En unos pocos días las descargas nasales y oculares cambian a mucopurulentas. Las lesiones necróticas en la nariz pueden progresar hasta formar úlceras y pústulas recubiertas por una seudomembrana que obstruye las vías respiratorias altas y conduce a una respiración bucal. La infección también puede producir aborto y una disminución de la producción de leche. Donde se practica la monta natural, la infección genital puede originar vulvovaginitis o balanopostitis. Éstas se caracterizan por lesiones necróticas ligeras o graves de la mucosa vaginal o prepucial. Después de la inseminación artificial con semen infectado, puede aparecer endometritis. En terneros infectados con HBV1, se desarrolla una enfermedad sistémica, con lesiones necróticas focales en las vísceras y posiblemente con una gastroenteritis pronunciada. Muchas infecciones siguen un curso subclínico. La meningoencefalitis parece ser el resultado de una infección por un herpesvirus relacionado, pero distinto, recientemente designado como BHV5, aunque la infección por BHV1 también puede causar meningoencefalitis de forma esporádica. El BHV1 puede afectar a animales de cualquier edad, pero es más común en animales de edad superior a seis (6) meses (OIE, Manual de las pruebas de Diagnóstico y de las vacunas para los animales terrestres (mamíferos, aves y abejas, 2004, pág. 515).

Los casos de enfermedad respiratoria o genital provocados por BHV1 sin complicaciones duran cinco a diez (5-10) días. Las infecciones bacterianas secundarias, por ejemplo con *Pasteurella*

*spp.*, pueden originar síntomas clínicos más graves debido a la afección de vías respiratorias más profundas (OIE, Manual de las pruebas de Diagnóstico y de las vacunas para los animales terrestres (mamíferos, aves y abejas, 2004, pág. 515).

### 2.3.6.2. Diagnóstico de la IBR

Tabla 7-2 Métodos de Diagnóstico de Rinotraqueitis Infecciosa Bovina

Aislamiento vírico	
Tipo de reacción	Se identifica por métodos de neutralización o de detección de antígenos con sueros monoespecíficos o anticuerpos monoclonales. Los aislamientos de BHV1 se pueden subtipar por análisis del ADN con enzimas de restricción. Efecto citopático característico de IBR. También se lo puede realizar con inmunofluorescencia o inmunoperoxidas.
Dificultad	El suero empleado como suplemento del medio de mantenimiento debe estar libre de anticuerpos contra bhv1. El aislamiento de virus a partir del semen requiere algunas adaptaciones particulares, porque el fluido Seminal contiene enzimas y otros factores que son tóxicos para las células e inhiben la replicación vírica
Tipo de muestra	Se pueden utilizar varios tipos de cultivos celulares. Resultan adecuadas las células primarias o secundarias de riñón de bovino, de pulmón o de testículos, las cepas celulares derivadas de pulmón fetal bovino, cornetes nasales o tráquea, y las líneas celulares establecidas, como la línea celular Madin-darby de riñón bovino.
Detección del antígeno vírico	
Tipo de reacción	En la prueba de inmunofluorescencia directa, el antisuero monoespecífico se conjuga con isotiocianato de fluoresceína, mientras que en el procedimiento indirecto es el segundo anticuerpo contra la inmunoglobulina bovina el que se conjuga al isotiocianato de fluoresceína.
Especificidad	La ventaja de esta técnica de detección de antígeno es que puede permitir el diagnóstico en el mismo día. Sin embargo, la sensibilidad de este procedimiento es menor que la del aislamiento del virus. En cada prueba se deben incluir controles positivos y negativos.
Tipo de muestra	Los hisopos nasales, oculares o genitales se pueden extender directamente, en portaobjetos de vidrio o bien, después de centrifugar
ELISA	
Tipo de reacción	El antígeno se puede capturar por MABS o por anticuerpos policlonales fijados a una fase sólida, generalmente el pocillo de una microplaca.
Especificidad	La ventaja de esta técnica de detección de antígeno es que puede permitir el diagnóstico en el mismo día. Sin embargo, la sensibilidad de este procedimiento es menor que la del aislamiento del virus. En cada prueba se deben incluir controles positivos y negativos.

Dificultades	Las desventajas radican en la menor sensibilidad de la detección directa del antígeno y en la necesidad extra de realizar el aislamiento del virus, si se necesita el aislado para estudios posteriores Se debe probar juego de sueros bien definidos.
Detección del ácido nucleico PCR	
Tipo de muestra	En tejido fijado en formalina y embebido en parafina; aventajando a otras técnicas en términos de conveniencia en la remisión de las muestras, posibilita el estudio retrospectivo de muestras enviadas para examen histopatológico y permite una precisa asociación entre el antígeno viral con tipos celulares y lesiones histológicas
Especificidad	La ventaja principal de que es más sensible y más rápida
Desventajas	Con la técnica de la PCR no es posible discriminar entre la infección con cepas IBR virulentas y la infección con otras cepas vivas atenuadas. Se han desarrollado PCRs que distinguen entre BHV1 Y BHV5. Antes de que se reconozca internacionalmente a la PCR como un instrumento de diagnóstico adecuado. Para el comercio internacional, deberá ser validada por una prueba comparativa entre diferentes Laboratorios.)

Fuente: (Ordóñez, 2018) (Libro de memorias del IV Congreso Internacional de Ciencia y Tecnología Innovación y emprendimiento Universidad Estatal de Bolívar- Ecuador)

Realizado por: Ordóñez G. 2019

## 2.4. Parámetros reproductivos. -

Los parámetros o índices reproductivos según algunos autores y en diferentes fechas se los ha clasificado en categorías evaluativas según correspondan a: a. comportamiento reproductivo de animales jóvenes (novillas), b. evaluación de la fertilidad (Indicativos); c. para evaluar el estado del ciclo reproductivo y d. en parámetros indicativos de fecundidad

### 2.4.1. Evaluación del comportamiento reproductivo de las novillas

- Edad de pubertad (EP)  $EP = \frac{\text{suma de las edades promedios al momento de la pubertad (fecha de pubertad-fecha de nacimiento)}}{\text{número de novillas evaluadas}}$  (Perez, 2015).
- Peso de Pubertad (PP)  $PP = \frac{\text{suma de pesos a la pubertad en kilos/total de novillas en pubertad}}$  (Perez, 2015).
- Edad al primer servicio (EPS)  $EPS = \frac{\text{Suma de las edades al primer servicio (fecha de servicio-fecha de nacimiento) en novillas servidas por primera vez/no total de novillas servidas por primera vez}}$  (Perez, 2015).
- Edad al primer parto (EPP)  $EPP = \frac{\text{Suma de las edades (meses o días) al primer parto (fecha de nacimiento) de cada novilla parida dentro de un período determinado (época, mes, año) /número de novillas de primer parto analizadas en cada período}}$  (Perez, 2015).

#### **2.4.2. Parámetros indicativos de la fertilidad**

- Porcentaje de concepción: se divide el número de gestaciones entre el número total de servicios realizados, medida importante para evaluar la fertilidad del hato, del 55 al 60 % de concepción es adecuado (Perez, 2015).
- Porcentaje de concepción al primer servicio tasa de preñez para un servicio específico, en este caso primer servicio (Perez, 2015).  
Fertilidad al primer servicio (%)= total de vacas Y/o novillas de primer servicio que resultaron preñadas de un 1er servicio/número de vacas y/o novillas que fueron servidas por primera vez por IA o MN x 100 (Perez, 2015).
- Servicios por concepción: (s/c) en vacas preñadas= suma de todos los servicios por IA o MN realizados en las vacas que resultaron preñadas durante un periodo/número de vacas confirmadas preñadas en el periodo (Perez, 2015).
- Porcentaje de fertilidad total= (%)= total de vacas y/o novillas preñadas indistintamente del número de servicios (IA o MN) /Total de vacas y/o novillas servidas por IA o MN indistintamente del número de servicio (1,2,3..)x 100 (Perez, 2015).
- No retorno a los 65 días: NR(65d) = Número de vacas servidas que no han retornado en celo 65d después del servicio/número total de vacas servidas centro del mismo período x100 (Perez, 2015).

#### **2.4.3. Parámetros para evaluar la ciclicidad:**

- Intervalo parto-celo (IPE o IPCe) se considera el principal indicador sobre el momento del reinicio de la ciclicidad posparto (Perez, 2015).  
IPE (IP-Celo) (días)= Suma de los días entre el parto y primer celo observado en todas las vacas que han mostrado celo en un período determinado/Número total de vacas en celo por primera vez en ese período (Perez, 2015).
- Intervalo parto-servicio (IPS): señala el periodo entre la fecha de parto de una vaca y la fecha de su primer servicio (Perez, 2015).  
IPS= Suma de días entre parto y primer servicio en todas las vacas (y/o novillas) que han recibido un primer servicio en un periodo determinado/número total de animales servidos por primera vez en ese periodo (Perez, 2015).

#### **2.4.4. Parámetros para evaluar la fecundidad**

- Intervalo parto concepción (IPC): Refleja el estado reproductivo más real que el IPP  
IPC= Suma total de intervalos entre parto y concepción (d) en vacas preñadas/Número de vacas preñadas (Perez, 2015).

- Intervalo entre partos (IPP): considerado el parámetro estadístico más utilizado en la mayoría de explotaciones al estar fuertemente vinculado con la producción del hato  
Suma de los intervalos entre dos partos consecutivos/ número de vacas paridas consideradas del rebaño (Perez, 2015).
- Días vacíos (DV) es uno de los parámetros más importantes y más ampliamente usado para evaluar la ER del hato, aunque su análisis único puede dar una falsa impresión (Perez, 2015).  
DV vacas preñadas en el hato:  $DV = \text{intervalo parto concepción (DV=IPC)}$   
DV en vacas paridas= $(ipp-285)$  (DV pasados o retrospectivos)  
DV en vacas no servidas= (Intervalo entre la fecha de parto y la fecha de examen vacío + 21)  
DV en vacas servidas y/o preñadas (o servidas, pero sin preñez confirmada)  $(IPS+11)$  (Perez, 2015).

## **2.5. Parámetros en estudio**

A continuación se detallan los parámetros reproductivos que se tomaron en cuenta para analizarse según los estándares para el Ecuador según la Asociación Holstein del 2009 (Association, 2019)

### **2.5.1. Edad al primer servicio.**

Las novillas podrían recibir su primer servicio a los 13 meses de edad, con un peso aproximado de 800 libras (364 kg), una vaca adulta presenta un peso aproximado de 1500 libras (682 kg.), (Holstein Association USA, 2009). (Freire, M. 2016, pág. 3)

Según Glauber, E. 2007 citado en (Freire, M. 2016, pág. 59) dice que se debe tomar en cuenta que las vaconas para recibir su primer servicio deben tener el 60% de su peso adulto y al momento del parto el animal debe tener entre el 80 y 90% de su peso adulto.

Moreno, A. 2005 citado por (Guilcapi, 2015, pág. 15) señala que la edad de la vaquilla tiene que relacionarse con la talla y el peso para efectuar el primer servicio. Estos criterios permiten lograr partos normales, sin afectar el desarrollo y la producción animal. En nuestro medio, la edad para el primer servicio en la raza Holstein oscila entre los 15 y 18 meses. La alimentación se considera un factor determinante para el primer servicio y en consecuencia, el primer parto. La concepción tardía puede causar importantes pérdidas económicas al propietario, reduciéndose la producción diaria a lo largo de su vida útil (Guilcapi, 2015, pág. 15).

### **2.5.2. Índice de concepción al primer servicio en novillas**

(Velásquez, 2012, pág. 20) El índice de concepción usualmente representa el 65 al 70 % del total de las novillas servidas.

### **2.5.3. Intervalo entre partos**

Según Kertz, A. (2010), se debe alcanzar rápidamente el pico de producción de leche con alta persistencia y tener un intervalo entre partos aproximado de 12(doce) a 13(trece) meses, mientras que para Moreno, A. (2005), las vacas de alta producción más persistentes pueden no sufrir las pérdidas de producción observadas en las vacas promedio, cuando el intervalo entre partos se extiende a 13 (trece) – 14(catorce) meses, así mismo Alvear, E. (2010), realizó un estudio en la Provincia de Chimborazo, donde obtuvo intervalos entre partos de 392,62(trescientos noventa y dos punto sesenta y dos)  $\pm$  57,51(cincuenta y siete punto cincuenta y un días (Kertz, Moreno, y Alvear citados en (Freire, 2016, pág. 66)).

Moreno, A. 2005 citado por (Guilcapi, 2015, pág. 16) manifiesta que los partos proporcionan el estímulo hormonal para producción de leche. Intervalos cortos entre partos, propician una mayor producción de leche. En general, se recomienda tener un intervalo de 12 (doce)meses entre partos para alcanzar una mayor producción lechera durante la vida productiva de la vaca. Las vacas de alta producción más persistentes pueden no sufrir las pérdidas de producción observadas en las vacas promedio, cuando el intervalo entre partos se extiende a 13 (trece) – 14(catorce) meses. Además algunas vacas de alta producción no vuelven al estro lo suficientemente pronto del parto para alcanzar un intervalo de 12 meses entre partos.

### **2.5.4. Intervalo entre parto y primer servicio**

El promedio del intervalo del parto/primer ovulación es aproximadamente 20 (veinte) días, y del parto/primer inseminación es aproximadamente 40 (cuarenta) días (Freire, 2016, pág. 63)

### **2.5.5. Intervalo parto concepción (días abiertos)**

Moreno, A. 2005 citado por (Guilcapi, 2015, pág. 15) menciona que el número de días vacíos constituye el intervalo entre el parto y la siguiente concepción. Se recomienda que la primera inseminación (o servicio) se realice como mínimo a los 60 (sesenta)días después del parto, 16 señalándose que las vacas conciben con mayor facilidad entre los 60 (sesenta) y 70 (setenta) días después del parto, y estas producen más leche de por vida.

Huertas, J. 1991 citado por (Guilcapi, 2015, pág. 16), dice que si una vaca no ha sido preñada hasta los 100 (cien) días se la considera como una vaca problema para el productor, lo cual va a disminuir los ingresos económicos del ganadero (Guilcapi, 2015, pág. 16).



Durante el periodo evaluado en la tesis realizada por (Freire, 2016, pág. 63) en dos haciendas de la provincia de Chimborazo durante los años 2010-2014 se presentó diferencias estadísticas entre las ganaderías evaluadas, es así que en la ganadería La Estancia, se presentó la mayor cantidad de días abiertos con 316,78 días ( trescientos diez y seis días punto setenta y ocho), por otra parte en la ganadería Andalucía se presentó el menor intervalo de días abiertos con 218,00 (doscientos diez y ocho) días (Freire, M. 2016, pág. 63)

### 2.5.6. *Número de servicios por concepción*

Estudios realizados por Analuisa, I. 2004 citado en (Freire, M. 2016, pág. 63) señala que el número de servicios por concepción reporta un promedio de 2.12 (dos punto doce); indicándose para los Holstein puros un valor de 2.53 (dos punto cincuenta y tres) y un valor para los Holstein mestizo 1.95 (uno punto noventa y cinco) y Holstein identificado 2.14 (dos punto catorce); sin embargo Risco, C. y Archbald, L. (1999), menciona que la Tasa de concepción puede afectarse por los siguientes factores: exactitud de detección de celo, experiencia del inseminador, fertilidad del hato (vaca), y fertilidad del semen (toro) (Freire, M. 2016, pág. 63)

Arévalo, F. 2005 citado, (Guilcapi, 2015, pág. 15) enseña que el número de servicios por concepción requiere de un promedio de 1.5 (uno punto cinco) – 2.0 (dos punto cero) inseminaciones por ternero nacido; considerándose 1.5 (uno punto cinco) como excelente; 1.7 (uno punto siete) como Bueno y 2.0 (dos punto cero) como malo (Guilcapi, 2015, pág. 16).

### 2.5.7. *Porcentaje de abortos*

El aborto se traduce en un problema en 2(dos) casos por lo general:

- a. Abortos permanentes durante un largo período
- b. Intensa aparición de abortos en un corto período considerados como normales (brote epidémico)

Los abortos se podrían considerar como normales cuando no excede del 0.4 % (cero punto cuatro) al 10% (diez), pero los abortos constatados visualmente corresponden entre el 2(dos) al 5(cinco)%

Tabla 8-2 Índices reproductivos y sus valores óptimos en bovinos lecheros

Índices Reproductivos Y Sus Valores Óptimos En Bovinos Lecheros		
Índice reproductivo	Valor óptimo	Indicación de problemas
Intervalo entre partos	12,5-13 meses	14 meses
Servicios por concepción	< 1,7	> 2,5
Promedio de días de vacía	85 a 110 días	> 140 días
Duración del periodo seco	50 a 60 días	< 45 o > 70 días
Promedio de edad al primer parto	24 meses	< 24 o > 30
Promedio de días al primer	< 40 días	> 60 días
Promedio de días al primer	> 90 %	> 90 %

celo observado.		
Vacas observadas en celo entre los primeros 60 días luego del parto.	45 a 60 días	> 60 días
Promedio de días de vacía al primer servicio.	65 a 70 %	< 60 %
Índice de concepción al primer servicio en novillas	50 a 60 %	> 40 %
Índice de concepción al primer servicio en vacas en lactancia	> 90 %	> 90 %
Vacas que conciben con menos de tres servicios	> 85 %	> 85 %
Vacas con intervalo entre servicios entre 18 y 24 días	< 10 %	> 15 %
Vacas vacías por más de 120 días	< 5 %	> 10 %
Porcentaje de abortos	< 10 %	> 10 %
Porcentaje de descarte por problemas reproductivos		

Fuente: Guilcapi, 2005.(Tomado de Wattiaux. M 1999. The Babcock for International Dairy Research and Development University of Wisconsin)

Realizado por: Ordóñez G. 2019

## CAPÍTULO III

### 3. METODOLOGÍA DE INVESTIGACIÓN.

#### 3.1. Características del área de estudio.

##### 3.1.1. Localización.

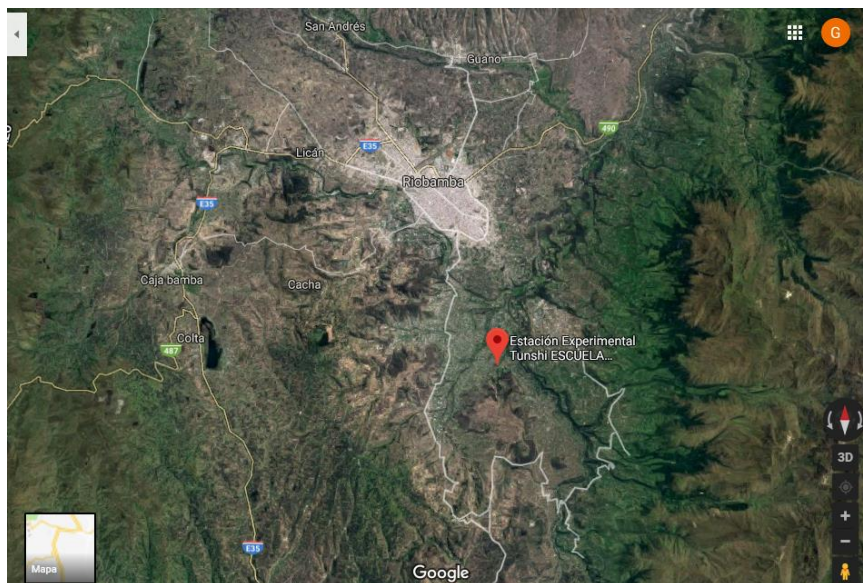
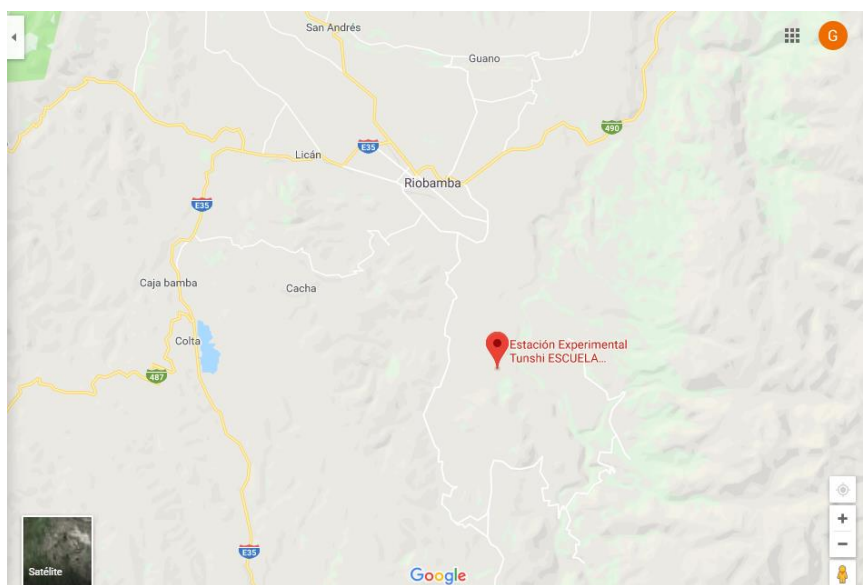


Gráfico 1-3 Localización geográfica del área de estudio en la Estación Experimental Tunshi

Fuente: Google EARTH

La presente investigación se desarrolló en la EETAP perteneciente a la Facultad de Ciencias

Pecuarías de la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, está ubicada en el kilómetro 12 de la vía Riobamba - Licto, Provincia de Chimborazo, con una longitud de 78° 37,56' Oeste, y 01° 45' Sur. (Gráfico 1-3).

### 3.1.2. Condiciones Meteorológicas

El lugar cuenta con las siguientes condiciones meteorológicas descritas en la tabla 9-3.

Tabla 1-3 Condiciones meteorológicas del a Granja Experimental Tunshi

PARÁMETROS	PROMEDIO
Temperatura, °C	14,92
Humedad relativa, %	76,02
Altitud, m.s.n.m	2,712

Fuente: INER, Instituto Nacional De Eficiencia Energética Y Energías Renovables (2016)

Realizado por: Ordóñez G. 2019

### 3.1.3. Característica de la ganadería

La ganadería es destinada para la producción de leche en su mayoría son Holstein de Alta cruza, cuenta con 50 (cincuenta) vacas y 5 (cinco) toros; se debe tener en cuenta que al momento del muestreo solo se utilizaron los animales que no estaban en uso por otros tesisistas para evitar interferencias tanto para ellos como para la presente investigación.

Por medio de los registros de informes impresos entregados por parte del Veterinario a cargo de los animales se pudo constatar los animales presentes en el 2017 y 2018 con el siguiente detalle de animales en la tabla 8.4. y 8.5 respectivamente.

Tabla 2-3 Categorización de animales período Enero- Diciembre 2017

Cálculo unidades bovinas 2017									suma mensual
Categoría Mes	Hembras							Machos	
	Vacas en producción	Vacas secas	Vacas fistuladas	Vaonas vientre	Vaonas fierro	Vaonas media	Terneras	Terneros	
Enero	26	11	2	3	18	7	3	5	75
Febrero	22	15	2	9	12	9	1	6	76
Marzo	23	14	2	8	15	7	1	8	78
Abril	19	18	2	8	14	7	1	8	77
Mayo	20	17	2	8	15	6	1	8	77

Junio	23	15	2	7	19	2	1	12	81
Julio	26	13	2	8	17	2	3	3	74
Agosto	30	10	2	13	12	2	3	7	79
Septiembre	34	9	2	11	12	1	4	10	83
Octubre	34	10	3	13	8	1	3	0	72
Noviembre	35	9	3	13	8	1	4	0	73
Diciembre	32	12	2	15	6	1	4	0	72
	324	153	26	116	156	46	29	67	917
			total hembras	850			total machos	67	917
			promedio	70,8			promedio	5,6	

Fuente: (Informes de registros mensuales pertenecientes a Tunshi, se adjuntan en Anexo 1)

Realizado por: Ordóñez G. 2019

Tabla 3-3 Categorización de animales período Enero- Diciembre 2018

Cálculo unidades bovinas 2018									suma mensual
sexo	Hembras							Machos	
Mes/categoría	Vacas en producción	Vacas secas	Vacas fistuladas	Vaonas vientre	Vaonas fierro	Vaonas media	Terneras	Terneros	
Enero	32	12	2	15	6	1	4	0	72
Febrero	29	15	2	14	8	0	5	0	73
Marzo	30	16	2	13	7	3	2	1	74
Abril	34	15	2	10	7	3	3	3	77
Mayo	36	15	2	8	7	4	5	0	77
Junio	45	11	2	4	6	4	12	6	90
Julio	38	14	2	1	5	4	15	6	85
Agosto	34	18	2	2	6	2	15	6	85
Septiembre	34	18	2	2	7	2	14	6	85
Octubre	34	17	2	1	8	2	14	7	85
Noviembre	30	19	2	1	8	3	14	8	85
Diciembre	30	19	1	1	9	5	11	9	85
	406	189	23	72	84	33	114	52	973
			total hembras	921			total, machos	52	973
			promedio	76,8			promedio	4,3	

Fuente: (Informes de registros mensuales pertenecientes a Tunshi, se adjuntan en Anexo 1)

Realizado por: Ordóñez G. 2019

### 3.2. Materiales.

#### 3.2.1. Materiales de oficina.

- Hojas de papel bond.
- Esferos, lápiz y marcadores.

- Cuaderno de campo.
- Computadora (Microsoft office)
- Impresora.
- Cámara
- Pen drive.

### **3.2.2. *Materiales de campo***

- 50 tubos vacutainer tapa roja
- Agujas venoject de 21 x 1½
- Cajas térmicas
- Hielo refrigerante
- Gradillas
- Marcadores
- Papel desechable
- Guantes
- Mascarilla
- Overoles
- Botas

### **3.2.3. *Materiales y Reactivos de laboratorio***

- Centrífuga
- Crioviales
- Kits para Elisa Perfil reproductivo
- Equipo ELISA
- Guantes
- Mascarillas
- Mandiles

## **3.3. Metodología.**

### **3.3.1. *Tipo de estudio.***

La investigación fue del tipo descriptivo, observacional y retrospectivo-prospectivo.

La información analizada se obtuvo de datos de animales estabulados en la hacienda durante los

períodos enero- diciembre 2017 y enero-diciembre 2018 los cuales fueron contrastados con los resultados de análisis del perfil reproductivo realizado para determinar si existe una posible relación entre los problemas reproductivos detectados.

### **3.3.2. Método de investigación.**

El muestreo de esta investigación consistió en un muestreo de la población con un error máximo para un nivel de confianza del 95% del 2,00 % y teniendo una población de cincuenta animales que estaba como un número sujeto a cambios debido a que en el predio al momento del muestreo contaba con 50 vacas y seis toros se desarrolló un muestreo del tipo al azar, se utilizó 30 animales respetando los criterios de exclusión detallados a continuación:

#### **3.3.2.1. Criterios de Inclusión de Animales**

Los criterios de inclusión para la selección de animales dentro del estudio son:

- En el caso de *Brucella* al ser un hato vacunado con la vacuna RB51 se muestrearon animales de más de 6 meses.
- Animales que no habían recibido tratamiento antibiótico en el último mes con respecto a la fecha de recolección de la muestra.
- Animales que no estaban entre 15 días antes ni 15 días después del parto.
- Animales que no sean parte de otras investigaciones

#### **3.3.2.2. Criterios de Exclusión de Animales**

Por lo antes mencionado los criterios de exclusión fueron:

- En el caso de *Brucella* spp. al ser un hato vacunado con la vacuna RB51 no se muestrearon animales de menos de 6 meses.
- Animales que hubieran recibido tratamiento antibiótico en el último mes con respecto a la fecha de recolección de la muestra.
- Animales que estuvieron entre 15 días antes y 15 días después del parto.
- Animales que sean parte de otras investigaciones.

#### **3.3.2.3. Muestreo.**

Se tomaron las muestras sanguíneas de cada uno de los animales seleccionados con ayuda del Tutor Dr Byron Borja para realizar el perfil reproductivo; se enviaron los sueros sanguíneos a los laboratorios de VETELAB, inicialmente en el perfil del proyecto de investigación se propuso realizarlos en AGROCALIDAD, pero debido a falta de reactivos se tomó la decisión del cambio

de laboratorio.

Al momento se contó con 30 animales que estuvieron dentro de los criterios de inclusión. Las muestras de sangre fueron obtenidas de la vena caudal, en tubos vacutainers de 10 ml sin anticoagulante, las muestras se centrifugaron a 1500 revoluciones para evitar que se produzca la hemólisis y daño del suero; este suero fue colocado en los crioviales (tubos eppendorf) para su posterior envío al laboratorio de diagnóstico animal transportadas a una temperatura de 4°C, no se debe llenar completamente hasta el borde superior para evitar derrames y salpicaduras al momento de cerrar (crioviales de 1,5 (uno punto cinco) mL se llena +/- 1,25 (uno punto veinte y cinco) mL, crioviales de 2 (dos) mL se llena +/- 1,75 (uno punto setenta y cinco) mL,  $\frac{3}{4}$  ).

#### *3.3.2.4. Procesamiento de muestras*

En el Laboratorio de Diagnóstico Animal de Vetelab se analizaron las muestras de sueros con los diferentes métodos de diagnóstico que son descritos en el Capítulo II, para determinar la presencia de las enfermedades infecciosas y luego conservadas a -20°C

#### *3.3.2.5. Análisis de datos*

Se obtuvieron estadísticos de tendencia central y medidas de dispersión para las variables de tipo cuantitativo, así como distribuciones de frecuencia para las variables de tipo cualitativo.

La información anterior se sometió a un proceso de edición basado en análisis estadístico, utilizando el programa de computación IBM SPSS STATISTIC 20 con el fin de detectar valores extremos biológicamente improbables, con ayuda de Chi cuadrado para realizar un análisis de asociación entre las enfermedades y los parámetros reproductivos utilizando como criterio distribuciones de probabilidad

#### **3.3.3. Comprobación de hipótesis.**

Se utilizó las variables independientes presentes en el estudio comparando la eficiencia técnica y económica de los métodos de riesgo evaluados; con lo cual se da por aceptada la hipótesis que dice que: “Mediante la identificación de las enfermedades infecciosas si mejorará la eficiencia reproductiva del hato o lechero perteneciente a la Granja Experimental Tunshi de la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo”



## CAPÍTULO IV

### 4. RESULTADOS Y DISCUSION.

#### 4.1. Distribuciones de Frecuencias para Variables Cualitativas

##### 4.1.1. Resultados de los análisis del Diagnóstico de perfil reproductivo

Los resultados se expresaron en porcentajes (%) calculando su prevalencia puntual, considerándose el número de sueros positivos entre el total de sueros analizados para el diagnóstico de las enfermedades multiplicando por cien, con el uso de la siguiente fórmula:

$$P = \frac{\text{no de individuos enfermos}}{\text{no de individuos en la población}} \times 100$$

Esta estimación es puntual para analizar la cantidad de bovinos reactivos en este tiempo definido “de la cantidad de enfermedad”, cabe recalcar que los análisis tienen un tiempo de validez desde el 2019-junio-21 al 2019-julio-01, reportado por el laboratorio VETELAB donde se analizaron las muestras.

Para medir de manera puntual los animales enfermos en una población se debe utilizar una fórmula que ayude a determinar la prevalencia puntual debido a que en la Granja Experimental Tunshi nunca se han desarrollado muestreos de este tipo a excepción de Brucelosis y Tuberculosis es decir que no contamos con datos históricos de las enfermedades.

Se señala que una prevalencia de una población de cinco (5) sujetos enfermos por cada mil (1000) sujetos se cataloga como prevalencia alta.

Tabla 19-4 Reporte de resultados de muestreo en animales de la Granja Experimental Tunshi.

		<i>Brucella spp.</i>	Leucosis Bovina	<i>Neospora caninum</i>	IBR Rinotraqueitis Infecciosa Bovina	DVB Diarrea Viral Bovina	LEPTOSPIRA				
		Aglutinación en Placa (Rosa de Bengala) Manual OIE capítulo 2.1.4 Brucellosis	ELISA INDIRECTA	ELISA COMPETITIVA	INMUNO FLUORES CENCIA INDIRECTA	ELISA COMPETITIVA	MICROAGLUTINACIÓN EN PLACA				
							ictero	pomona	canicola	hardjo	gryppo
1	453	NEGATIVO	POSITIVO	NEGATIVO	POSITIVO	NEGATIVO	NEGATIVO	POSITIVO	NEGATIVO	POSITIVO	NEGATIVO
2	461	NEGATIVO	POSITIVO	NEGATIVO	POSITIVO	SOSPECHOSO	NEGATIVO	NEGATIVO	NEGATIVO	NEGATIVO	NEGATIVO
3	520	NEGATIVO	POSITIVO	NEGATIVO	NEGATIVO	POSITIVO	NEGATIVO	NEGATIVO	NEGATIVO	NEGATIVO	NEGATIVO
4	538	NEGATIVO	POSITIVO	POSITIVO	POSITIVO	NEGATIVO	NEGATIVO	NEGATIVO	NEGATIVO	NEGATIVO	NEGATIVO
5	558	NEGATIVO	POSITIVO	NEGATIVO	POSITIVO	POSITIVO	NEGATIVO	NEGATIVO	NEGATIVO	NEGATIVO	NEGATIVO
6	561	NEGATIVO	POSITIVO	NEGATIVO	POSITIVO	POSITIVO	NEGATIVO	NEGATIVO	NEGATIVO	NEGATIVO	NEGATIVO
7	571	NEGATIVO	POSITIVO	NEGATIVO	POSITIVO	POSITIVO	NEGATIVO	NEGATIVO	NEGATIVO	NEGATIVO	NEGATIVO
8	580	NEGATIVO	POSITIVO	NEGATIVO	NEGATIVO	POSITIVO	NEGATIVO	NEGATIVO	NEGATIVO	NEGATIVO	NEGATIVO
9	582	NEGATIVO	POSITIVO	NEGATIVO	POSITIVO	NEGATIVO	NEGATIVO	NEGATIVO	NEGATIVO	NEGATIVO	NEGATIVO
10	583	NEGATIVO	POSITIVO	POSITIVO	NEGATIVO	POSITIVO	NEGATIVO	NEGATIVO	NEGATIVO	NEGATIVO	NEGATIVO
11	584	NEGATIVO	POSITIVO	POSITIVO	POSITIVO	POSITIVO	NEGATIVO	NEGATIVO	NEGATIVO	NEGATIVO	NEGATIVO
12	586	NEGATIVO	POSITIVO	POSITIVO	POSITIVO	POSITIVO	NEGATIVO	NEGATIVO	NEGATIVO	NEGATIVO	NEGATIVO
13	592	NEGATIVO	POSITIVO	POSITIVO	POSITIVO	POSITIVO	NEGATIVO	NEGATIVO	NEGATIVO	NEGATIVO	NEGATIVO
14	602	NEGATIVO	POSITIVO	NEGATIVO	POSITIVO	POSITIVO	NEGATIVO	NEGATIVO	NEGATIVO	NEGATIVO	NEGATIVO
15	607	NEGATIVO	POSITIVO	POSITIVO	NEGATIVO	POSITIVO	NEGATIVO	NEGATIVO	NEGATIVO	NEGATIVO	NEGATIVO
16	608	NEGATIVO	POSITIVO	POSITIVO	POSITIVO	POSITIVO	NEGATIVO	NEGATIVO	NEGATIVO	NEGATIVO	NEGATIVO
17	609	NEGATIVO	POSITIVO	NEGATIVO	POSITIVO	POSITIVO	NEGATIVO	NEGATIVO	NEGATIVO	NEGATIVO	NEGATIVO

18	610	NEGATIVO	POSITIVO	NEGATIVO	POSITIVO	POSITIVO	NEGATIVO	POSITIVO	NEGATIVO	POSITIVO	NEGATIVO
19	612	NEGATIVO	POSITIVO	POSITIVO	POSITIVO	POSITIVO	NEGATIVO	NEGATIVO	POSITIVO	NEGATIVO	NEGATIVO
20	613	NEGATIVO	POSITIVO	POSITIVO	POSITIVO	POSITIVO	NEGATIVO	NEGATIVO	NEGATIVO	NEGATIVO	NEGATIVO
21	617	NEGATIVO	NEGATIVO	POSITIVO	POSITIVO	POSITIVO	NEGATIVO	NEGATIVO	NEGATIVO	POSITIVO	NEGATIVO
22	619	NEGATIVO	NEGATIVO	NEGATIVO	POSITIVO	NEGATIVO	NEGATIVO	NEGATIVO	NEGATIVO	NEGATIVO	NEGATIVO
23	621	NEGATIVO	NEGATIVO	NEGATIVO	POSITIVO	NEGATIVO	NEGATIVO	NEGATIVO	POSITIVO	NEGATIVO	NEGATIVO
24	624	NEGATIVO	POSITIVO	NEGATIVO	POSITIVO	NEGATIVO	NEGATIVO	POSITIVO	POSITIVO	NEGATIVO	NEGATIVO
25	623	NEGATIVO	NEGATIVO	POSITIVO	POSITIVO	NEGATIVO	NEGATIVO	POSITIVO	POSITIVO	POSITIVO	NEGATIVO
26	628	NEGATIVO	POSITIVO	NEGATIVO	POSITIVO	POSITIVO	NEGATIVO	NEGATIVO	POSITIVO	POSITIVO	NEGATIVO
27	625	NEGATIVO	POSITIVO	NEGATIVO	POSITIVO	NEGATIVO	NEGATIVO	NEGATIVO	POSITIVO	NEGATIVO	NEGATIVO
28	636	NEGATIVO	NEGATIVO	NEGATIVO	POSITIVO	NEGATIVO	NEGATIVO	NEGATIVO	NEGATIVO	POSITIVO	NEGATIVO
29	637	NEGATIVO	NEGATIVO	NEGATIVO	POSITIVO	NEGATIVO	NEGATIVO	NEGATIVO	NEGATIVO	NEGATIVO	NEGATIVO
30	638	NEGATIVO	NEGATIVO	POSITIVO	POSITIVO	NEGATIVO	NEGATIVO	POSITIVO	NEGATIVO	NEGATIVO	NEGATIVO

Fuente: (Reporte de resultados de muestreo en animales de la Granja Experimental Tunshi, se adjuntan los originales en Anexo 2)

Realizado por: Ordóñez G. 2019

#### 4.1.1.1. Resultados de *Brucella* (positivo y negativo)

Tabla 10-4 Tabla de Frecuencias *Brucella spp.*

<b>Brucella</b>					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Negativo	30	100,0	100,0	100,0

Fuente: (Reporte de resultados de muestreo en animales de la Granja Experimental Tunshi, se adjuntan los originales en Anexo 2)

Herramienta: IBM SPSS Statistics 20

Realizado por: Ordóñez G. 2019

La *Brucellosis* es una de las enfermedades más peligrosas a nivel del campo y está catalogada como una de las principales enfermedades laborales o profesionales en la ganadería Ecuatoriana ya que esta es una enfermedad endémica del país, debido a que no presenta síntomas la patología puede permanecer desapercibida durante largas temporadas después de haberse infectado el animal.

Ya obtenidos los resultados mediante Rosa de Bengala Aglutinación en placa para diagnóstico de *Brucella spp.*, en la granja Experimental Tunshi con una población de 50 (cincuenta) animales hembras y 5(cinco) animales machos, de los que se seleccionaron 30 (treinta) animales hembras en edad reproductiva para realizar el muestreo de dicha población.

Se determinó que de 30 (treinta) animales analizados todos presentaron resultados NEGATIVOS, con un porcentaje del 0 (cero) % de la población y una Prevalencia del 0 (cero) %; se señala que no existe la presencia de *Brucellosis*.

Tabla 3-4 Resultados de *Brucella spp* (positivos y negativos).

		No animales	% de animales	Prevalencia
Brucella	POSITIVO	0	0,00	0,00
	NEGATIVO	30	100,00	

Fuente: (Reporte de resultados de muestreo en animales de la Granja Experimental Tunshi, se adjuntan los originales en Anexo 2)

Realizado por: Ordóñez G. 2019

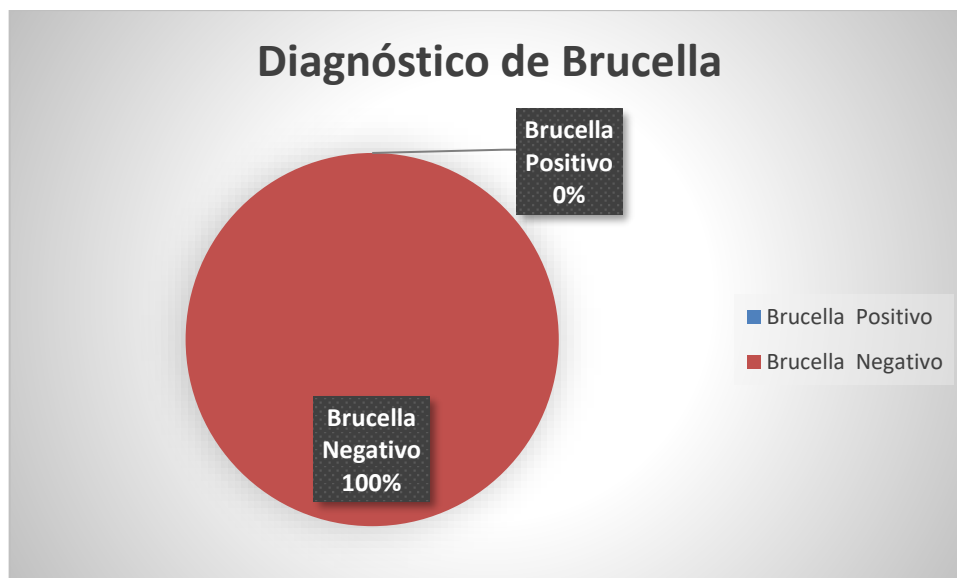


Gráfico 2-4 Reporte de resultados correspondientes a *Brucella spp.*

Realizado por: Ordóñez G. 2019

Al encontrar 0 % (cero) de animales positivos o no reactivos se puede señalar que la presencia de la enfermedad es nula en el lugar durante el período 2019-junio-21 al 2019-julio-01 debido a los rigurosos controles realizados para certificar a la Granja como Predio Libre de Brucella.

#### 4.1.1.2. Resultados de Leucosis Bovina

Tabla 11-4 Tabla de frecuencias Leucosis Bovina

<i>Leucosis Bovina</i>					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Positivo	23	76,7	76,7	76,7
	Negativo	7	23,3	23,3	100,0
	Total	30	100,0	100,0	

Fuente: (Reporte de resultados de muestreo en animales, se adjuntan los originales en Anexo 2)

Herramienta: IBM SPSS Statistics 20

Realizado por: Ordóñez G. 2019

En Ecuador, la Leucosis Bovina es una patología poco conocida entre ganaderos, por lo que a pesar de su importancia sanitaria, no se han difundido ampliamente las medidas de prevención y control, vías de transmisión e información acerca de los efectos que tiene sobre la producción; adicionalmente, existen pocos datos exactos sobre la prevalencia actual en el país. (Hernández, 2017, pág. 133).

La forma de contagio más frecuente, es la transmisión horizontal, por contacto con fluidos corporales contaminados y por vía iatrogénica (Hernández, 2017, pág. 133).

Por medio de ELISA INDIRECTO se determinó los resultados para Leucosis Bovina: de treinta (30) animales analizados, veinte y tres (23) animales presentaron resultados POSITIVOS, con un porcentaje del setenta y seis punto sesenta y siete (76,67) % de la población, en contraste con el veinte y tres por ciento (23)% que corresponde a siete (7) animales y una Prevalencia del cuarenta y seis por ciento (46); se puede señalar que la presencia de Leucosis Bovina es alta en el hato lechero perteneciente a la Granja Experimental Tunshi durante el período 2019-junio-21 al 2019-julio-01.

Tabla 5-4 Resultados de Leucosis (positivos y negativos)

		# animales	% de animales	Prevalencia
Leucosis	POSITIVO	23	76,67	46,00
	NEGATIVO	7	23,33	

Fuente: (Reporte de resultados de muestreo en animales de la Granja Experimental Tunshi, se adjuntan los originales en Anexo 2)

Realizado por: Ordóñez G. 2019

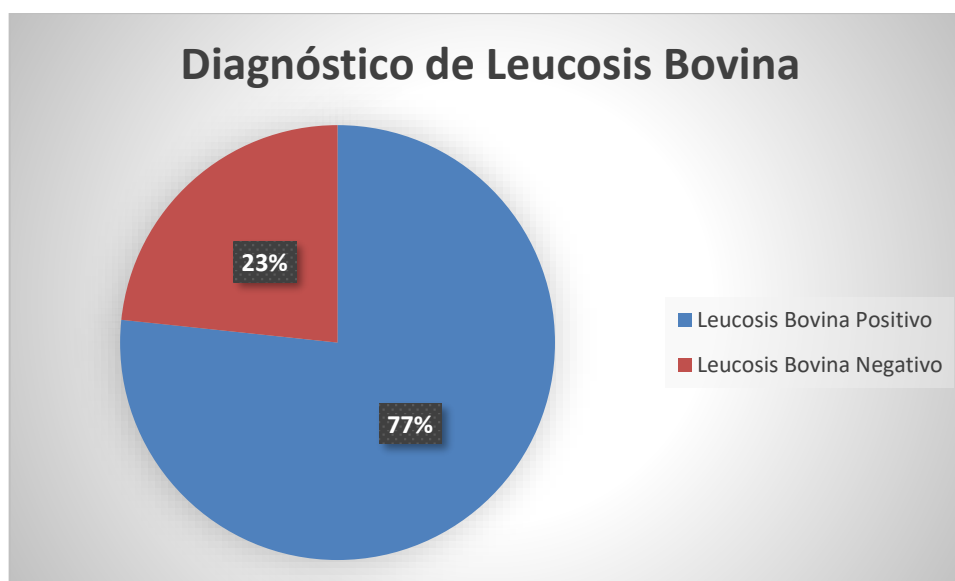


Gráfico 3-4 Reporte de resultados correspondientes a Leucosis Bovina

Fuente: (Reporte de resultados de muestreo en animales, se adjuntan los originales en Anexo 2)

Realizado por: Ordóñez G. 2019

Al encontrar un 77 % (setenta y siete) de animales positivos o reactores se puede señalar que existe la presencia de la enfermedad en el hato lechero de la Granja Experimental Tunshi durante el período 2019-junio-21 al 2019-julio-01.

#### 4.1.1.3. Resultados de *Neospora caninum*

Tabla 6-4 Tabla de Frecuencias *Neospora caninum*

<i>Neospora caninum</i>					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Positivo	12	40,0	40,0	40,0
	Negativo	18	60,0	60,0	100,0
	Total	30	100,0	100,0	

Fuente: (Reporte de resultados de muestreo en animales, se adjuntan los originales en Anexo 2)

Herramienta: IBM SPSS Statistics 20

Realizado por: Ordóñez G. 2019

La neosporosis bovina es una enfermedad parasitaria causada por el protozoo *Neospora caninum* (NC). Se considera una de las principales causas de aborto en la especie bovina, especialmente en el ganado lechero y está relacionada con pérdidas productivas y trastornos de la fertilidad. Su prevalencia es variable alrededor del mundo así como su comportamiento epidemiológico. El objetivo de este trabajo fue determinar la relación entre la seropositividad producto de la transmisión horizontal y distintos problemas reproductivos identificados en vacas Holstein de la sierra sur del Ecuador (Maldonado, 2015).

Por medio del ELISA COMPETITIVA se obtuvieron los siguientes resultados que dicen que del 100% (cien) de animales muestreados existe un cuarenta por ciento (40%) de animales POSITIVOS que corresponde a doce (12) animales y un sesenta por ciento (60%) de animales NEGATIVOS que corresponden a diez y ocho (18) animales de un total de 30 (treinta) muestreados; con una prevalencia de veinte y cuatro por ciento (24 %).

Tabla 7-4 Resultados de *Neospora caninum* (positivos y negativos)

		No animales	% de animales	Prevalencia
<i>Neospora caninum</i>	positivo	12	40,00	24,00
	negativo	18	60,00	

Fuente: (Reporte de resultados de muestreo en animales, se adjuntan los originales en Anexo 2)

Realizado por: Ordóñez G. 2019

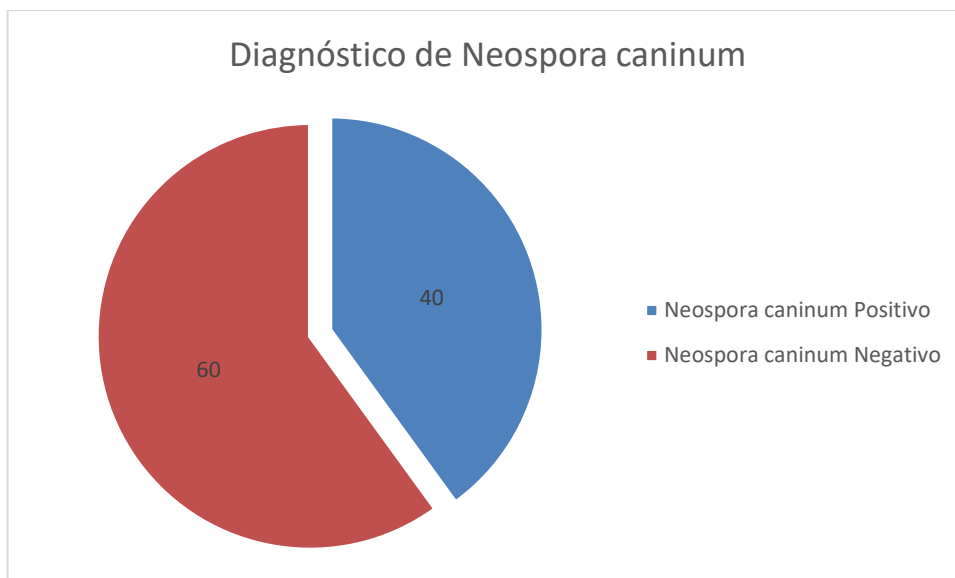


Gráfico 4-4 Reporte de resultados correspondientes a *Neospora caninum*.

Realizado por: Ordóñez G. 2019

Al encontrar un cuarenta por ciento (40 %) de animales positivos o reactivos se puede señalar que existe la presencia de la enfermedad en el hato lechero durante el período 2019-junio-21 al 2019-julio-01.

#### 4.1.1.4. IBR

Tabla 8-4 Tabla de frecuencias IBR

<b>IBR</b>					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Positivo	26	86,7	86,7	86,7
	Negativo	4	13,3	13,3	100,0
	Total	30	100,0	100,0	

Fuente: (Reporte de resultados de muestreo en animales, se adjuntan los originales en Anexo 2)

Herramienta: IBM SPSS Statistics 20

Realizado por: Ordóñez G. 2019

Mediante el análisis de Inmunofluorescencia Indirecta, se determinó que de treinta (30) animales analizados, veinte y cuatro (24) animales presentaron resultados POSITIVOS, con un porcentaje del ochenta (80) % de la población, en contraste con el 20% que corresponde a seis (6) animales y una Prevalencia del cuarenta y ocho por ciento (48); se puede señalar que la presencia de Rinotraqueitis Bovina Infecciosa es alta en el hato lechero durante el período 2019-junio-21 al 2019-julio-01.



Tabla 9-4 Resultados de IBR (positivos y negativos)

		No animales	% de animales	Prevalencia
IBR	positivo	24	80,00	48,00
	negativo	6	20,00	

Fuente: (Reporte de resultados de muestreo en animales, se adjuntan los originales en Anexo 2)

Realizado por: Ordóñez G. 2019

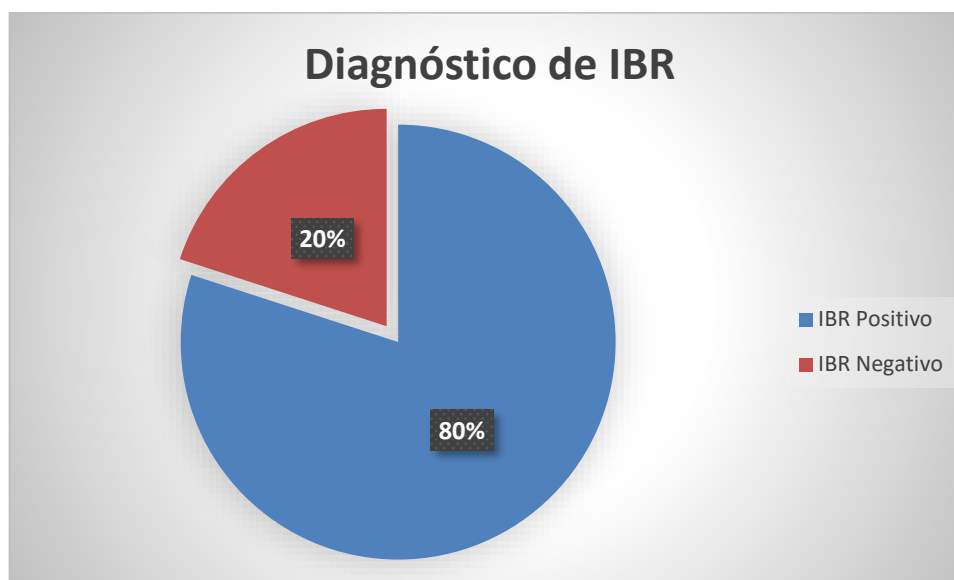


Gráfico 5-4 Reporte de resultados correspondientes a IBR.

Realizado por: Ordóñez G. 2019

Se encuentra 0 % (cero) de animales positivos o no reactores

#### 4.1.1.5. Resultados de DVB

Tabla 10-4 Tabla de Frecuencias Diarrea Viral Bovina

Diarrea Viral Bovina					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Positivo	18	60,0	60,0	60,0
	Negativo	11	36,7	36,7	96,7
	Sospechoso	1	3,3	3,3	100,0
	Total	30	100,0	100,0	

Fuente: (Reporte de resultados de muestreo en animales, se adjuntan los originales en Anexo 2)

Herramienta: IBM SPSS Statistics 20

Realizado por: Ordóñez G. 2019

Se calcula que alrededor del 90% son casos del tipo subclínicos (sin síntomas externos) en vaquillonas o vacas preñadas. En otras palabras, la hembra puede no mostrar signos clínicos pero la infección del embrión o feto es lo que causa los problemas. Los terneros nacidos con "infección

persistente" se mezclan con animales susceptibles y pueden contagiar a todo el lote. En los cuadros clínicos la enfermedad puede producir: fiebre, depresión y diarrea con sangre, también puede asociarse con otras bacterias integrándose al Complejo Respiratorio Bovino. En cuanto a la presentación clínica, la infección en vacas preñadas puede ocasionar muerte embrionaria, abortos o terneros nacidos muertos (Jorge Donate Laffitte, 2014 citado en (Medina, 2017)).

Mediante los resultados obtenidos con ELISA COMPETITIVO para diagnóstico de Diarrea Viral Bovina, con una población de cincuenta (50) animales hembras y cinco (5) animales machos, de los que se seleccionaron treinta (30) animales hembras en edad reproductiva para realizar el muestreo del hato lechero durante el período 2019-junio-21 al 2019-julio-01.

Se determinó que de 30 (treinta) animales analizados 18 (diez y ocho) animales resultaron POSITIVOS los que corresponden al 60 % (sesenta) de la población en estudio 1 (uno) animal SOSPECHOSO que corresponde al 3.33 % (tres puntos treinta y tres) y 11 (once) NEGATIVOS que corresponden al 36,67 % de la población, existe la presencia de Diarrea Viral Bovina

Tabla 11-4 Resultados de Diarrea Viral Bovina (positivos y negativos)

		No animales	% de animales	Prevalencia
DVB	positivo	18	60,00	36,00
	negativo	11	36,67	
	sospechoso	1	3,33	

Fuente: (Reporte de resultados de muestreo en animales, se adjuntan los originales en Anexo 2)

Realizado por: Ordóñez G. 2019

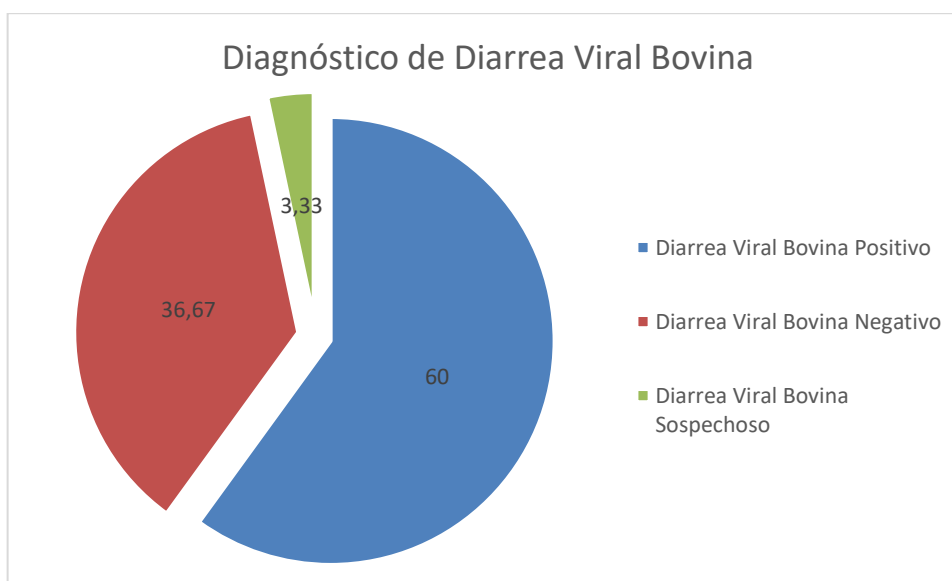


Gráfico 6-4 Reporte de resultados correspondientes a DVB.

Realizado por: Ordóñez G. 2019

Se puede observar que el sesenta (60 %) animales son Positivos y adicionalmente el tres punto treinta y tres por ciento (3,33%) que corresponde a un animal que tiene probabilidades de estar enfermo, se puede señalar que la presencia de la enfermedad es alta en el hato lechero con una prevalencia de treinta y seis por ciento (36%) perteneciente a la Granja Experimental Tunshi durante el período 2019-junio-21 al 2019-julio-01.

#### 4.1.1.6. Resultado de *Leptospira*

Tabla 12-4 Tabla de frecuencias *Leptospira spp*

<b><i>Leptospira ictero</i></b>					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Negativo	30	100,0	100,0	100,0
<b><i>Leptospira pomona</i></b>					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Positivo	5	16,7	16,7	16,7
	Negativo	25	83,3	83,3	100,0
	Total	30	100,0	100,0	
<b><i>Leptospira canicola</i></b>					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Positivo	6	20,0	20,0	20,0
	Negativo	24	80,0	80,0	100,0
	Total	30	100,0	100,0	
<b><i>Leptospira hardjo</i></b>					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Positivo	6	20,0	20,0	20,0
	Negativo	24	80,0	80,0	100,0
	Total	30	100,0	100,0	
<b><i>Leptospira gryppo</i></b>					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Negativo	30	100,0	100,0	100,0

Fuente: (Reporte de resultados de muestreo en animales, se adjuntan los originales en Anexo 2)

Herramienta: IBM SPSS Statistics 20

Realizado por: Ordóñez G. 2019

La leptospirosis es una de las zoonosis bacterianas más extendidas en el mundo y de mayor impacto en la salud y producción de ganado. La leptospirosis bovina se asocia con alteraciones reproductivas incluidos abortos, muerte fetal, infertilidad, recién nacidos débiles y pérdida en la

producción de leche (Alonso Andicoberry y cols., 2001; Zuerner y cols., 2011; Nagalingam y cols., 2015 citados en (Guzman, 2017, pág. 76)).

La leptospirosis es una enfermedad compleja, producida por la infección con espiroquetas del género *Leptospira*. Puede cursar en el ganado bovino con diferentes cuadros clínicos desde agudos, hiperagudos con fiebre, hematuria, hemoglobinuria, meningitis e incluso mortalidad hasta crónicos cuya única sintomatología aparente es el aborto, pudiendo aparecer mortinatos, abortos y/o nacimiento de animales débiles e infertilidad. Se considera a la leptospirosis una causa importante de abortos, por debajo de otras como la Diarrea Viral Bovina y la Neosporosis. Puede haber también pérdidas económicas como consecuencia del síndrome de caída de la leche o agalactia transitoria producida por la *Leptospira*. (González, 2015, pág. 1)

En el análisis de laboratorio de los animales pertenecientes a la Granja Experimental Tunshi se encontró que de los treinta (30) animales muestreados existe una prevalencia del diez por ciento (10 %) en *Leptospira serovar Pomona* con cinco (5) animales POSITIVOS, doce por ciento (12 %) en *Leptospira Serovar canícola* con seis(6) animales POSITIVOS y doce por ciento (12 %) en *Leptospira serovar hardjo* con seis (6) animales POSITIVOS.

Para *Leptospira serovar Gryppo e Ictero* se encuentran solo casos Negativos con una correspondiente Prevalencia del cero por ciento (0%)

Lo que indica que a pesar de no estar todos los serovares presentes en todos los animales si existe prevalencia y ocurrencia de Leptospirosis.

Tabla 1312-4 Resultados de *Leptospira spp* (positivos y negativos)

		No animales	% de animales	Prevalencia
Leptospira	Ictero	positivo	0	0
		negativo	30	100
	Pomona	positivo	5	16,67
		negativo	25	83,33
	Canícola	positivo	6	20
		negativo	24	80
	Hardjo	positivo	6	20
		negativo	24	80
	Gryppo	positivo	0	0
		negativo	30	100

Fuente: (Reporte de resultados de muestreo en animales de la Granja Experimental Tunshi, se adjuntan los originales en Anexo 2)

Realizado por: Ordóñez G. 2019

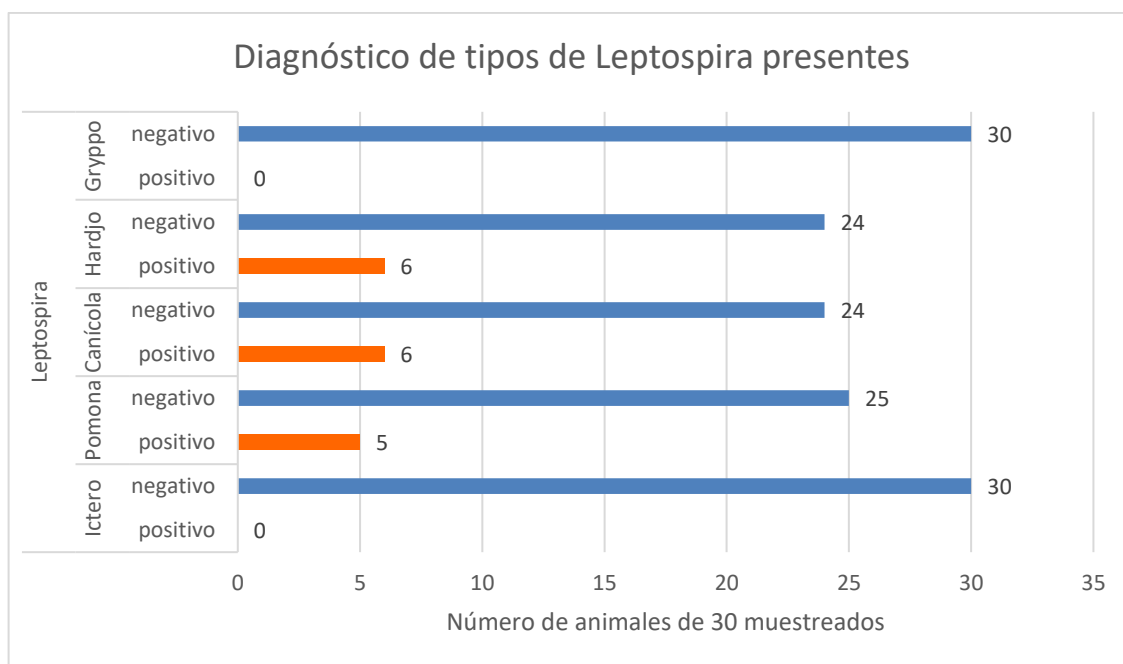


Gráfico 7-4 Reporte de resultados correspondientes a *Leptospira spp* en la Granja Experimental Tunshi.

Realizado por: Ordóñez G. 2019

#### 4.1.2.. *Parámetros Reproductivos. Índices de eficiencia reproductivos*

##### 4.1.2.1. *Edad al primer servicio*

Tabla 14-4 Tabla de frecuencias Edad al Primer servicio

Edad al primer servicio (Aparecimientocelo)					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Cumple con el parámetro	5	16,7	16,7	16,7
	No cumple con el parámetro	25	83,3	83,3	100,0
	Total	30	100,0	100,0	

Fuente: (Reporte de resultados de muestreo y registros reproductivos de animales)

Herramienta: IBM SPSS Statistics 20

Realizado por: Ordóñez G. 2019

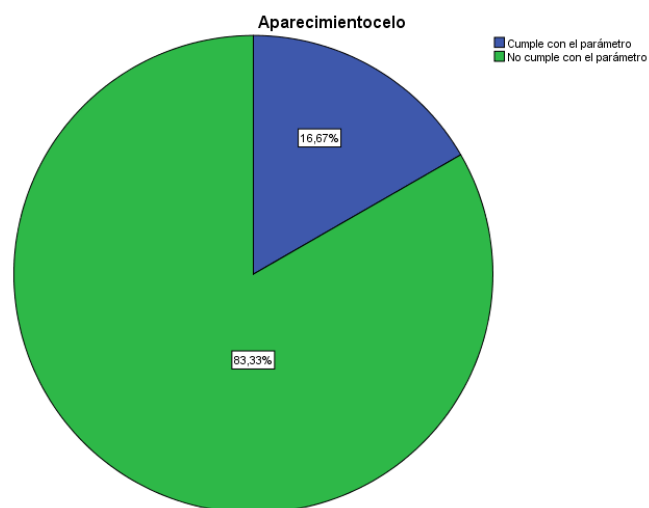


Gráfico 8-4 Reporte de resultados correspondientes al Edad al primer servicio  
Realizado por Gabriela Ordóñez 2019

4.1.2.2. *Índice de concepción al primer servicio en novillas*

Tabla 15-4 Índice de concepción al primer servicio en novillas

<b>Índice de concepción al primer servicio en novillas (conceprimcelo)</b>					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Cumple con el parámetro	5	16,7	16,7	16,7
	No cumple con el parámetro	25	83,3	83,3	100,0
	Total	30	100,0	100,0	

Fuente: (Reporte de resultados de muestreo y registros reproductivos de animales)

Herramienta: IBM SPSS Statistics 20

Realizado por: Ordóñez G. 2019

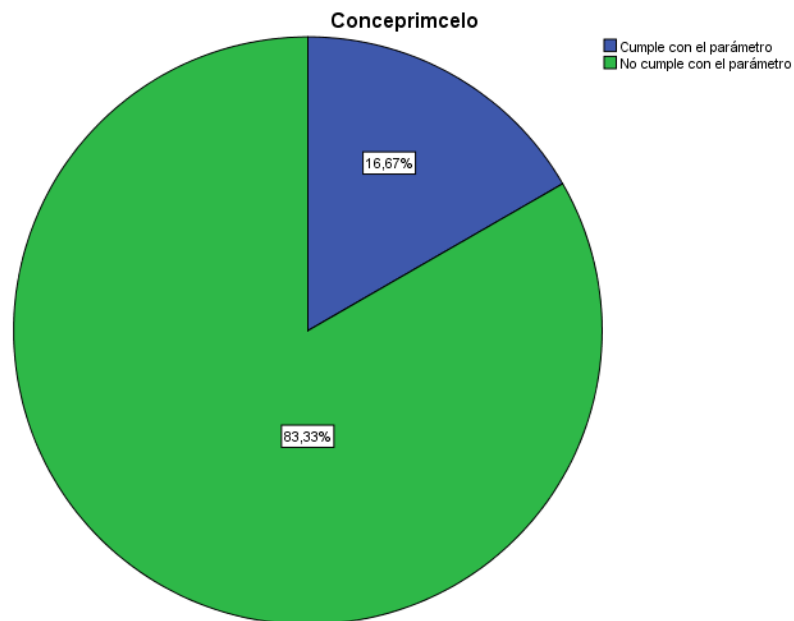


Gráfico 9-4 Reporte de resultados correspondientes al parámetro Índice de concepción al primer servicio en novillas  
 Realizado por: Ordóñez G. 2019

4.1.2.3. *Intervalo entre partos*

Tabla 1613-4 Tabla de frecuencias Intervalo entre partos

<b>Intervalo entre partos</b>					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	No cumple con el parámetro	30	100,0	100,0	100,0

Fuente: (Reporte de resultados de muestreo y registros reproductivos de animales)

Herramienta: IBM SPSS Statistics 20

Realizado por: Ordóñez G. 2019

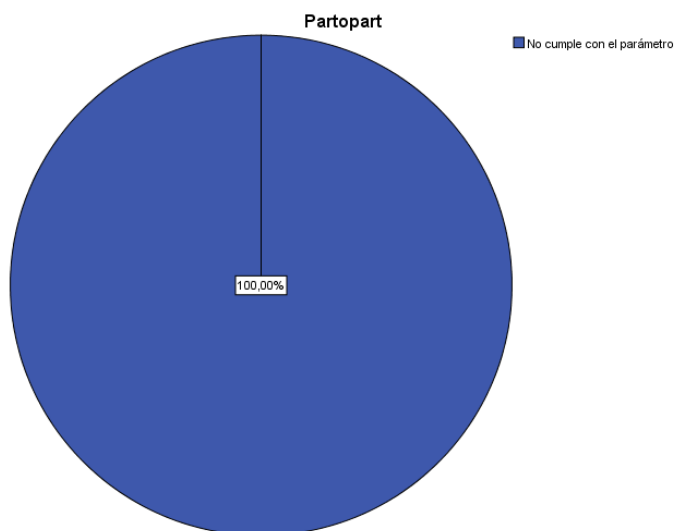


Gráfico 10-4 Reporte de resultados correspondientes al parámetro Intervalo entre partos  
Realizado por: Ordóñez G. 2019

4.1.2.4. Intervalo entre parto y primer servicio

Tabla 14-4 Tabla de frecuencias Intervalo entre parto y primer Servicio

Intervalo Parto y primer servicio					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	No cumple con el parámetro	30	100,0	100,0	100,0

Fuente: (Reporte de resultados de muestreo y registros reproductivos de animales)

Herramienta: IBM SPSS Statistics 20

Realizado por: Ordóñez G. 2019

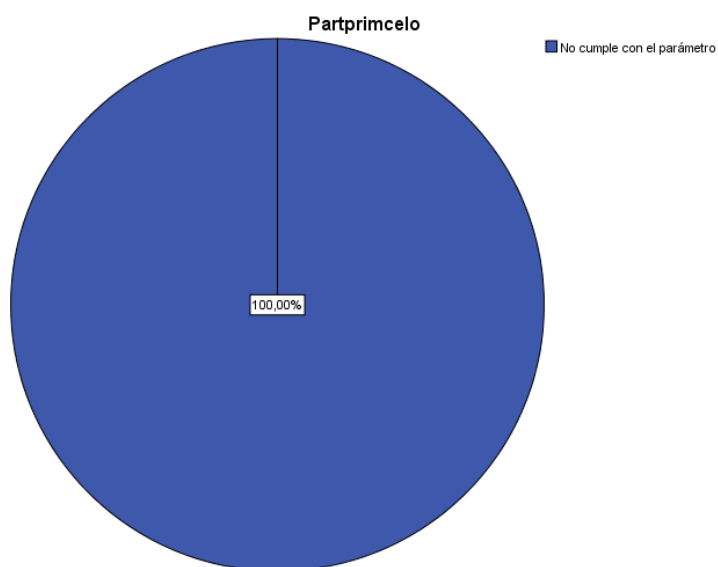


Gráfico 11-4 Reporte de resultados correspondientes al parámetro Intervalo Parto primer servicio



4.1.2.5. *Intervalo parto concepción (días abiertos)*

Tabla 1815-4 Tabla de frecuencias Intervalo entre parto concepción

<b>Intervalo Parto Concepción</b>					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	No cumple con el parámetro	30	100,0	100,0	100,0

Fuente: (Reporte de resultados de muestreo y registros reproductivos de animales)

Herramienta: IBM SPSS Statistics 20

Realizado por: Ordóñez G. 2019

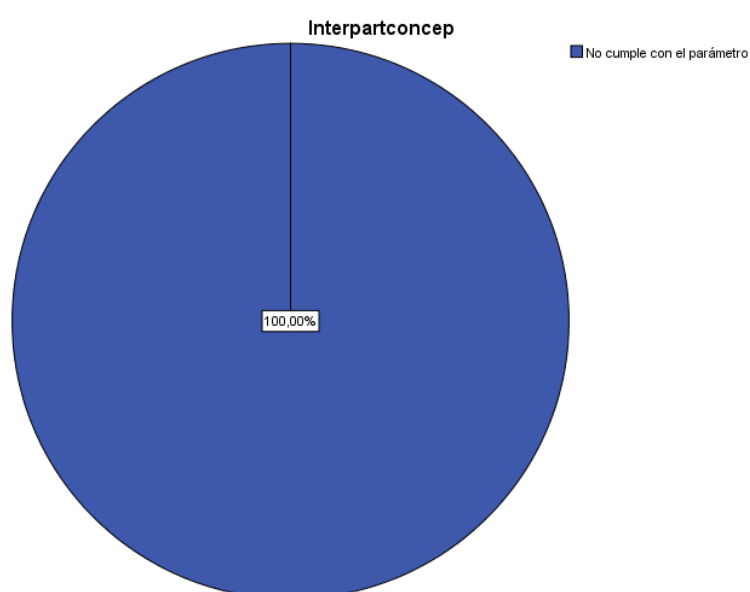


Gráfico 12-4 Reporte de resultados correspondientes al parámetro Intervalo Parto concepción

Realizado por: Ordóñez G. 2019

4.1.2.6. *Número de servicios por concepción*

Tabla 19-4 Tabla de frecuencias Número de Servicios por concepción

<b>Numero de servicios por concepción</b>					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Cumple con el parámetro	9	30,0	30,0	30,0
	No cumple con el parámetro	21	70,0	70,0	100,0
	Total	30	100,0	100,0	

Fuente: (Reporte de resultados de muestreo y registros reproductivos de animales)

Herramienta: IBM SPSS Statistics 20

Realizado por: Ordóñez G. 2019

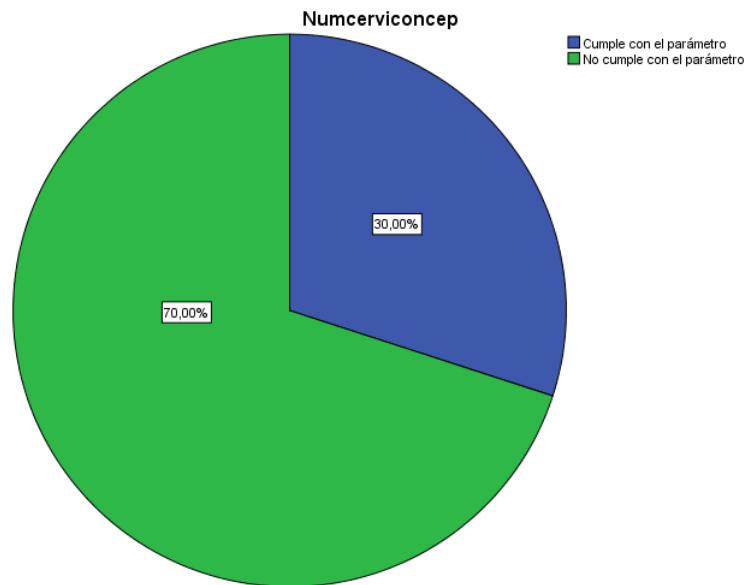


Gráfico 13-4 Reporte de resultados correspondientes al parámetro Número de servicios por concepción  
Realizado por: Ordóñez G. 2019

4.1.2.7. *Porcentaje de abortos*

Tabla 20-4 Tabla de frecuencias porcentaje de abortos

Porcentaje de abortos					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	No cumple con el parámetro	30	100,0	100,0	100,0

Fuente: (Reporte de resultados de muestreo y registros reproductivos de animales)

Herramienta: IBM SPSS Statistics 20

Realizado por: Ordóñez G. 2019

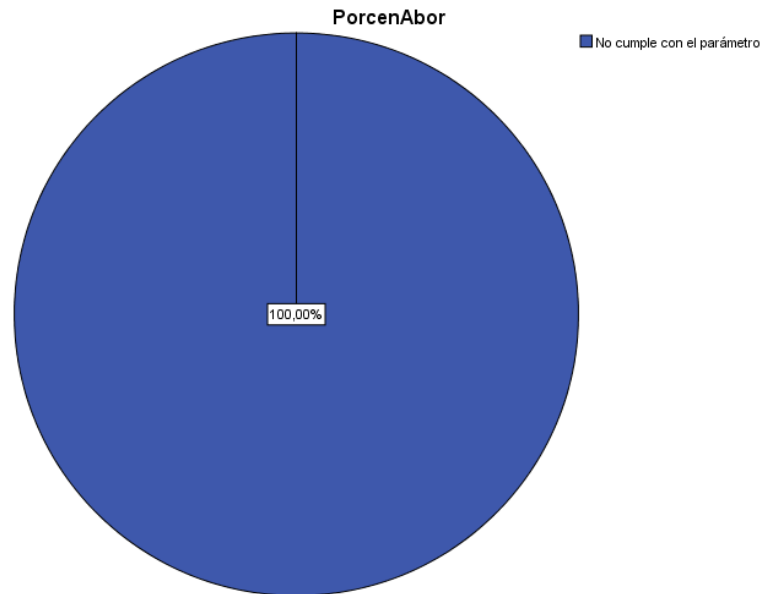


Gráfico 14-4 Reporte de resultados correspondientes al parámetro porcentaje de abortos  
Realizado por: Ordóñez G. 2019

#### 4.2. Formulación de la hipótesis estadísticas

$H_0$  = Las causas infecciosas no influyen en la baja fertilidad de los bovinos pertenecientes a la granja experimental Tunshi de la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo.

$H_1$  = Las causas infecciosas influyen en la baja fertilidad de los bovinos pertenecientes a la granja experimental Tunshi de la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo

##### 4.2.1. Nivel de significancia

Se ha escogido un nivel de significancia del 5% ( $\alpha = 0,05$ ).

##### 4.2.2. Estadístico para la prueba de hipótesis

La selección de la prueba estadística adecuada para la prueba de hipótesis se fundamenta en los siguientes aspectos:

- Las variables son de tipo nominal.
- Se busca realizar un análisis de asociación de variables.
- El estadístico a utilizar es Chi cuadrado.

##### 4.2.3. Regla de decisión

Se valida  $H_0$  si el valor de prueba (sig. Bilateral) es mayor al nivel de significancia.

$$H_0: P_{valor} > \alpha$$

Se valida  $H_1$  si el valor de prueba (sig. Bilateral) es menor o igual al nivel de significancia.

$$H_0: P_{valor} \leq \alpha$$

#### 4.2.4. Cálculo

Se construyen tablas de contingencia y gráficos de barras agrupadas con el fin de calcular el estadístico de prueba (Chi Cuadrado) para cada enfermedad, con un parámetro reproductivo.

El cálculo se realiza utilizando el programa estadístico SPSS, mediante los siguientes pasos:

- a. Declaración de Variables: (Anexo L)
- b. Ingreso de Datos. (Anexo M)
- c. Cálculo del Chi cuadrado (Anexo N)

#### 4.2.5. Resultados

La metodología aplicada en el manejo de datos requiere analizar por separado la asociación de cada enfermedad con cada parámetro, por lo que se aplica la prueba Chi Cuadrado para cada asociación. El cálculo presenta los siguientes resultados:

##### 4.2.5.1. *Brucella\* Edad al primer servicio*

No hay casos de Brucella detectados, por lo que, no aplica el análisis de asociación de variables para esta enfermedad.

Tabla 2116-4 Tabla de contingencia Brucella\* Edad al primer servicio

Tabla de contingencia				
Recuento				
		Edad 1er celo		Total
		Cumple con el parámetro	No cumple con el parámetro	
Brucella	Negativo	5	25	30
Total		5	25	30

Fuente: (Reporte de resultados de muestreo y registros reproductivos de animales)

Herramienta: IBM SPSS Statistics 20

Realizado por: Ordóñez G. 2019

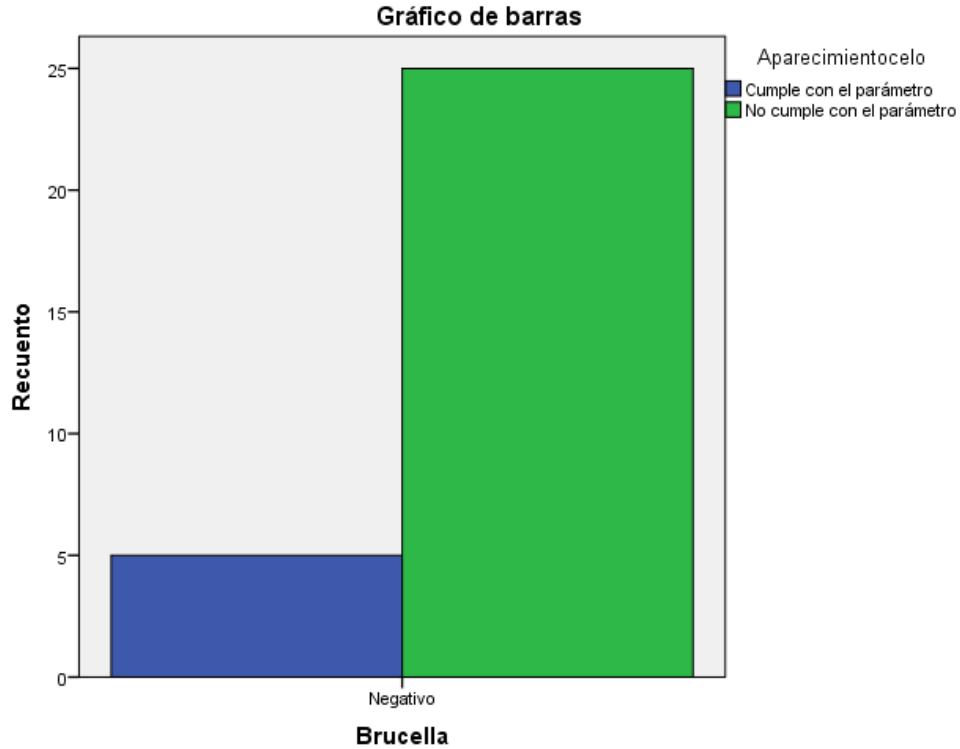


Gráfico 15-4 Gráfico de barras *Brucella spp.* \* Edad al primer servicio  
Realizado por: Ordóñez G. 2019

#### 4.2.5.2. Leucosis\* Edad al primer servicio

Tabla 2217-4 Prueba Chi cuadrado Leucosis\* Edad al primer servicio.

<b>Pruebas de chi-cuadrado</b>					
	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)	Sig. exacta (bilateral)	Sig. exacta (unilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	,037	1	,847		
N de casos válidos	30				

Fuente: (Reporte de resultados de muestreo y registros reproductivos de animales)

Herramienta: IBM SPSS Statistics 20

Realizado por: Ordóñez G. 2019

Los resultados del test de asociación de variables dan como resultados valores de prueba mayores al nivel de significancia (0,05), por lo tanto, se acepta la hipótesis nula. Esto quiere decir que la Leucosis Bovina no influye en los parámetros de Edad al primer servicio

#### 4.2.5.3. Leucosis Bovina \* Índice de concepción al primer servicio en novillas

Tabla 2318-4 Tabla de contingencia Leucosis Bovina \* Índice de concepción al primer servicio en novillas

Tabla de contingencia				
Recuento				
		Conceprimcelo		Total
		Cumple con el parámetro	No cumple con el parámetro	
Leucosis Bovina	Positivo	5	18	23
	Negativo	0	7	7
Total		5	25	30

Fuente: (Reporte de resultados de muestreo y registros reproductivos de animales)

Herramienta: IBM SPSS Statistics 20

Realizado por: Ordóñez G. 2019

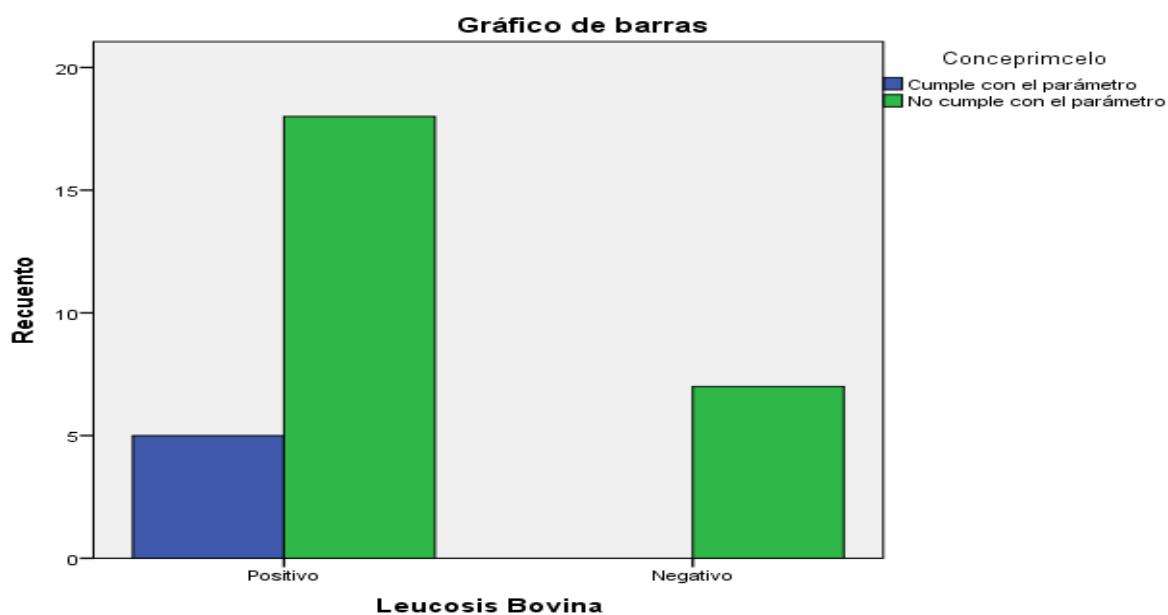


Gráfico 16-4 Gráfico de barras Leucosis Bovina \* Índice de concepción al primer servicio en novillas

Realizado por: Ordóñez G. 2019

Tabla 2419-4 Prueba Chi cuadrado Leucosis Bovina\* Índice de concepción al primer servicio en novillas

<b>Pruebas de chi-cuadrado</b>					
	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)	Sig. exacta (bilateral)	Sig. exacta (unilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	1,826	1	,177		
N de casos válidos	30				

Fuente: (Reporte de resultados de muestreo y registros reproductivos de animales)

Herramienta: IBM SPSS Statistics 20

Realizado por: Ordóñez G. 2019

Los resultados del test de asociación de variables dan como resultados valores de prueba mayores al nivel de significancia (0,05), por lo tanto, se acepta la hipótesis nula. Esto quiere decir que la Leucosis Bovina no influye en los parámetros del Índice de concepción al primer servicio en novillas

#### 4.2.5.4. Leucosis Bovina \* Intervalo entre partos

Tabla 2520-4 Tabla de contingencia Leucosis Bovina

\* Intervalo entre partos

<b>Tabla de contingencia</b>			
Recuento			
		Partopart	Total
		No cumple con el parámetro	
Leucosis Bovina	Positivo	23	23
	Negativo	7	7
Total		30	30

Fuente: (Reporte de resultados de muestreo y registros reproductivos de animales)

Herramienta: IBM SPSS Statistics 20

Realizado por: Ordóñez G. 2019

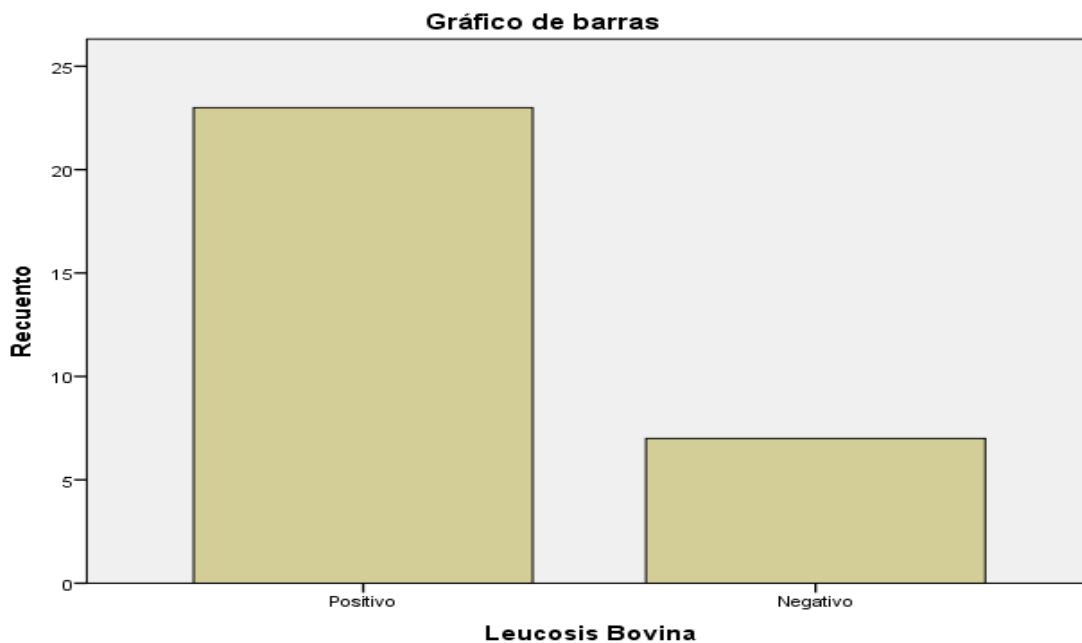


Gráfico 17-4 Gráfico de barras Leucosis Bovina \* Intervalo entre partos

Realizado por: Ordóñez G. 2019

En ningún caso se cumple el parámetro del intervalo parto a parto, por lo que, no aplica el análisis de asociación de variables para este parámetro reproductivo.

#### 4.2.5.5. Leucosis Bovina \* Intervalo parto primer celo

Tabla 2621-4 Tabla de contingencia Leucosis Bovina

\* Intervalo parto primer celo

<b>Tabla de contingencia</b>			
Recuento			
		Partprimcelo	Total
		No cumple con el parámetro	
Leucosis Bovina	Positivo	23	23
	Negativo	7	7
Total		30	30

Fuente: (Reporte de resultados de muestreo y registros reproductivos de animales)

Herramienta: IBM SPSS Statistics 20

Realizado por: Ordóñez G. 2019



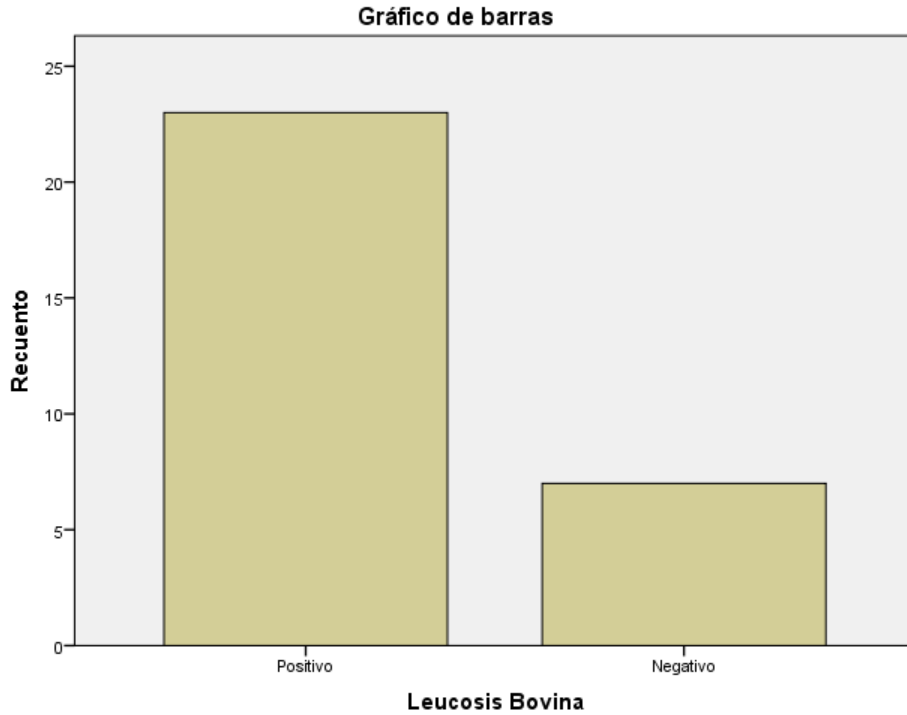


Gráfico 18-4 Gráfico de barras Leucosis Bovina \* Intervalo parto primer celo  
Realizado por: Ordóñez G. 2019

En ningún caso se cumple el parámetro intervalo parto primer celo, por lo que, no aplica el análisis de asociación de variables para este parámetro reproductivo.

#### 4.2.5.6. Leucosis Bovina \* Intervalo Parto concepción

Tabla 2722-4 Tabla de contingencia Leucosis Bovina

\* Intervalo parto concepción

<b>Tabla de contingencia</b>			
Recuento			
		Interpartconce	Total
		p	
		No cumple con el parámetro	
Leucosis Bovina	Positivo	23	23
	Negativo	7	7
Total		30	30

Fuente: (Reporte de resultados de muestreo y registros reproductivos de animales)

Herramienta: IBM SPSS Statistics 20

Realizado por: Ordóñez G. 2019

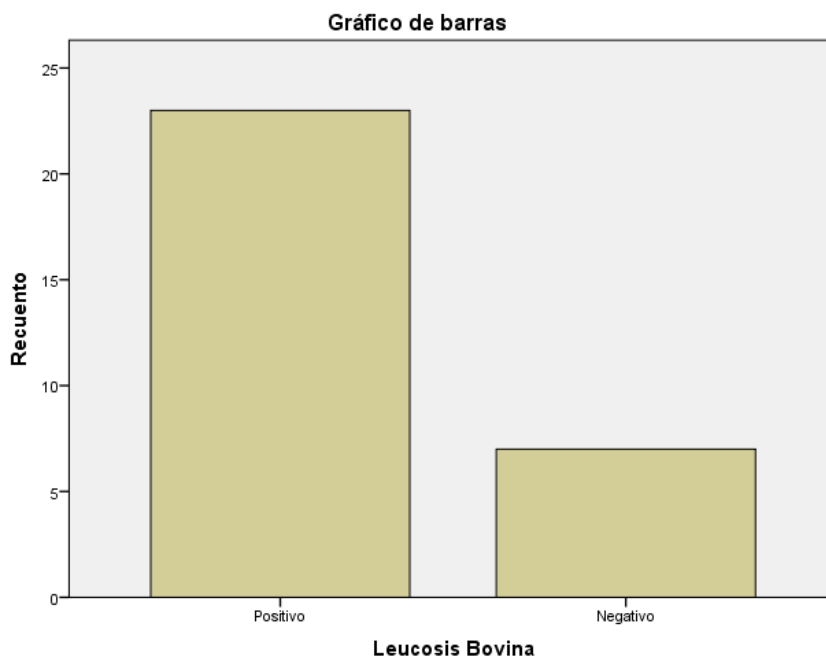


Gráfico 19-4 Gráfico de barras Leucosis Bovina \* Intervalo Parto concepción  
Realizado por: Ordóñez G. 2019

En ningún caso se cumple el parámetro intervalo parto concepción, por lo que, no aplica el análisis de asociación de variables para este parámetro reproductivo.

#### 4.2.5.7. *Leucosis Bovina \* Número de servicios por concepción*

Tabla 2823-4 Tabla de contingencia Leucosis Bovina \* Número de servicios por concepción

<b>Tabla de contingencia</b>				
Recuento				
		Numcerviconcep		Total
		Cumple con el parámetro	No cumple con el parámetro	
Leucosis Bovina	Positivo	9	14	23
	Negativo	0	7	7
Total		9	21	30

Fuente: (Reporte de resultados de muestreo y registros reproductivos de animales)

Herramienta: IBM SPSS Statistics 20

Realizado por: Ordóñez G. 2019

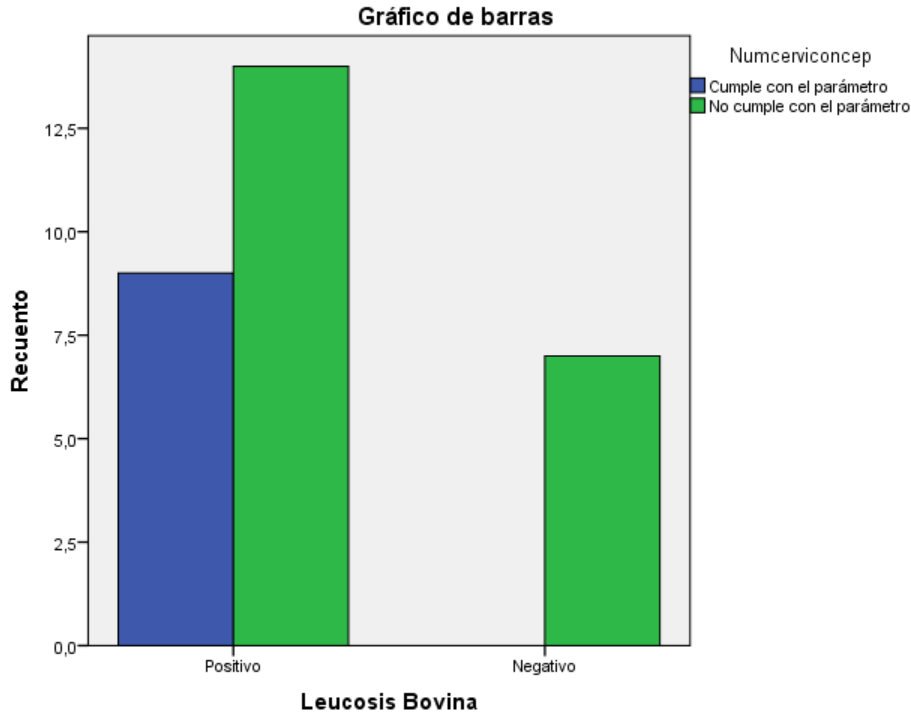


Gráfico 20-4 Gráfico de barras Leucosis Bovina \* Número de servicios por concepción

Realizado por: Ordóñez G. 2019

Tabla 29-4 Prueba Chi cuadrado Leucosis Bovina\* Número de servicios por concepción

<b>Pruebas de chi-cuadrado</b>					
	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)	Sig. exacta (bilateral)	Sig. exacta (unilatera l)
Chi-cuadrado de Pearson	3,913	1	,048		
N de casos válidos	30				

Fuente: (Reporte de resultados de muestreo y registros reproductivos de animales)

Herramienta: IBM SPSS Statistics 20

Realizado por: Ordóñez G. 2019

Los resultados del test de asociación de variables dan como resultados valores de prueba inferiores al nivel de significancia (0,05), por lo tanto, se rechaza la hipótesis nula. Esto quiere decir que la Leucosis Bovina influye en los parámetros del número de servicios por concepción.

**4.2.5.8. Leucosis Bovina \* Porcentaje de abortos**

Tabla 30-4 Tabla de contingencia Leucosis Bovina

\* Porcentaje de Abortos

<b>Tabla de contingencia</b>			
Recuento			
		PorcenAbor	Total
		No cumple con el parámetro	
Leucosis Bovina	Positivo	23	23
	Negativo	7	7
Total		30	30

Fuente: (Reporte de resultados de muestreo y registros reproductivos de animales)

Herramienta: IBM SPSS Statistics 20

Realizado por: Ordóñez G. 2019



Gráfico 21-4 Gráfico de barras Leucosis Bovina \* Porcentaje de abortos

Realizado por: Ordóñez G. 2019

En ningún caso se cumple el parámetro porcentaje de abortos, por lo que, no aplica el análisis de asociación de variables para este parámetro reproductivo.

**4.2.5.9. *Neospora caninum* \* Edad al primer servicio**

Tabla 3124-4 Tabla de contingencia *Neospora caninum* \* Edad al primer servicio

<b>Tabla de contingencia</b>				
Recuento				
		Edad al primer servicio		Total
		Cumple con el parámetro	No cumple con el parámetro	
<i>Neospora caninum</i>	Positivo	3	9	12
	Negativo	2	16	18
Total		5	25	30

Fuente: (Reporte de resultados de muestreo y registros reproductivos de animales)

Herramienta: IBM SPSS Statistics 20

Realizado por: Ordóñez G. 2019

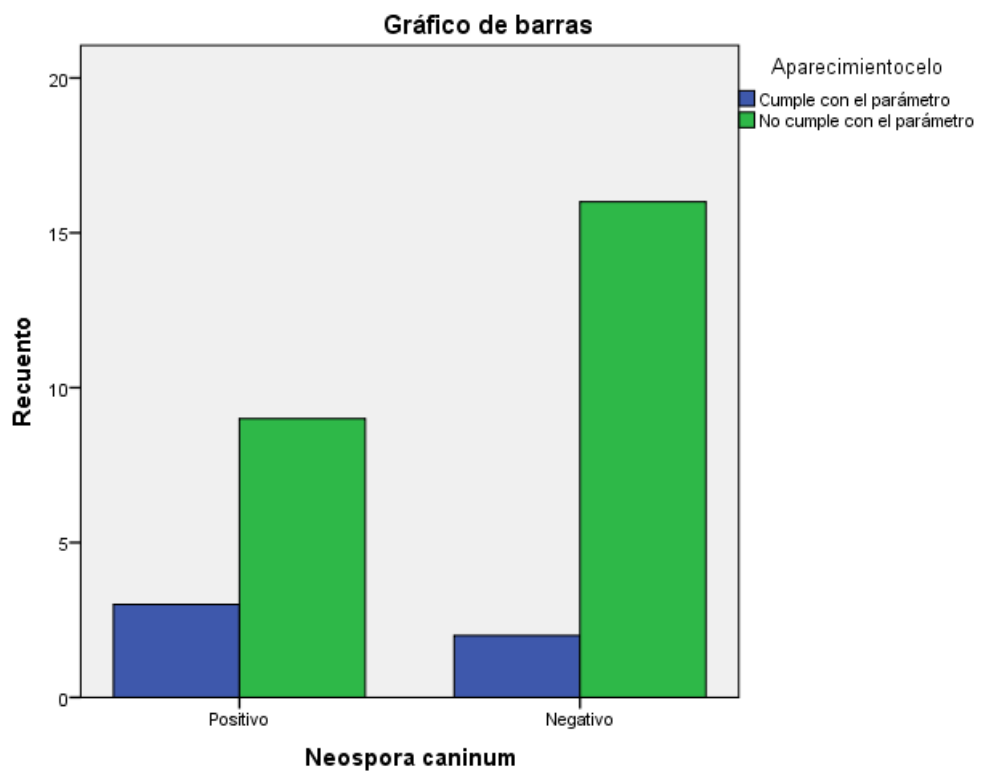


Gráfico 22-4 Gráfico de barras *Neospora caninum* \* Edad al primer servicio

Realizado por: Ordóñez G. 2019

Tabla 32-4 Prueba Chi cuadrado *Neospora caninum* \* Edad al primer servicio

<b>Pruebas de chi-cuadrado</b>					
	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)	Sig. exacta (bilateral)	Sig. exacta (unilatera l)
Chi-cuadrado de Pearson	1,000 <sup>a</sup>	1	,317		
N de casos válidos	30				

Fuente: (Reporte de resultados de muestreo y registros reproductivos de animales)

Herramienta: IBM SPSS Statistics 20

Realizado por: Ordóñez G. 2019

Los resultados del test de asociación de variables dan como resultados valores de prueba mayores al nivel de significancia (0,05), por lo tanto, se acepta la hipótesis nula. Esto quiere decir que la *Neospora caninum* no influye en los parámetros de Edad al primer servicio

#### 4.2.5.10. *Neospora caninum* \* Índice de concepción al primer servicio en novillas

Tabla 33-4 Tabla de contingencia *Neospora caninum* \* Índice de concepción al primer servicio en novillas

<b>Tabla de contingencia</b>				
Recuento				
		Conceprimcelo		Total
		Cumple con el parámetro	No cumple con el parámetro	
<i>Neospora caninum</i>	Positivo	2	10	12
	Negativo	3	15	18
Total		5	25	30

Fuente: (Reporte de resultados de muestreo y registros reproductivos de animales)

Herramienta: IBM SPSS Statistics 20

Realizado por: Ordóñez G. 2019

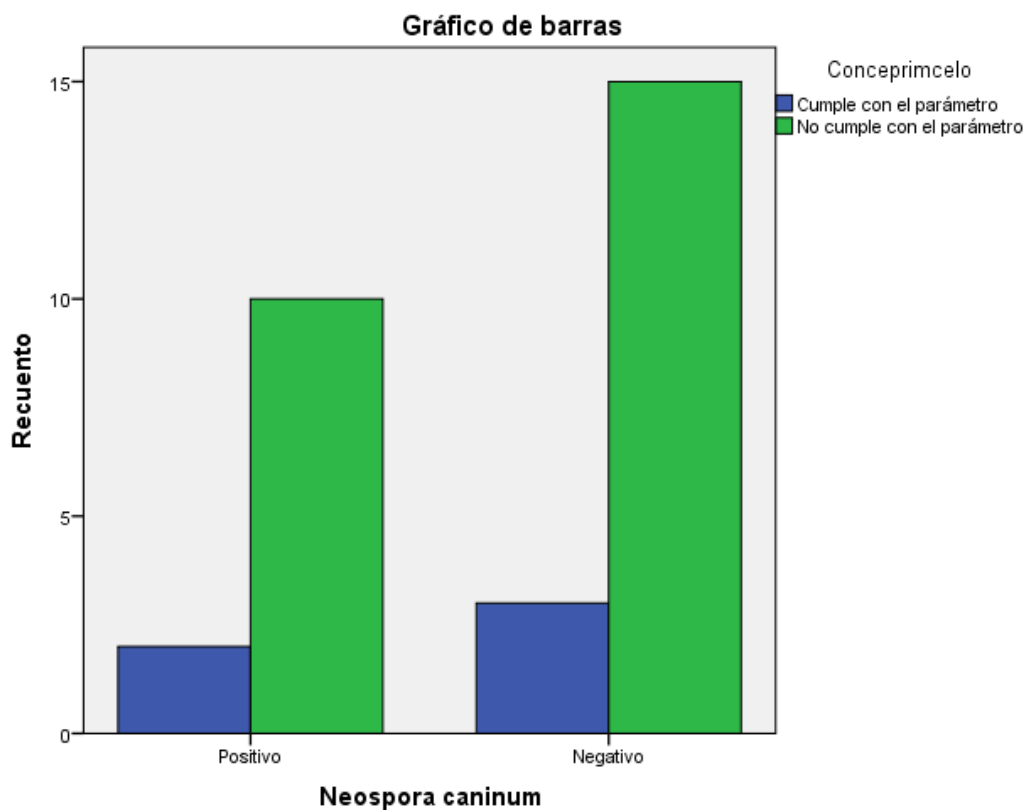


Gráfico 23-4 Gráfico de barras *Neospora caninum* \* Índice de concepción al primer servicio en novillas

Realizado por: Ordóñez G. 2019

Tabla 3425-4 Prueba Chi cuadrado *Neospora Caninum* \* Índice de concepción al primer servicio en novillas

<b>Pruebas de chi-cuadrado</b>					
	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)	Sig. exacta (bilateral)	Sig. exacta (unilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	,000 <sup>a</sup>	1	1,000		
N de casos válidos	30				

Fuente: (Reporte de resultados de muestreo y registros reproductivos de animales)

Herramienta: IBM SPSS Statistics 20

Realizado por: Ordóñez G. 2019

Los resultados del test de asociación de variables dan como resultados valores de prueba mayores al nivel de significancia (0,05), por lo tanto, se acepta la hipótesis nula. Esto quiere decir que la *Neospora caninum* no influye en los parámetros de la concepción primer celo.

**4.2.5.11. *Neospora caninum* \* Número de servicios por concepción**

Tabla 35-4 Tabla de contingencia *Neospora caninum* \*Número de servicios por concepción

<b>Tabla de contingencia</b>				
Recuento				
		Num servi concep		Total
		Cumple con el parámetro	No cumple con el parámetro	
<i>Neospora caninum</i>	Positivo	4	8	12
	Negativo	5	13	18
Total		9	21	30

Fuente: (Reporte de resultados de muestreo y registros reproductivos de animales)

Herramienta: IBM SPSS Statistics 20

Realizado por: Ordóñez G. 2019

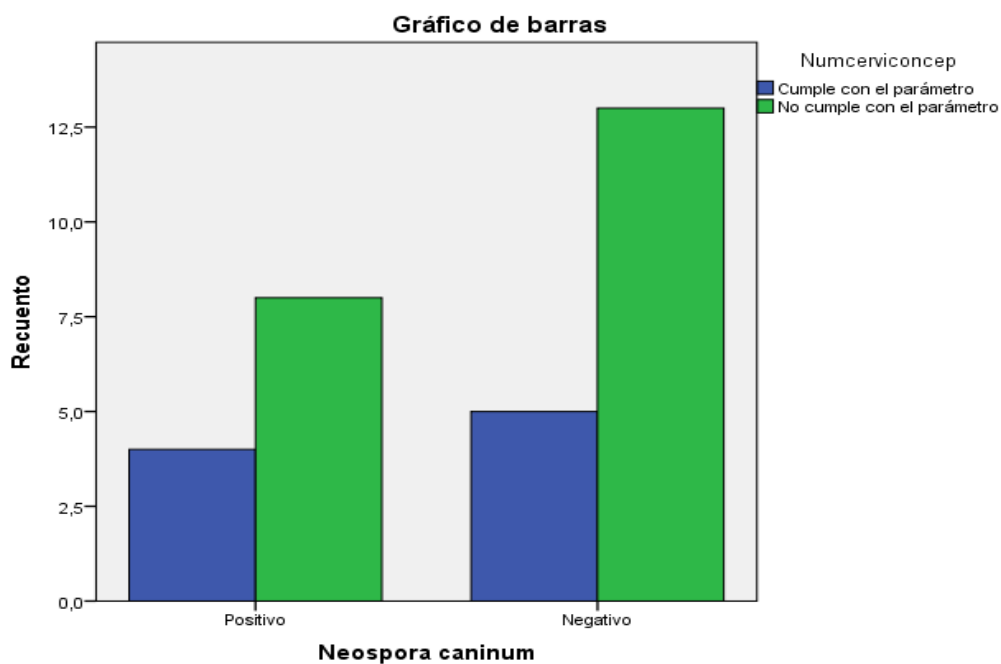


Gráfico 24-4 Gráfico de barras *Neospora caninum* \* Número de servicios por concepción

Realizado por: Ordóñez G. 2019



Tabla 3626-4 Prueba Chi cuadrado *Neospora caninum* \* Número de servicios por concepción

<b>Pruebas de chi-cuadrado</b>					
	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)	Sig. exacta (bilateral)	Sig. exacta (unilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	,106 <sup>a</sup>	1	,745		
N de casos válidos	30				

Fuente: (Reporte de resultados de muestreo y registros reproductivos de animales)

Herramienta: IBM SPSS Statistics 20

Realizado por: Ordóñez G. 2019

Los resultados del test de asociación de variables dan como resultados valores de prueba mayores al nivel de significancia (0,05), por lo tanto, se acepta la hipótesis nula. Esto quiere decir que la *Neospora caninum* no influye en los parámetros del número de servicios por concepción.

#### 4.2.5.12. **IBR \* Edad al primer servicio**

Tabla 37-4 Tabla de contingencia IBR \* Edad al primer servicio

<b>Tabla de contingencia</b>				
Recuento				
		Edad al primer servicio		Total
		Cumple con el parámetro	No cumple con el parámetro	
IBR	Positivo	5	21	26
	Negativo	0	4	4
Total		5	25	30

Fuente: (Reporte de resultados de muestreo y registros reproductivos de animales)

Herramienta: IBM SPSS Statistics 20

Realizado por: Ordóñez G. 2019

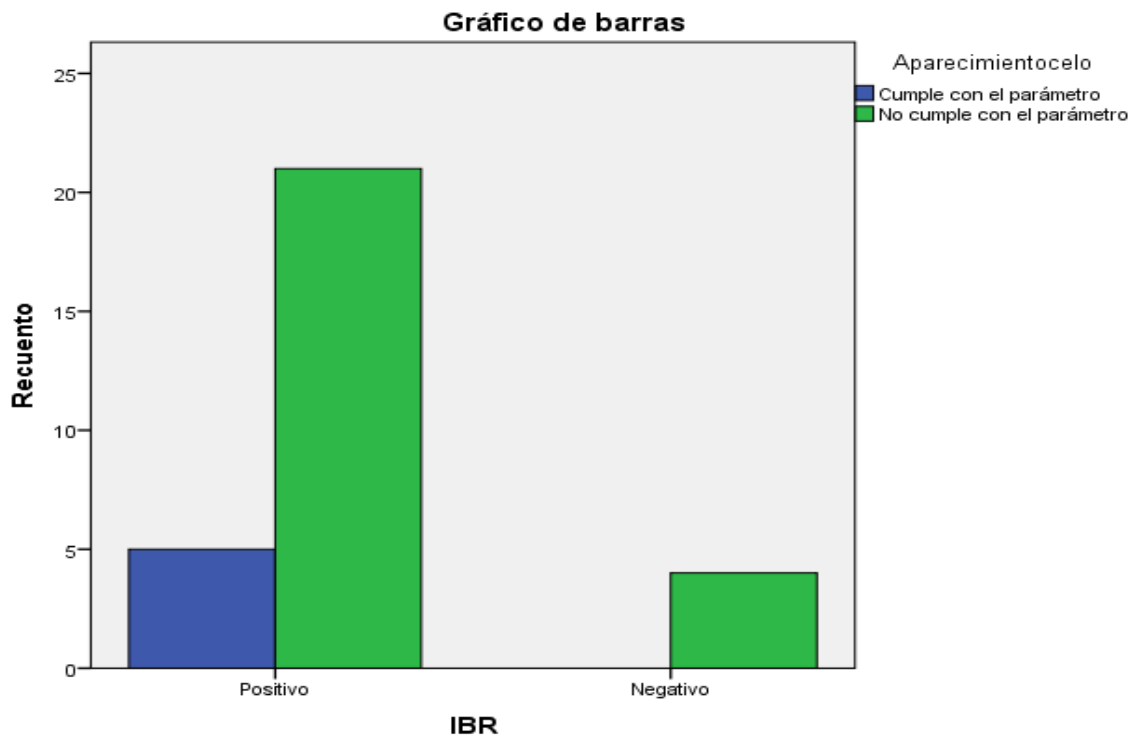


Gráfico 25-4 Gráfico de barras IBR \* Edad al primer servicio  
Realizado por: Ordóñez G. 2019

Tabla 3827-4 Prueba Chi cuadrado IBR \* Edad al primer servicio

<b>Pruebas de chi-cuadrado</b>					
	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)	Sig. exacta (bilateral)	Sig. exacta (unilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	,923 <sup>a</sup>	1	,337		
N de casos válidos	30				

Fuente: (Reporte de resultados de muestreo y registros reproductivos de animales)

Herramienta: IBM SPSS Statistics 20

Realizado por: Ordóñez G. 2019

Los resultados del test de asociación de variables dan como resultados valores de prueba mayores al nivel de significancia (0,05), por lo tanto, se acepta la hipótesis nula. Esto quiere decir que la IBR no influye en los parámetros del Aparecimiento de celo.

**4.2.5.13. IBR \* Concepción al primer servicio en novillas**

Tabla 39-4 Tabla de contingencia IBR\* Índice de concepción al primer servicio en novillas

<b>Tabla de contingencia</b>				
Recuento				
		Conceprimcelo		Total
		Cumple con el parámetro	No cumple con el parámetro	
IBR	Positivo	4	22	26
	Negativo	1	3	4
Total		5	25	30

Fuente: (Reporte de resultados de muestreo y registros reproductivos de animales)

Herramienta: IBM SPSS Statistics 20

Realizado por: Ordóñez G. 2019

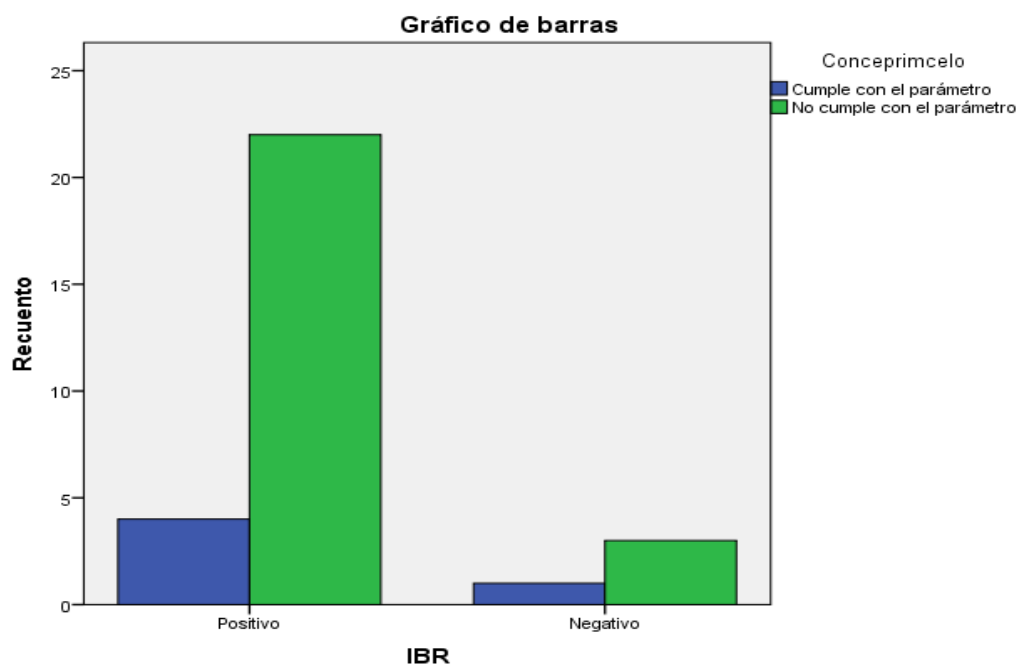


Gráfico 26-4 Gráfico de barras IBR \* Concepción al primer servicio

Realizado por: Ordóñez G. 2019

Tabla 4028-4 Prueba Chi cuadrado IBR \* Índice de concepción al primer servicio en novillas

<b>Pruebas de chi-cuadrado</b>					
	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)	Sig. exacta (bilateral)	Sig. exacta (unilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	,231 <sup>a</sup>	1	,631		
N de casos válidos	30				

Fuente: (Reporte de resultados de muestreo y registros reproductivos de animales)

Herramienta: IBM SPSS Statistics 20

Realizado por: Ordóñez G. 2019

Los resultados del test de asociación de variables dan como resultados valores de prueba mayores al nivel de significancia (0,05), por lo tanto, se acepta la hipótesis nula. Esto quiere decir que la IBR no influye en los parámetros de la concepción primer celo.

#### 4.2.5.14. **IBR \* Número de servicios por concepción**

Tabla 41-4 Tabla de contingencia IBR\* Número de servicios por concepción

<b>Tabla de contingencia</b>				
Recuento				
		Numcerviconcep		Total
		Cumple con el parámetro	No cumple con el parámetro	
IBR	Positivo	7	19	26
	Negativo	2	2	4
Total		9	21	30

Fuente: (Reporte de resultados de muestreo y registros reproductivos de animales)

Herramienta: IBM SPSS Statistics 20

Realizado por: Ordóñez G. 2019

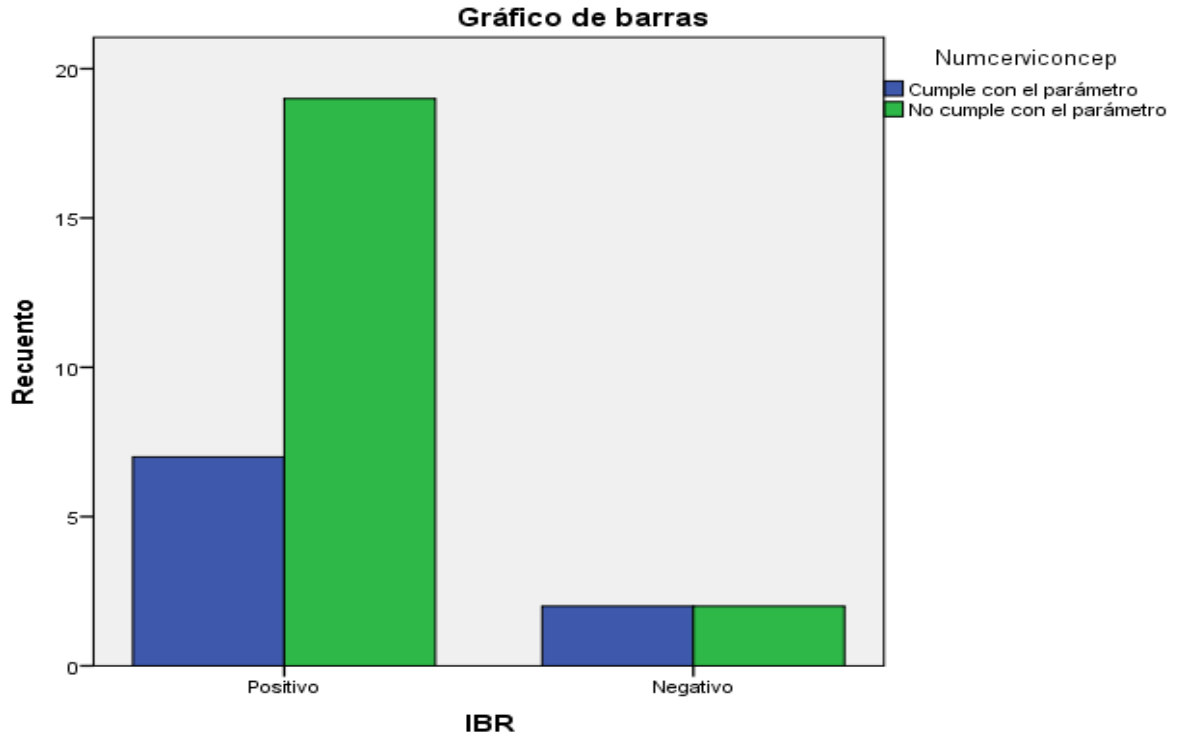


Gráfico 27-4 Gráfico de barras IBR \* Número de servicios por concepción  
Realizado por: Ordóñez G. 2019

Tabla 4229-4 Prueba Chi cuadrado IBR \* Número de servicios por concepción

<b>Pruebas de chi-cuadrado</b>					
	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)	Sig. exacta (bilateral)	Sig. exacta (unilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	,879 <sup>a</sup>	1	,348		
N de casos válidos	30				

Fuente: (Reporte de resultados de muestreo y registros reproductivos de animales)

Herramienta: IBM SPSS Statistics 20

Realizado por: Ordóñez G. 2019

Los resultados del test de asociación de variables dan como resultados valores de prueba mayores al nivel de significancia (0,05), por lo tanto, se acepta la hipótesis nula. Esto quiere decir que la IBR no influye en los parámetros del número de servicios por concepción.

4.2.5.15. *Diarrea Viral Bovina \* Edad al primer servicio*

Tabla 4330-4 Tabla de contingencia Diarrea Viral Bovina \* Edad al primer servicio

<b>Tabla de contingencia</b>				
Recuento				
		Edad al primer servicio		Total
		Cumple con el parámetro	No cumple con el parámetro	
Diarrea Viral Bovina	Positivo	5	13	18
	Negativo	0	11	11
	Sospechoso	0	1	1
Total		5	25	30

Fuente: (Reporte de resultados de muestreo y registros reproductivos de animales)

Herramienta: IBM SPSS Statistics 20

Realizado por: Ordóñez G. 2019

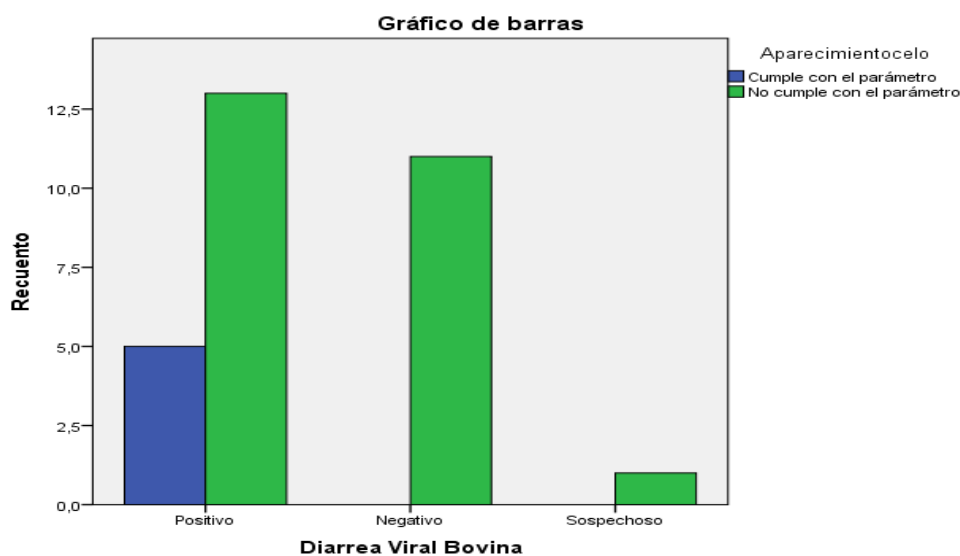


Gráfico 28-4 Gráfico de barras Diarrea Viral Bovina \* Edad al primer servicio

Realizado por: Ordóñez G. 2019

Tabla 4431-4 Prueba Chi cuadrado Diarrea Viral Bovina \* Edad al primer servicio

<b>Pruebas de chi-cuadrado</b>			
	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	4,000 <sup>a</sup>	2	,135
N de casos válidos	30		

Fuente: (Reporte de resultados de muestreo y registros reproductivos de animales)

Herramienta: IBM SPSS Statistics 20

Realizado por: Ordóñez G. 2019

Los resultados del test de asociación de variables dan como resultados valores de prueba mayores al nivel de significancia (0,05), por lo tanto, se acepta la hipótesis nula. Esto quiere decir que la Diarrea Viral Bovina no influye en los parámetros del Edad al primer servicio

**4.2.5.16. Diarrea Viral Bovina \* Índice de concepción al primer servicio en novillas**

Tabla 4532-4 Tabla de contingencia Diarrea Viral Bovina \* Índice de concepción al primer servicio en novillas

<b>Tabla de contingencia</b>				
Recuento				
		Conceprimcelo		Total
		Cumple con el parámetro	No cumple con el parámetro	
Diarrea Viral Bovina	Positivo	5	13	18
	Negativo	0	11	11
	Sospechoso	0	1	1
Total		5	25	30

Fuente: (Reporte de resultados de muestreo y registros reproductivos de animales)

Herramienta: IBM SPSS Statistics 20

Realizado por: Ordóñez G. 2019

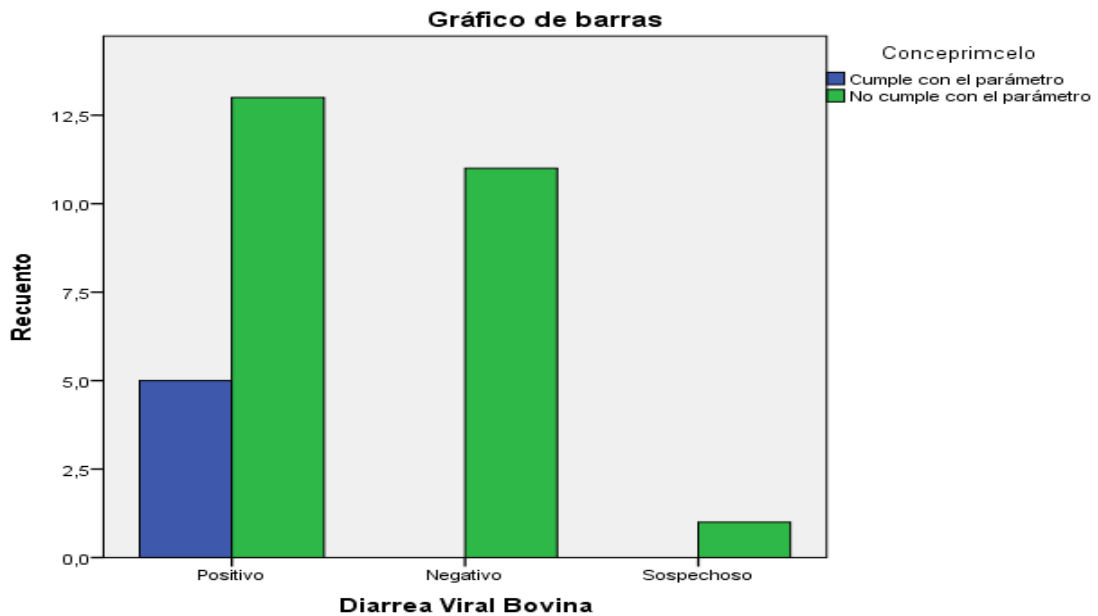


Gráfico 29-4 Gráfico de barras Diarrea Viral Bovina \* Índice de concepción al primer servicio en novillas

Realizado por: Ordóñez G. 2019

Tabla 4633-4 Prueba Chi cuadrado Diarrea Viral Bovina \* Índice de concepción al primer servicio en novillas

<b>Pruebas de chi-cuadrado</b>			
	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	4,000 <sup>a</sup>	2	,135
N de casos válidos	30		

Fuente: (Reporte de resultados de muestreo y registros reproductivos de animales)

Herramienta: IBM SPSS Statistics 20

Realizado por: Ordóñez G. 2019

Los resultados del test de asociación de variables dan como resultados valores de prueba mayores al nivel de significancia (0,05), por lo tanto, se acepta la hipótesis nula. Esto quiere decir que la Diarrea Viral Bovina no influye en los parámetros de la concepción primer celo.

#### 4.2.5.17. *Diarrea Viral Bovina \* Número de servicios por concepción*

Tabla 47-4 Tabla de contingencia Diarrea Viral Bovina \* Número de servicios por concepción

<b>Tabla de contingencia</b>				
Recuento				
		Numcerviconcep		Total
		Cumple con el parámetro	No cumple con el parámetro	
Diarrea Viral Bovina	Positivo	8	10	18
	Negativo	0	11	11
	Sospechoso	1	0	1
Total		9	21	30

Fuente: (Reporte de resultados de muestreo y registros reproductivos de animales)

Herramienta: IBM SPSS Statistics 20

Realizado por: Ordóñez G. 2019



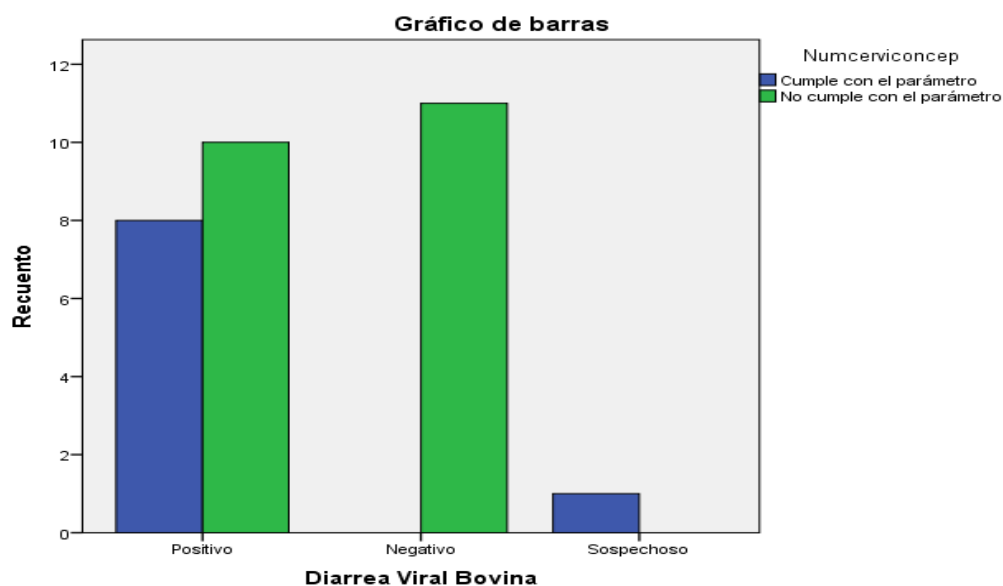


Gráfico 30-4 Gráfico de barras Diarrea Viral Bovina \* Número de servicios por concepción  
Realizado por: Ordóñez G. 2019

Tabla 48-4 Prueba Chi cuadrado Diarrea Viral Bovina \* Número de servicios por concepción

Pruebas de chi-cuadrado			
	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	8,836 <sup>a</sup>	2	,012
N de casos válidos	30		

Fuente: (Reporte de resultados de muestreo y registros reproductivos de animales)

Herramienta: IBM SPSS Statistics 20

Realizado por: Ordóñez G. 2019

Los resultados del test de asociación de variables dan como resultados valores de prueba inferiores al nivel de significancia (0,05), por lo tanto, se rechaza la hipótesis nula. Esto quiere decir que la Diarrea Viral Bovina influye en el número de servicios por concepción.

4.2.5.18. *Leptospira ictero* \* Edad al primer servicio

Tabla 49-4 Tabla de contingencia *Leptospira ictero*\* Edad al primer servicio

Tabla de contingencia				
Recuento				
		Aparecimientocelo		Total
		Cumple con el parámetro	No cumple con el parámetro	
Leptospira ictero	Negativo	5	25	30
Total		5	25	30

Fuente: (Reporte de resultados de muestreo y registros reproductivos de animales)

Herramienta: IBM SPSS Statistics 20

Realizado por: Ordóñez G. 2019

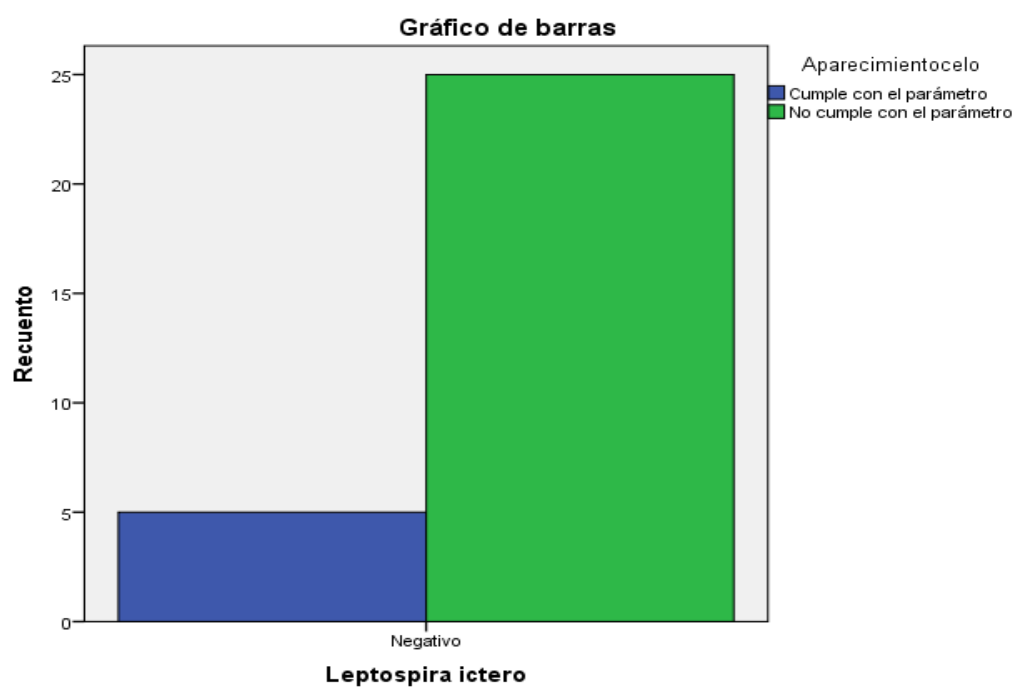


Gráfico 31-4 Gráfico de barras *Leptospira ictero* \* Edad al primer servicio

Realizado por: Ordóñez G. 2019

No hay casos de *Leptospira ictero* detectados, por lo que, no aplica el análisis de asociación de variables para esta enfermedad.

4.2.5.19. *Leptospira pomona* \* Edad al primer servicio

Tabla 5034-4 Tabla de contingencia *Leptospira pomona*\* Edad al primer servicio

Tabla de contingencia				
Recuento				
		Aparecimiento celo		Total
		Cumple con el parámetro	No cumple con el parámetro	
Leptospira pomona	Positivo	1	4	5
	Negativo	4	21	25
Total		5	25	30

Fuente: (Reporte de resultados de muestreo y registros reproductivos de animales)

Herramienta: IBM SPSS Statistics 20

Realizado por: Ordóñez G. 2019

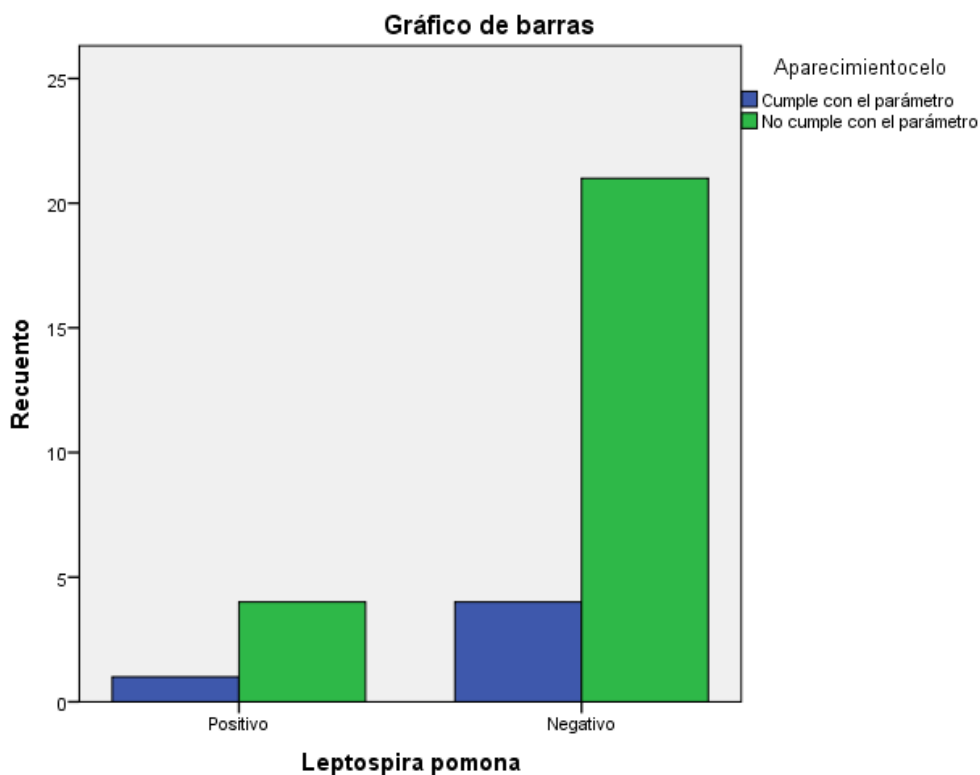


Gráfico 32-4 Gráfico de barras *Leptospira pomona* \* Edad al primer servicio

Realizado por: Ordóñez G. 2019

Tabla 5135-4 Prueba Chi cuadrado *Leptospira pomona* \* Edad al primer servicio

Pruebas de chi-cuadrado					
	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)	Sig. exacta (bilateral)	Sig. exacta (unilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	,048 <sup>a</sup>	1	,827		
N de casos válidos	30				

Fuente: (Reporte de resultados de muestreo y registros reproductivos de animales)

Herramienta: IBM SPSS Statistics 20

Realizado por: Ordóñez G. 2019

Los resultados del test de asociación de variables dan como resultados valores de prueba mayores al nivel de significancia (0,05), por lo tanto, se acepta la hipótesis nula. Esto quiere decir que la *Leptospira Pomona* no influye en los parámetros de Edad al primer servicio

#### 4.2.5.20. *Leptospira pomona* \* Índice de concepción al primer servicio en novillas

Tabla 52-4 Tabla de contingencia *Leptospira pomona*\* Índice de concepción al primer servicio en novillas

Tabla de contingencia				
Recuento				
		Conceprimcelo		Total
		Cumple con el parámetro	No cumple con el parámetro	
Leptospira pomona	Positivo	1	4	5
	Negativo	4	21	25
Total		5	25	30

Fuente: (Reporte de resultados de muestreo y registros reproductivos de animales)

Herramienta: IBM SPSS Statistics 20

Realizado por: Ordóñez G. 2019

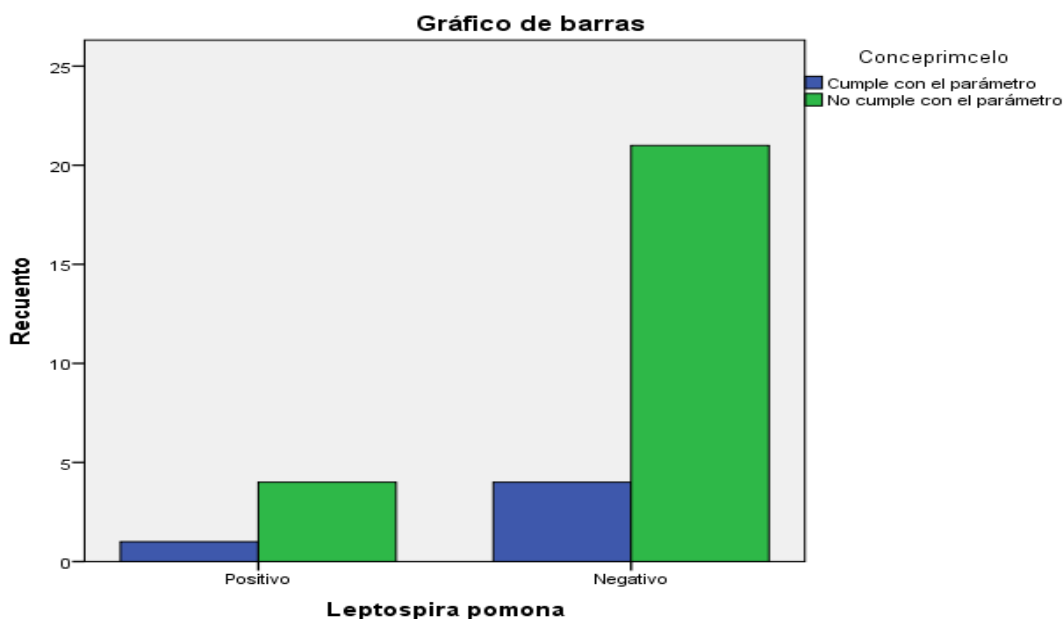


Gráfico 33-4 Gráfico de barras *Leptospira pomona* \* Índice de concepción al primer servicio en novillas

Realizado por: Ordóñez G. 2019

Tabla 5336-4 Prueba Chi cuadrado *Leptospira pomona* \* Índice de concepción al primer servicio en novillas

Pruebas de chi-cuadrado					
	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)	Sig. exacta (bilateral)	Sig. exacta (unilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	,048	1	,827		
N de casos válidos	30				

Fuente: (Reporte de resultados de muestreo y registros reproductivos de animales)

Herramienta: IBM SPSS Statistics 20

Realizado por: Ordóñez G. 2019

Los resultados del test de asociación de variables dan como resultados valores de prueba mayores al nivel de significancia (0,05), por lo tanto, se acepta la hipótesis nula. Esto quiere decir que la *Leptospira Pomona* no influye en la concepción primer celo.

4.2.5.21. *Leptospira pomona* \* Número de servicios por concepción

Tabla 5437-4 Tabla de contingencia *Leptospira pomona*\* Número de servicios por concepción

Tabla de contingencia				
Recuento				
		Numcerviconcep		Total
		Cumple con el parámetro	No cumple con el parámetro	
<i>Leptospira pomona</i>	Positivo	1	4	5
	Negativo	8	17	25
Total		9	21	30

Fuente: (Reporte de resultados de muestreo y registros reproductivos de animales)

Herramienta: IBM SPSS Statistics 20

Realizado por: Ordóñez G. 2019

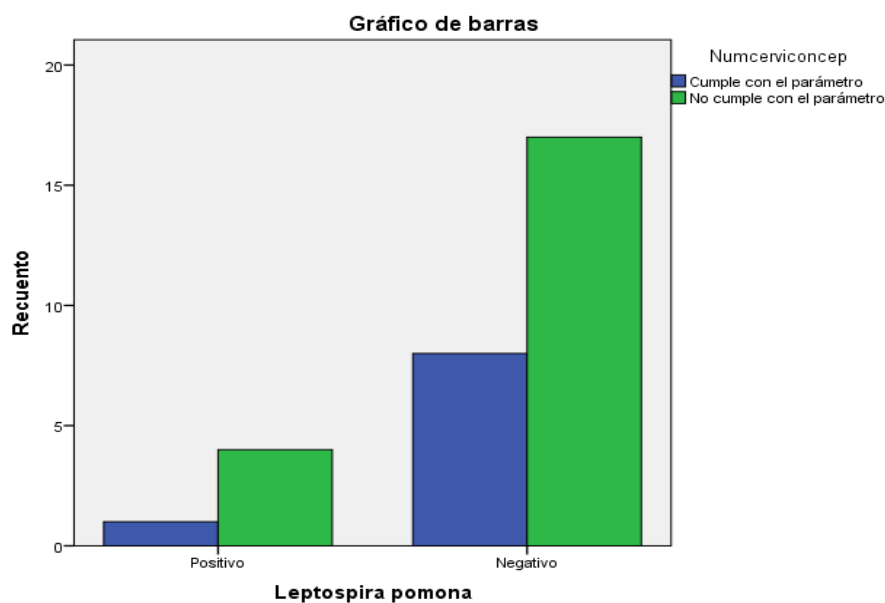


Gráfico 34-4 Gráfico de barras *Leptospira pomona* \* Número de servicios por concepción

Realizado por: Ordóñez G. 2019

Tabla 5538-4 Prueba Chi cuadrado *Leptospira pomona* \* Número de servicios por concepción

Pruebas de chi-cuadrado					
	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)	Sig. exacta (bilateral)	Sig. exacta (unilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	,286 <sup>a</sup>	1	,593		
N de casos válidos	30				

Fuente: (Reporte de resultados de muestreo y registros reproductivos de animales)

Herramienta: IBM SPSS Statistics 20

Realizado por: Ordóñez G. 2019

Los resultados del test de asociación de variables dan como resultados valores de prueba mayores al nivel de significancia (0,05), por lo tanto, se acepta la hipótesis nula. Esto quiere decir que la *Leptospira pomona* no influye en el número de servicios por concepción.

**4.2.5.22. *Leptospira canicola* \* Edad al primer servicio**

Tabla 56-4 Tabla de contingencia *Leptospira canicola*\* Edad al primer servicio

<b>Tabla de contingencia</b>				
Recuento				
		Edad al primer servicio		Total
		Cumple con el parámetro	No cumple con el parámetro	
<i>Leptospira canicola</i>	Positivo	1	5	6
	Negativo	4	20	24
Total		5	25	30

Fuente: (Reporte de resultados de muestreo y registros reproductivos de animales)

Herramienta: IBM SPSS Statistics 20

Realizado por: Ordóñez G. 2019

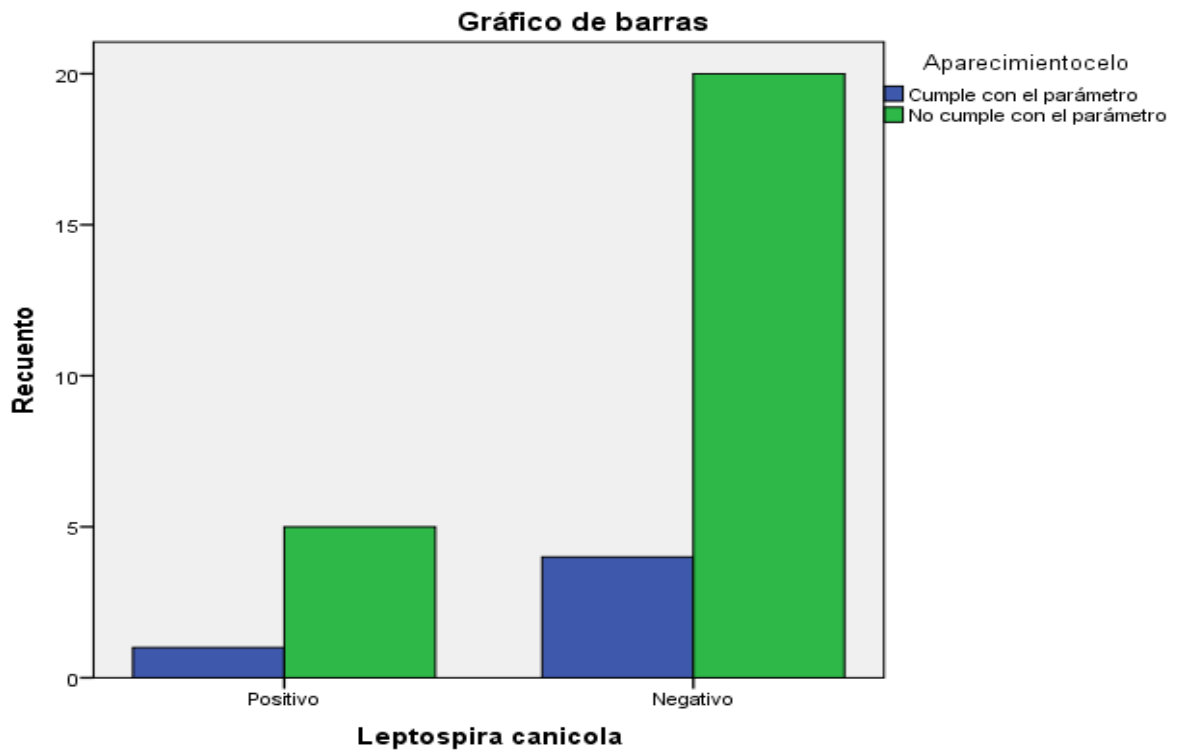


Gráfico 35-4 Gráfico de barras *Leptospira canicola* \* Edad al primer servicio

Realizado por: Ordóñez G. 2019

Tabla 5739-4 Prueba Chi cuadrado *Leptospira canicola*\* Edad al primer servicio

Pruebas de chi-cuadrado					
	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)	Sig. exacta (bilateral)	Sig. exacta (unilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	,000 <sup>a</sup>	1	1,000		
N de casos válidos	30				

Fuente: (Reporte de resultados de muestreo y registros reproductivos de animales)

Herramienta: IBM SPSS Statistics 20

Realizado por: Ordóñez G. 2019

Los resultados del test de asociación de variables dan como resultados valores de prueba mayores al nivel de significancia (0,05), por lo tanto, se acepta la hipótesis nula. Esto quiere decir que la *Leptospira canicola* no influye en el Edad al primer servicio.

#### 4.2.5.23. *Leptospira canicola* \* Índice de concepción al primer servicio en novillas

Tabla 58-4 Tabla de contingencia *Leptospira canicola*\* Índice de concepción al primer servicio en novillas

Tabla de contingencia				
Recuento				
		Conceprimcelo		Total
		Cumple con el parámetro	No cumple con el parámetro	
<i>Leptospira canicola</i>	Positivo	0	6	6
	Negativo	5	19	24
Total		5	25	30

Fuente: (Reporte de resultados de muestreo y registros reproductivos de animales)

Herramienta: IBM SPSS Statistics 20

Realizado por: Ordóñez G. 2019



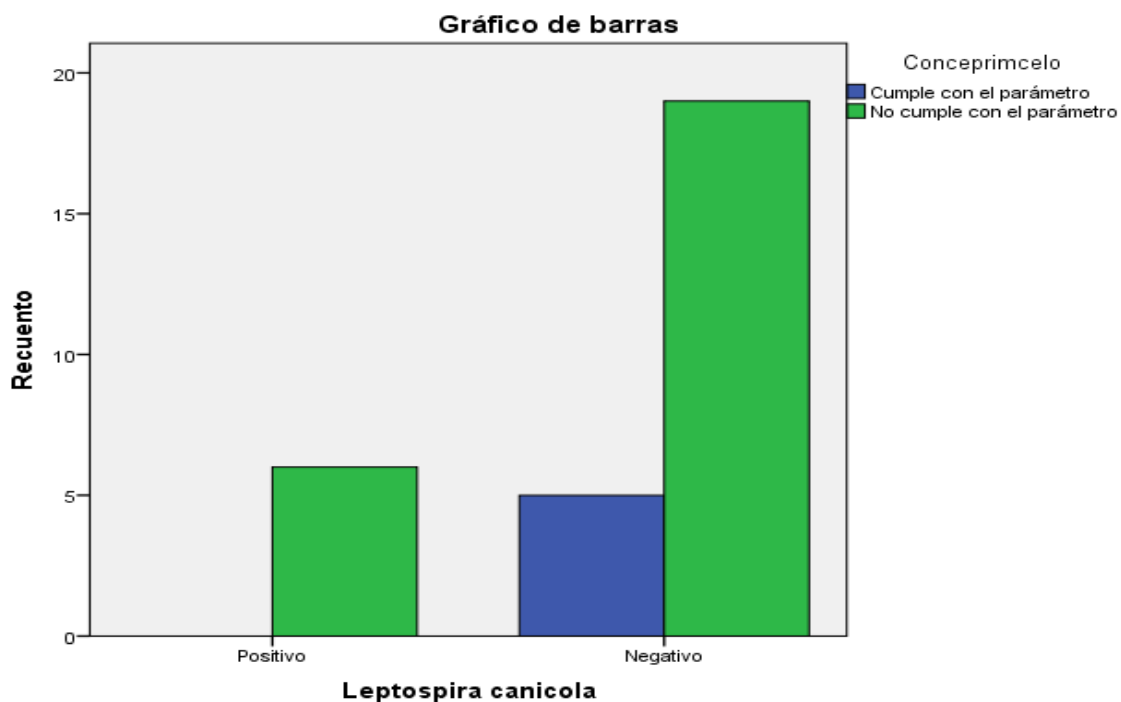


Gráfico 36-4 Gráfico de barras *Leptospira canicola* \* Índice de concepción al primer servicio en novillas

Realizado por: Ordóñez G. 2019

Tabla 59-4 Prueba Chi cuadrado *Leptospira canicola*\* Índice de concepción al primer servicio en novillas

Pruebas de chi-cuadrado					
	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)	Sig. exacta (bilateral)	Sig. exacta (unilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	1,500 <sup>a</sup>	1	,221		
N de casos válidos	30				

Fuente: (Reporte de resultados de muestreo y registros reproductivos de animales)

Herramienta: IBM SPSS Statistics 20

Realizado por: Ordóñez G. 2019

Los resultados del test de asociación de variables dan como resultados valores de prueba mayores al nivel de significancia (0,05), por lo tanto, se acepta la hipótesis nula. Esto quiere decir que la *Leptospira canicola* no influye en las concepciones primer celo.

4.2.5.24. *Leptospira canicola* \* Número de servicios por concepción

Tabla 40-4 Tabla de contingencia *Leptospira canicola*\* Número de servicios por concepción

Tabla de contingencia				
Recuento				
		Num servi concep		Total
		Cumple con el parámetro	No cumple con el parámetro	
<i>Leptospira canicola</i>	Positivo	0	6	6
	Negativo	9	15	24
Total		9	21	30

Fuente: (Reporte de resultados de muestreo y registros reproductivos de animales)

Herramienta: IBM SPSS Statistics 20

Realizado por: Ordóñez G. 2019

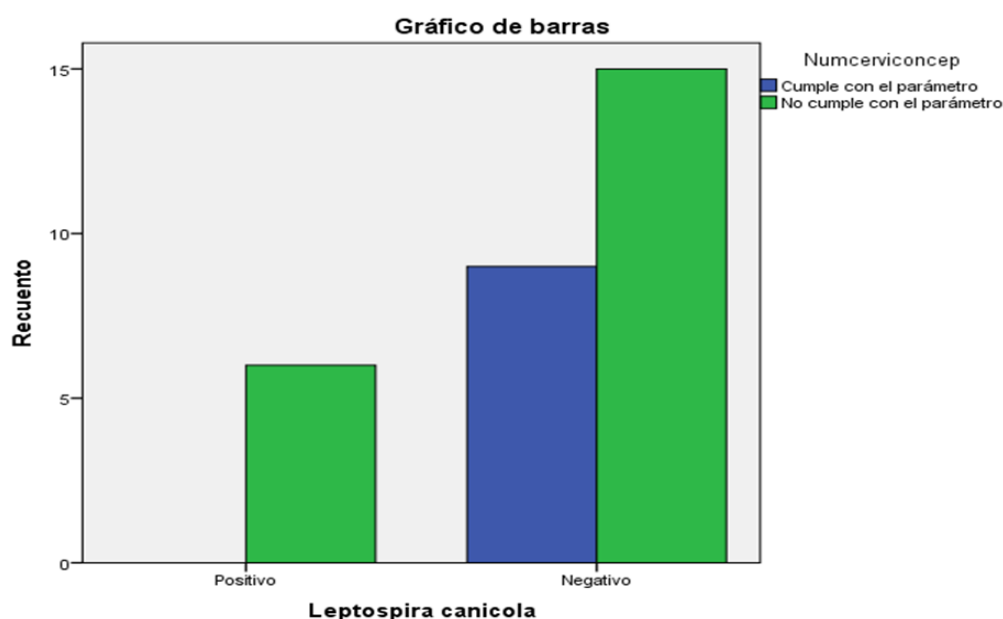


Gráfico 37-4 Gráfico de barras *Leptospira canicola* \* Número de servicios por concepción

Realizado por: Ordóñez G. 2019

Tabla 6141-4 Prueba Chi cuadrado *Leptospira canicola*\* Número de servicios por concepción

Pruebas de chi-cuadrado					
	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)	Sig. exacta (bilateral)	Sig. exacta (unilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	3,214 <sup>a</sup>	1	,073		
N de casos válidos	30				

Fuente: (Reporte de resultados de muestreo y registros reproductivos de animales)

Los resultados del test de asociación de variables dan como resultados valores de prueba mayores al nivel de significancia (0,05), por lo tanto, se acepta la hipótesis nula. Esto quiere decir que la *Leptospira canicola* no influye en el número de servicios por concepción.

**4.2.5.25. *Leptospira hardjo* \* Edad al primer servicio**

Tabla 6242-4 Tabla de contingencia *Leptospira hardjo*\* Edad al primer servicio

Tabla de contingencia				
Recuento				
		Edad al primer servicio		Total
		Cumple con el parámetro	No cumple con el parámetro	
<i>Leptospira hardjo</i>	Positivo	2	4	6
	Negativo	3	21	24
Total		5	25	30

Fuente: (Reporte de resultados de muestreo y registros reproductivos de animales)

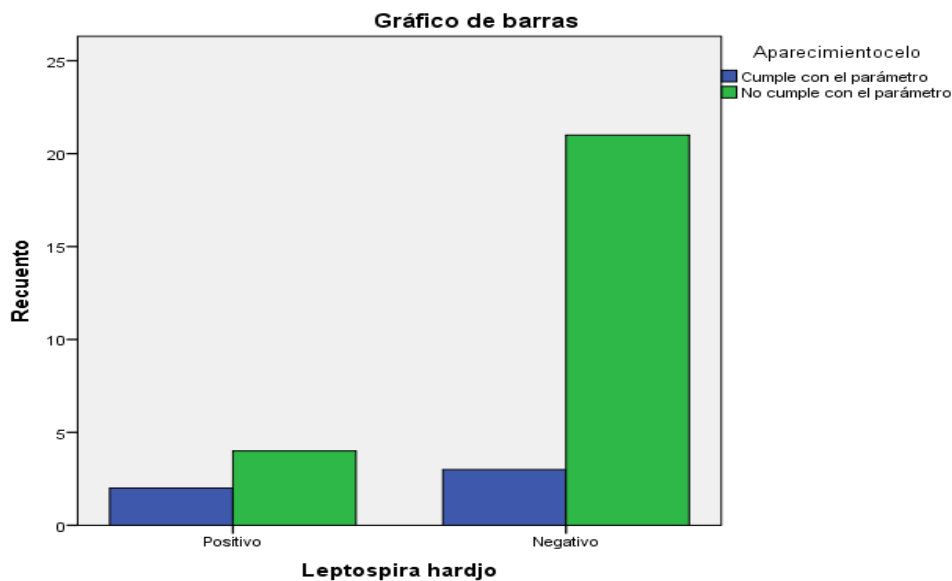


Gráfico 38-4 Gráfico de barra *Leptospira hardjo* \* Edad al primer servicio

Tabla 6343-4 Prueba Chi cuadrado *Leptospira hardjo*\* Edad al primer servicio

Pruebas de chi-cuadrado					
	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)	Sig. exacta (bilateral)	Sig. exacta (unilateral)

Chi-cuadrado de Pearson	1,500 <sup>a</sup>	1	,221		
N de casos válidos	30				

Fuente: (Reporte de resultados de muestreo y registros reproductivos de animales)

Herramienta: IBM SPSS Statistics 20

Realizado por: Ordóñez G. 2019

Los resultados del test de asociación de variables dan como resultados valores de prueba mayores al nivel de significancia (0,05), por lo tanto, se acepta la hipótesis nula. Esto quiere decir que la *Leptospira hardjo* no influye en el Aparecimiento celo.

#### 4.2.5.26. *Leptospira hardjo* \* Índice de concepción al primer servicio en novillas

Tabla 6444-4 Tabla de contingencia *Leptospira hardjo*\* Índice de concepción al primer servicio en novillas

Tabla de contingencia				
Recuento				
		Conceprimcelo		Total
		Cumple con el parámetro	No cumple con el parámetro	
<i>Leptospira hardjo</i>	Positivo	1	5	6
	Negativo	4	20	24
Total		5	25	30

Fuente: (Reporte de resultados de muestreo y registros reproductivos de animales)

Herramienta: IBM SPSS Statistics 20

Realizado por: Ordóñez G. 2019

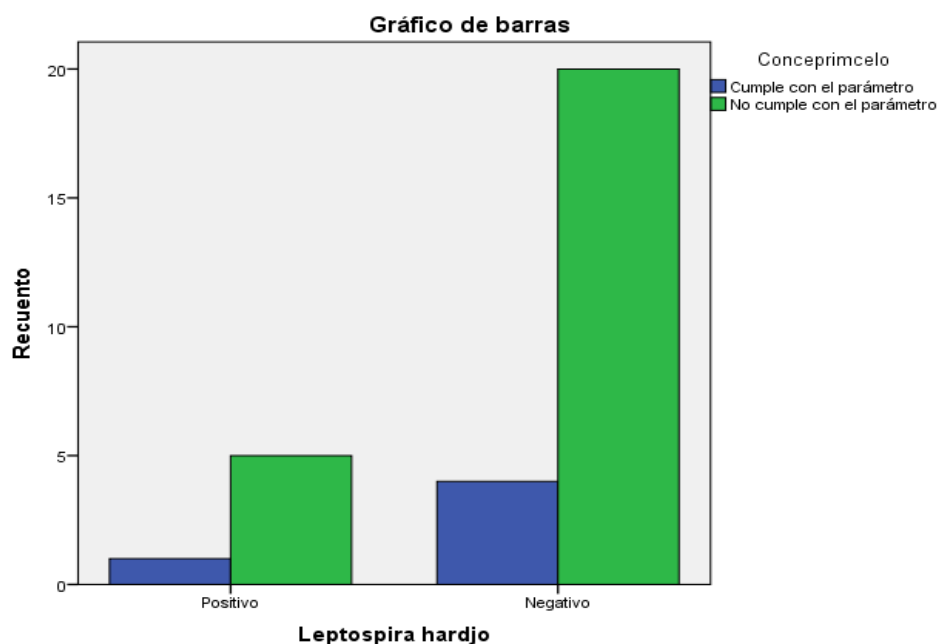


Gráfico 39-4 Gráfico de barras *Leptospira hardjo*\* Índice de concepción al primer servicio en novillas

Realizado por: Ordóñez G. 2019

Tabla 6545-4 Prueba Chi cuadrado *Leptospira hardjo*\* Índice de concepción al primer servicio en novillas

<b>Pruebas de chi-cuadrado</b>					
	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)	Sig. exacta (bilateral)	Sig. exacta (unilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	,000 <sup>a</sup>	1	1,000		
N de casos válidos	30				

Fuente: (Reporte de resultados de muestreo y registros reproductivos de animales)

Herramienta: IBM SPSS Statistics 20

Realizado por: Ordóñez G. 2019

Los resultados del test de asociación de variables dan como resultados valores de prueba mayores al nivel de significancia (0,05), por lo tanto, se acepta la hipótesis nula. Esto quiere decir que la *Leptospira hardjo* no influye en la concepción primer celo

#### 4.2.5.27. *Leptospira hardjo* \* Número de servicios por concepción

Tabla 66-4 Tabla de contingencia *Leptospira hardjo*\* Número de servicios por concepción

<b>Tabla de contingencia</b>
------------------------------

Recuento				
		Numserviconcep		Total
		Cumple con el parámetro	No cumple con el parámetro	
<i>Leptospira hardjo</i>	Positivo	1	5	6
	Negativo	8	16	24
Total		9	21	30

Fuente: (Reporte de resultados de muestreo y registros reproductivos de animales)

Herramienta: IBM SPSS Statistics 20

Realizado por: Ordóñez G. 2019

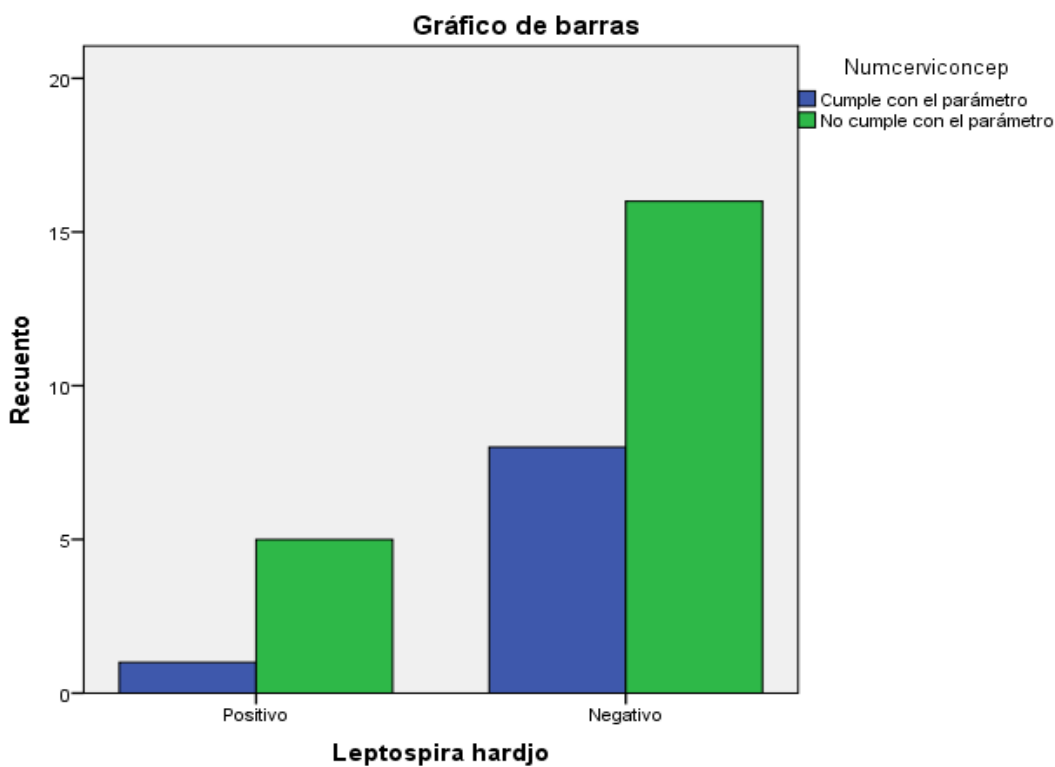


Gráfico 40-4 Gráfico de barras *Leptospira hardjo* \* Número de servicios por concepción

Realizado por: Ordóñez G. 2019

Tabla 6746-4 Prueba Chi cuadrado *Leptospira hardjo*\* Número de servicios por concepción

Pruebas de chi-cuadrado					
	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)	Sig. exacta (bilateral)	Sig. exacta (unilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	,635 <sup>a</sup>	1	,426		
N de casos válidos	30				

Fuente: (Reporte de resultados de muestreo y registros reproductivos de animales)

Los resultados del test de asociación de variables dan como resultados valores de prueba mayores al nivel de significancia (0,05), por lo tanto, se acepta la hipótesis nula. Esto quiere decir que la *Leptospira hardjo* no influye en el número de servicios por concepción.

**4.2.5.28. *Leptospira gryppo* \* Edad al primer servicio**

Tabla 6847-4 Tabla de contingencia *Leptospira gryppo*\* Edad al primer servicio

<b>Tabla de contingencia</b>				
Recuento				
		Aparecimiento celo		Total
		Cumple con el parámetro	No cumple con el parámetro	
<i>Leptospira gryppo</i>	Negativo	5	25	30
Total		5	25	30

Fuente: (Reporte de resultados de muestreo y registros reproductivos de animales)

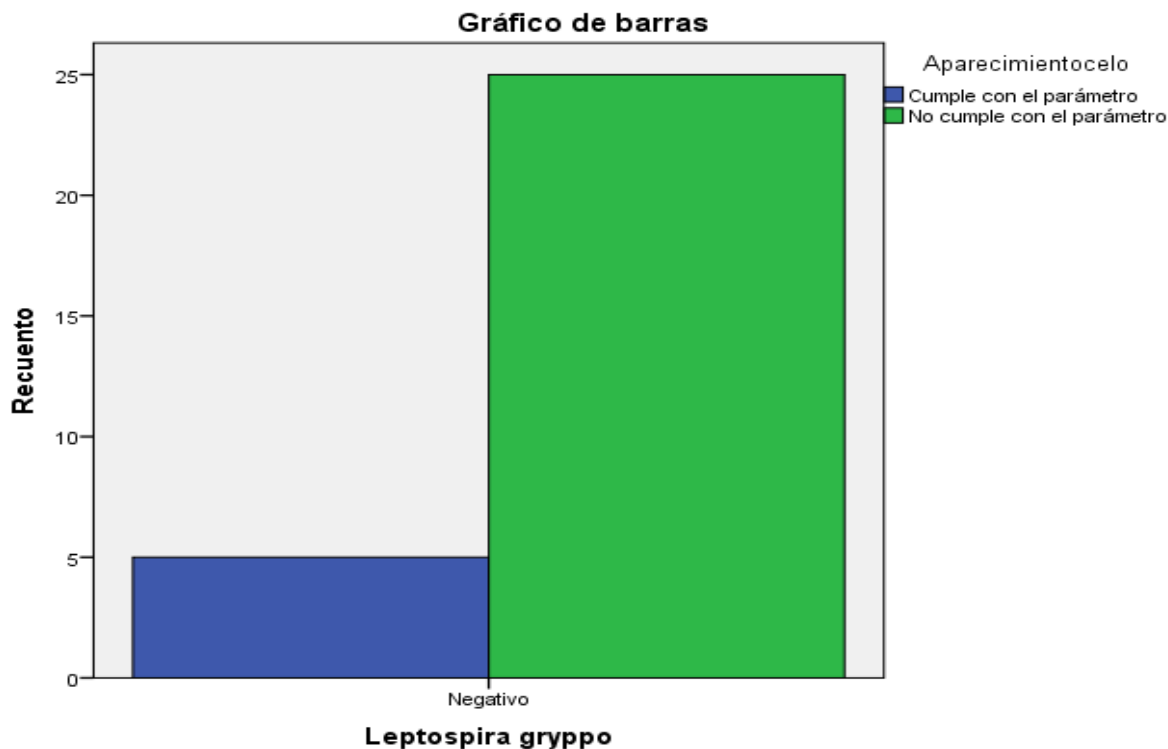


Gráfico 41-4 Gráfico de barras *Leptospira gryppo* \* Edad al primer servicio

Realizado por: Ordóñez G. 2019

No hay casos de *Leptospira gryppo* detectados, por lo que, no aplica el análisis de asociación de variables para esta enfermedad.

#### 4.3. Decisión.

El análisis de datos muestra que las causas infecciosas que influyen en la baja fertilidad de los bovinos pertenecientes a La Granja Experimental Tunshi de la ESPOCH, son la Leucosis bovina y la Diarrea viral bovina, que afectan al número de servicios por concepción

#### 4.4. Discusión. -

La eficiencia productiva y reproductiva de las ganaderías se halla influenciada por un complejo de factores vinculados con el manejo, entre los que se resalta la integridad higiénico sanitaria de los hatos y la presentación de enfermedades microbianas de origen bacteriano, vírico, protozoario y fúngicas, de rápida y fácil difusión como las leptospirosis, brucelosis, neosporosis, tuberculosis, DVB, IBR, muchas de ellas de carácter zoonósica (Roman-Cardenas, 2016, pág. 84), esta realidad en nuestro país es algo que no tiene todavía datos fehacientes de un control o



manejo sanitario establecido, debido a que las enfermedades de un perfil reproductivo no son tomadas como algo emergente y necesario para el buen desarrollo de la ganadería.

Según la resolución 0131 En donde se expide el Manual de Procedimientos para la atención y control de Brucelosis Bovina en el Ecuador que desarrolla la Gestión manejo y control de enfermedades animales y el Programa Nacional de Control de brucelosis Bovina Menciona que: La Brucelosis está considerada como la Zoonosis de mayor distribución en el mundo, ocasionando grandes pérdidas en el sector pecuario. (AGROCALIDAD, MANUAL DE PROCEDIMIENTOS PARA LA PREVENCIÓN Y CONTROL DE BRUCELOSIS BOVINA EN EL ECUADOR, 2016, pág. 3)

(AGROCALIDAD, MANUAL DE PROCEDIMIENTOS PARA LA PREVENCIÓN Y CONTROL DE BRUCELOSIS BOVINA EN EL ECUADOR, 2016, pág. 3) Menciona también que “El éxito en el control de la enfermedad, debe sumarse al accionar de la entidad oficial, como es AGROCALIDAD, la participación imprescindible del ganadero mediante el conocimiento y cumplimiento de las normas, el requerimiento de asesoramiento técnico profesional y privado, la aceptación y aplicación responsable de las medidas y recomendaciones que son de su exclusiva competencia.” Por esta razón es que en la Granja Experimental Tunshi se lleva un riguroso control de las vacunaciones contra Brucella, lo que se evidencia al no existir casos POSITIVOS de Brucella durante el muestreo con una Prevalencia del 0% en su población.

(Lértora, 2003, pág. 42) señala que: “La diarrea viral bovina es una enfermedad de distribución mundial y endémica en la mayoría de las poblaciones bovinas. Es responsable de ocasionar un amplio rango de manifestaciones clínicas y lesiones, siendo los trastornos reproductivos los de mayor impacto económico. Las estrategias de erradicación dependen de la situación epidemiológica regional; básicamente consisten en la identificación y eliminación de bovinos persistentemente infectados, principal fuente de infección y reservorio del virus.” También señala que es la principal fuente de infección y reservorio del virus en la naturaleza el bovino Persistentemente Infectado. Ellos eliminan continuamente durante toda su vida grandes cantidades del virus en secreción nasal, saliva, orina, materia fecal, lágrimas, semen y leche. Los animales con infección aguda también son fuente de infección; aunque menos eficiente, ya que eliminan el virus en cantidades más bajas y por cortos períodos” es por esto que considero algo muy importante el hecho que la prevalencia de Diarrea Viral Bovina en este hato es del 36% y que a pesar de estar muy por debajo del 60 al 80% de prevalencia en hatos bovinos seropositivos que menciona (Lértora, 2003, pág. 43), es una enfermedad en la que todos los animales están expuestos al contagio y deben ser en lo posible eliminados del hato los animales que estén persistentemente infectados.

En el caso de la Leucosis bovina mediante el análisis estadístico se ve reflejado que esta enfermedad infecciosa influye en el número de servicios por concepción, para lo cual el autor (Chamizo E. , 2005) señala en su artículo que “ En la mayoría de los casos los síntomas son inespecíficos y variables, ya que dependen de la localización del proceso neoplásico y del grado de afección de órganos de importancia vital. Se ha observado anemia, emaciación e infertilidad en relación con este proceso. Momificación fetal fue observada en uno de los fetos de una vaca Jersey con gestación gemelar en relación con la infiltración tumoral de las paredes uterinas. En una vaca examinada en la clínica de reproducción por presentar repetición del celo, se detectó mediante la palpación rectal una masa de tejido compacto abarcando prácticamente todo el cuerpo y la mayor parte de los cuernos uterinos”; con estos datos se podría realizar un estudio posterior sobre las posibles características anatomopatológicas de la enfermedad en los animales seropositivos que pudieran influir directamente en el parámetro Número de servicios por concepción.

La Rinotraqueitis (IBR) es causada por el Herpesvirus 1 bovino (HVB 1), la infección puede adoptar diversas formas que incluyen: la respiratoria, la conjuntival, la vulvo vaginal, abortos endémicos y la forma septicémica de los neonatos que afecta los mecanismos de defensa, puede causar alta mortalidad en asociación con la DVD por la inmunosupresión que se presenta (Roman-Cardenas, 2016).

En el caso de *Neospora caninum* acerca de los factores de riesgo de la infección por *Neospora caninum* (Favero, 2017, pág. 1) realiza un estudio en el que dice que: la Neosporosis causa problemas reproductivos en el ganado, como aborto, parto prematuro, retención de membranas fetales y metritis. Por lo tanto, este estudio tuvo como objetivo verificar los posibles factores de riesgo para la infección por *N. caninum* en el ganado lechero y su relación causa-efecto entre el aborto, repeticiones de estro, y anestro temporal lo cual podría demostrar que esta podría ser una de las causas infecciosas predisponentes para los problemas de ausencia de parámetros reproductivos evidenciados en este estudio.

(Mc Gowan, 2003) citado por (Lértora, 2003, pág. 45) mencionan que la Diarrea Viral Bovina produce: necrosis de las células de la granulosa de los folículos pre-ovulatorios, afecta negativamente la secreción de estradiol y, consecuentemente, suprime la liberación de hormona luteinizante y retrasa o impide la ovulación, esto podría ser la causa que ocasiona que los animales de la Granja Experimental Tunshi se vean afectados en el Parámetro de Números de servicios

por concepción que es comprobado estadísticamente al realizarse el análisis de datos entre las la DVB y el parámetro mencionado tienen relación.

(Lértora, 2003, pág. 45) también en su artículo dice que: durante la Etapa embrionaria (0–45 días): Las infecciones de hembras susceptibles próximas al momento del apareamiento ocasiona muerte embrionaria y repeticiones de servicio hasta que desarrollen respuesta inmune, que es lo que sucede con los animales de esta Granja al verse afectado el número de servicios por concepción.

(Brownlie, 2000, págs. 184-186) en su artículo sugiere que el tratamiento y control de animales Seropositivos sobre su Erradicación con vacunación: “En poblaciones bovinas con alta prevalencia de la enfermedad, donde no es posible mantener un rebaño cerrado o con estrictas medidas de bioseguridad, las estrategias de control deben incluir: 1) identificar rebaños infectados; 2) descarte de animales PI y 3) vacunación en vacas y vaquillas. Se debe tomar en cuenta que la vacunación no eliminará el virus de animales positivos solo es como medida preventiva para los terneros nacidos de madres enfermas contra transmisión transplacentaria que den origen a terneros Persistentemente infectados” esto podría ser una posible alternativa de manejo para estos animales debido a que no se les puede mantener en cuarentena ni en estrictas medidas de bioseguridad.

La leptospirosis es una de las zoonosis bacterianas más extendidas en el mundo y de mayor impacto en la salud y producción de ganado. La leptospirosis bovina se asocia con alteraciones reproductivas incluidos abortos, muerte fetal, infertilidad, recién nacidos débiles y pérdida en la producción de leche (Alonso Andicoberry y cols., 2001; Zuerner y cols., 2011; Nagalingam y cols., 2015 citados en (Guzman, 2017, pág. 76)).

El agente de la leptospirosis es una bacteria Gram negativa, aerobia obligatoria, conocida como leptospira spp., con cientos de serovares, endémica en muchos países tropicales y subtropicales, y en los últimos 20 años se ha convertido en un verdadero problema de salud pública debido a la forma de transmisión de la infección que frecuente-mente es directa, mediante contacto con orina, fluidos genitales, restos de placenta o leche infectada, además se ha determinado que puede ser transmitida por vía venérea o transplacentaria. (De World Animal Health (2004) citado por (Roman-Cardenas, 2016)) señala que se desconoce la magnitud de la enfermedad en el Ecuador.

Esta es una enfermedad compleja, producida por la infección con espiroquetas del género Leptospira. Puede cursar en el ganado bovino con diferentes cuadros clínicos desde agudos,

hiperagudos con fiebre, hematuria, hemoglobinuria, meningitis e incluso mortalidad hasta crónicos cuya única sintomatología aparente es el aborto, pudiendo aparecer mortinatos, abortos y/o nacimiento de animales débiles e infertilidad. Se considera a la leptospirosis una causa importante de abortos, por debajo de otras como la Diarrea Viral Bovina y la Neosporosis. Puede haber también pérdidas económicas como consecuencia del síndrome de caída de la leche o agalactia transitoria producida por la *Leptospira*. (González, 2015, pág. 1), Esta patología al ser una enfermedad zoonótica debe ser tratada con la rigurosidad que merece y por lo tanto estos animales deberán ser separados del hato ganadero por la peligrosidad que representa no solo para animales sino también para los operarios de la granja Experimental Tunshi y deberá tomarse medidas sanitarias para evitar futuros contagios.

## CAPÍTULO V

### 5.1. PLAN MANEJO CONTROL Y PREVENCIÓN DE ENFERMEDADES INFECCIOSAS EN UN HATO LECHERO

#### 5.1.1 *Objetivo general*

- Desarrollar un plan base de manejo, control y prevención de enfermedades infecciosas del hato lechero perteneciente a la Granja Experimental Tunshi de la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo

#### 5.1.2. *Objetivo específico*

- Elaborar herramientas y medidas preventivas a realizar con los bovinos desde su nacimiento hasta su edad adulta, enfocado principalmente al control, prevención y erradicación de las enfermedades de mayor prevalencia en el predio y las de control oficial.
- Determinar un plan de manejo sanitario eficaz que permita disminuir riesgos de contaminación y contagio de enfermedades características el ganado bovino.

### 5.2. ESTRUCTURA GENERAL DEL PLAN SANITARIO

#### 5.2.1. *Manejo del componente animal.*

##### 5.2.1.1. *Uso y calidad del Agua y de la Alimentación*

Según AGROCALIDAD-Resolución Técnica N°0217 tomado de: (AGROCALIDAD, Buenas Prácticas Pecuarias de Producción de leche. Resolución Técnica N° 0217, 2012, pág. 21) en el CAPÍTULO IV, DEL USO Y CALIDAD DEL AGUA Y DE LA ALIMENTACIÓN ANIMAL (AGROCALIDAD, Buenas Prácticas Pecuarias de Producción de leche. Resolución Técnica N° 0217, 2012, pág. 19) Artículo 22.- De la Calidad del Agua:

- a) Debe existir agua suficiente y estar disponible al momento del ordeño, de acuerdo a los requerimientos para lavado de las instalaciones, del sistema de ordeño y del tanque. El agua debe estar disponible en puntos específicos para permitir la limpieza de áreas de la sala de espera, sala de ordeño y sala de almacenamiento de leche.
- b) El agua para consumo animal y para procesos de limpieza de los equipos y utensilios de ordeño y de almacenamiento y conservación de la leche deben ser de buena calidad, propendiendo a cumplir los parámetros químicos, físicos y microbiológicos establecidos en la norma NTE INEN 1 108 para agua potable o agua segura y como mínimo debe cumplir con turbidez <10 NTU y ser negativa para coliformes y E. coli/100 ml. (INEN, pág. 2)
- c) Al implementar un programa de control de la calidad e inocuidad, basado en el cumplimiento de las Buenas Prácticas en Producción de Leche, se debe realizar un análisis de esta agua como

mínimo una vez al año, en laboratorios oficiales, autorizados y/o acreditados.

d) En caso que el agua no esté dentro de los patrones microbiológicos, se le debe adicionar una solución de cloro para alcanzar el patrón E. coli exigido, o el desarrollo de otro programa de tratamiento de agua que pueda asegurar la no contaminación de la leche.

e) Las cisternas de agua deben ser limpiadas y mantenidas en conformidad con los procedimientos escritos, como mínimo una vez cada 6 meses, cuando hay mayor riesgo de contaminación. (AGROCALIDAD, Buenas Prácticas Pecuarias de Producción de leche. Resolución Técnica N° 0217, 2012, pág. 19)

Los animales deben tener agua limpia y fresca para consumir y se debe realizar cambios estructurales en las piscinas de tratamiento de agua ya que existe una sola entrada de la estación con escasa funcionalidad, y tomando en cuenta las normativas medio ambientales debería existir una a la entrada y otra antes de regresar al cauce del canal en cuestión, pero económicamente no es viable construir una planta de tratamiento de aguas, por ello la propuesta de retomar el tratamiento del agua en el sistema ya existente.

Efectuar evaluaciones continuas de DBO, DQO, sólidos totales y coliformes como dicta la norma INEN señalada anteriormente para obtener un buen manejo y tratamiento adecuado del recurso hídrico evitando más la contaminación; se debe cumplir con especificaciones microbiológicas y fisicoquímicas tomando como referencias los requisitos para agua de consumo humano.

Todos estos problemas repercuten en la salud animal ya que muchas enfermedades y parásitos contaminan las aguas y son foco de contagio de estas.

Las aguas servidas o la falta de agua limpia afecta directamente al ganado y provocan debilidad, parasitosis y enfermedades infectocontagiosas.

Artículo 23.- De la Alimentación: (AGROCALIDAD, Buenas Prácticas Pecuarias de Producción de leche. Resolución Técnica N° 0217, 2012, pág. 19)

a) Los alimentos, suplementos y aditivos que se suministren a los animales de ordeño deben tener estar debidamente registrados ante la entidad competente.

b) No se debe usar como ingredientes en la alimentación del ganado materias primas de origen animal como harina de huesos, harina de carne o gallinaza.

c) Los animales deberán agruparse por edad, sexo, peso, etapa fisiológica y/o nivel de producción de manera que se homogenice al máximo sus requerimientos nutricionales y de manejo alimenticio.

d) Se debe garantizar que todos los animales obtengan su ración diaria de alimento, a través de adecuados espacios de comedero o carga animal en pradera, para que no se generen competencias

por el alimento.

- e) En los sistemas de alimentación en pastoreo, el ganado deberá tener acceso a una cantidad y calidad de forraje adecuado a sus requerimientos nutricionales.
- f) Es necesario llevar un registro de la rotación de potreros y del uso de plaguicidas y fertilizantes químicos u orgánicos en los mismos.
- g) No se debe privar de alimento a los bovinos por más de 12 horas.
- h) Se debe contar con análisis de capacidad receptiva de la finca para prevenir falta de alimento en caso de escasez.
- i) El almacenamiento de los alimentos para el ganado en cualquiera de sus formas debe ser de manera adecuada que no permitan el desarrollo de mohos por el riesgo de micotoxinas y estar debidamente protegido para evitar el ingreso de plagas.
- j) En caso de producirse los alimentos en la propia explotación, éstos deben tener un adecuado sistema de almacenamiento y conservación.
- k) Los alimentos balanceados comerciales, aditivos y suplementos de uso veterinario que se utilicen en la explotación deben estar registrados en AGROCALIDAD, etiquetados y se debe asegurar su correcto almacenamiento.
- l) Se debe mantener un registro e inventario de todos los productos empleados, su origen, las cantidades y frecuencias de la alimentación (Anexo 7).



**Anexo 7. Registro de Suministros de suplementos alimenticios.**

Nombre de la Unidad Productiva: _____
Responsable: _____ Fecha: _____
Provincia _____ Cantón _____ Parroquia _____

Fecha	Producto empleado	Origen	Punto de venta	Cantidades suministradas	Frecuencia	Observaciones

Figura 1-5 Anexo 7. Registro de suministros de suplementos alimenticios

Fuente: (AGROCALIDAD, Buenas Prácticas Pecuarias de Producción de leche. Resolución Técnica N° 0217, 2012, pág. 40).

m) Los aditivos y suplementos de uso veterinario deben estar registrados por AGROCALIDAD. Se debe procurar que los alimentos sean de buena calidad nutricional y limpia; se ha de tener especial cuidado con las bodegas donde se almacena la alimentación balanceada, ya que se encontró en los análisis laboratoriales presencia de animales positivos a *Leptospira* y una de las fuentes de contagio es la alimentación contaminada con orinas y excremento de ratas, para lo cual se incluye el manejo de plagas en el literal: 2.2.3.2. Control de Plagas.

Para determinar las necesidades y requerimientos nutricionales del hato se deberá efectuar un nuevo estudio enfocado a la parte alimentaria, debido a que el análisis del manejo nutricional no se incluyó en la presente investigación.

Cito la normativa vigente sobre la Higiene en la alimentación de los animales a continuación, tomado de la Resolución Técnica N°0217.

Artículo 24.- Higiene en la Alimentación: (AGROCALIDAD, Buenas Prácticas Pecuarias de Producción de leche. Resolución Técnica N° 0217, 2012, pág. 20)

- a) Se debe eliminar todo residuo del alimento y todo lo que presente un mal aspecto (cambios de color, olor, textura, hongos, etc.).
- b) La maquinaria y utensilios para el manejo de alimentos debe contar con un programa de limpieza y mantenimiento.
- c) Los comederos y los distribuidores de alimentos deben limpiarse a diario, retirando los residuos, después de terminado el ordeño deben ser lavados y desinfectados, y se debe evitar todo tipo de contaminación física (clavos, vidrios, alambres o cualquier objeto que pueda ser ingerido en forma accidental por los animales), química (restos de fertilizantes, pesticidas, lubricantes u otros que puedan causar problemas de salud o la muerte del bovino) o biológica (los pastos cortados que han sido recientemente regados con bioles tienen una gran cantidad de microorganismos que pueden causar diarreas a los animales).
- d) Los granos, semillas y subproductos de origen vegetal contaminados con agentes físicos químicos y biológicos no deben ser utilizados en la preparación de alimentos para los animales.
- e) Los sitios de pastoreo tratados con productos químicos u orgánicos, deben ser identificados y se debe respetar los tiempos de retiro para el ingreso de los animales. (AGROCALIDAD, Buenas Prácticas Pecuarias de Producción de leche. Resolución Técnica N° 0217, 2012, pág. 20)

#### *5.2.1.2. Registros*

Una parte fundamental en el manejo de ganado bovino de leche son los registros ya que con ayuda de ellos se puede contar con información clara de los que se está haciendo y de lo que se tiene en la finca; esta información se recoge en formatos de recolección de datos y registros de información



que, al manejarse de manera adecuada con información veraz y correcta nos da paso a la toma de decisiones para un buen manejo productivo, reproductivo y económico del hato y /o los animales de la granja.

*-Características de un buen registro en la granja*

- Simple y de fácil manejo.
- Debe solicitar solo datos necesarios.
- Formatos específicos y aplicables para la granja.
- Sistema estricto y claro.
- Debe estar impreso y en digital para que este pueda ser revisado por los involucrados y responsables de cada proceso.

*- Tipos de registros necesarios*

- Reproductivos
- Productivos
- Sanitarios
- Manejo de potreros
- Descarte

*- Normativa Legal del Órgano de Control Sanitario AGROCALIDAD*

A continuación se mencionan varias normativas que deben ser tomadas en cuenta de la Guía de leche (AGROCALIDAD, MANUAL DE APLICABILIDAD DE BUENAS PRACTICAS PECUARIAS DE PRODUCCIÓN DE LECHE, 2012) y del Manual de Aplicabilidad de Buenas Prácticas Pecuarias De Producción De Leche De AGROCALIDAD (AGROCALIDAD, Buenas Prácticas Pecuarias de Producción de leche. Resolución Técnica N° 0217, 2012)

Cabe resaltar que con estos manuales se podría realizar una solicitud para que el predio tenga acceso al Programa de Buenas Prácticas de Producción de leche; ya que esta documentación es requisito para certificarse.

(AGROCALIDAD, MANUAL DE APLICABILIDAD DE BUENAS PRACTICAS PECUARIAS DE PRODUCCIÓN DE LECHE, 2012, pág. 85) menciona que:

1. DOCUMENTOS

Para la certificación en Buenas Prácticas de Producción de Leche en un Predio Lechero, se debe seguir, desarrollar y mantener los siguientes documentos:

- A. La Guía de Buenas Prácticas Pecuarias de Leche
- B. Documentos y Manuales de Procedimientos POES, herramientas para la organización sobre las actividades que se deben realizar y registrar en el Predio lechero. Se debe tener POES (Procedimiento Operativo Estandarizado) de:

- a. Limpieza y desinfección de equipos, instalaciones superficiales, utensilios.
  - b. Rutina de ordeño.
  - c. Tratamiento de animales enfermos y separación de leche.
  - d. Limpieza de Cisternas. e. Disposición de manejo de residuos y envases de desechos.
  - f. Accidentes y emergencias del personal
2. REGISTROS A LLEVAR EN UN PREDIO LECHERO (AGROCALIDAD, MANUAL DE APLICABILIDAD DE BUENAS PRACTICAS PECUARIAS DE PRODUCCIÓN DE LECHE, 2012, pág. 86)
- a. Individual por vaca y ficha medica
  - b. Movimiento de animales
  - c. Mortalidad
  - d. Mantenimiento de equipos
  - e. Capacitación
  - f. Control de plagas
  - g. Productos e insumos agrícolas
  - h. Tratamientos
  - i. Análisis de agua
  - j. Lista de verificación de cumplimiento de BPP
  - k. Leche

3. IDENTIFICACIÓN DEL GANADO (AGROCALIDAD, MANUAL DE APLICABILIDAD DE BUENAS PRACTICAS PECUARIAS DE PRODUCCIÓN DE LECHE, 2012, pág. 87)

Se especificará el tipo de identificación (tatuaje y/o placa) empleado en la finca, para la especie bovina, la identificación se debe realizar de manera individual para permitir un correcto seguimiento de cada individuo e incluso de su descendencia o posterior descarte.

El objetivo es poder saber el origen y destino del producto, y su trazabilidad.

El Registro de la Evolución del hato permite conocer a todos los animales del Predio Lechero.

Los kárdex y registros de tratamientos por vaca, insumos agropecuarios utilizados y el registro de retiro de leche ayudan a conocer como fue manejada la calidad de la leche en el Predio Lechero. (AGROCALIDAD, MANUAL DE APLICABILIDAD DE BUENAS PRACTICAS PECUARIAS DE PRODUCCIÓN DE LECHE, 2012, pág. 87)

- *Documentos y trazabilidad*

En la resolución Técnica N°0217 tomado de: (AGROCALIDAD, Buenas Prácticas Pecuarias de Producción de leche. Resolución Técnica N° 0217, 2012, pág. 26) en el CAPÍTULO VIII, DE LOS DOCUMENTOS Y LA TRAZABILIDAD Artículo 37.- De la Documentación dice que:

a) La documentación es una herramienta fundamental en la aplicación de las Buenas Prácticas en Producción de Leche, lo que permite a todo el personal conocer los procedimientos que se deben cumplir y las acciones que se deben desarrollar y registrar.

b) Para que la autoridad certifique la aplicación del sistema del BPP Leche en un predio se requiere evidenciar la aplicación de por lo menos los siguientes documentos en forma jerárquica:

1. La Guía de Buenas Prácticas Pecuarias de Leche.

2. POE (Procedimiento Operativo Estandarizado). Un POE tiene nexo con algunos registros que permiten verificar su cumplimiento:

2.1 Limpieza y desinfección de equipos, instalaciones superficies y utensilios.

2.2 Rutina de ordeño.

2.3 Tratamientos de animales enfermos y separación.

2.4 Limpieza del tanque del agua.

2.5 Disposición de manejo de residuos y envases de desechos.

2.6 Accidentes y emergencias del personal.

3. Registros (documento creado para la recopilación de datos y hechos dentro del proceso productivo lechero y puede ser utilizado de manera permanente): (AGROCALIDAD, Buenas Prácticas Pecuarias de Producción de leche. Resolución Técnica N° 0217, 2012, pág. 26)

3.1 Registro individual y ficha médica.

3.2 Registro de movimiento de animales.

3.3 Registro de mortalidad.

3.4 Registro de mantenimiento de equipos.

3.5 Registro de capacitación.

3.6 Registro de control de plagas.

3.7 Registro de productos e insumos agrícolas y pecuarios.

3.8 Registro de aplicación de tratamientos.

3.9 Registro de análisis de agua.

3.10 Registro de aplicación de agroquímicos.

3.11 Lista de verificación de cumplimiento en BPP Leche.

**Anexo 1. Registro de existencias de animales en la explotación.**

Nombre de la Unidad Productiva: _____ Responsable: _____ Fecha: _____ Provincia _____ Cantón _____ Parroquia _____
--


Datos Generales				Datos para Registro				Destino
Fecha	Código del animal	Nombre del animal	Procedencia	Fecha de nacimiento	Edad	Sexo	Raza	Reproducción

Figura 2-5 Anexo 1. Registro de existencias de animales en la explotación.

Fuente: (AGROCALIDAD, Buenas Prácticas Pecuarias de Producción de leche. Resolución Técnica N° 0217, 2012, pág. 34).




Tabla 2-5 Registro Individual de Hembras Reproductoras

	FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS							Fecha	N° hoja
	GRANJA EXPERIMENTAL TUNSHI								
	Registro Individual hembras Reproductoras (Propuesto)								
Identificación			Fechas						Observaciones
Orden	Nombre	Arete	Fecha de nacimiento	Fecha de celo	Inseminación	Secado	Parto	Aborto	


Realizado por: Ordóñez G. 2019

Tabla 3-5 Registro Reproductivo

	FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS							Fecha	N° hoja	
	GRANJA EXPERIMENTAL TUNSHI									
	Registro Reproductivo (Propuesto)									
N°	Identificación		Fecha de parto	Código cría	Sexo cría		Código padre	Celo posparto	Días abiertos	Observaciones
	Nombre	Arete			M	H				

Realizado por: Ordóñez G. 2019

Tabla 4-5 Registro de Descarte

	FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS									Fecha	N° hoja
	GRANJA EXPERIMENTAL TUNSHI										
	Registro descarte (Propuesto)										
N°	Identificación		Fecha de nacimiento	Edad	Producción	Causa del descarte				Observaciones	
	Nombre	Arete				Diagnóstico patología	Cuartos dañados	Edad	Otros		

Realizado por: Ordóñez G. 2019




Tabla 5-5 Registro de Manejo Sanitario

													N° hoja
FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS													
GRANJA EXPERIMENTAL TUNSHI													
Registro de Manejo Sanitario (Propuesto)													
N°	Fecha de Aplicación			Identificación		Fecha de nacimiento	Vacuna					Responsable	Observaciones
	D	M	A	Nombre	Arete		Producto utilizado	Vía	Dosis	Marca	Fecha caducidad		

Realizado por: Gabriela Ordóñez, 2019

Fuente: Ordóñez, 2019


Tabla 6-5 Registro de Aplicación de Fármacos

	FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS											Nº hoja	
	GRANJA EXPERIMENTAL TUNSHI												
	Registro De Aplicación De Fármacos (Propuesto)												
Fecha de Aplicación			Identificación			Fecha de nacimiento	Producto utilizado	Via/dosis	Marca	Fecha inicio tratamiento	Tiempo retiro	Responsable	Diagnóstico/ Observaciones
D	M	A	Nombre	Orden	Arete								

Realizado por: Gabriela Ordóñez, 2019

Fuente: Ordóñez, 2019

Tabla 7-5 Reporte de Inseminaciones, Celo, Monta, Preñez

 FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS													Año	N° hoja
GRANJA EXPERIMENTAL TUNSHI														
Reporte de Inseminaciones, Celo, Monta, Preñez (Propuesto)														
N°	Fecha				Identificación		Semen		Gestación Diagnóstico			Retorno al celo	Fecha Aprox Parto	Observaciones
	D	M	A	Hora	Código/ N°	Nombre	Toro	Registro pajuela	Diagnóst. Fecha	Absorción Fecha	Aborto Fecha			

Realizado por: Gabriela Ordóñez, 2019  
 Fuente: Ordóñez, 2019

### **5.2.1.3. Identificación animal**

Artículo 38.- De la Identificación y Trazabilidad Animal:

- a) La identificación de los animales debe ser en forma clara y segura y debe seguir los lineamientos de la normativa vigente, Acuerdo 041 SITA (Sistema de Identificación y Trazabilidad Animal). (AGROCALIDAD, RESOLUCIÓN 0033 /RESOLUCIÓN INTERMINISTERIAL N°385/Acuerdo 041 SITA, 2014, pág. 8)
- b) La identificación del animal debe realizarse al momento de su ingreso a la explotación pecuaria, ya sea por nacimiento o por compra. El sistema debe asegurar su trazabilidad hasta el momento del sacrificio o venta del animal.
- c) Las explotaciones deben contar con registros que permitan conocer la totalidad de los animales y de los insumos pecuarios utilizados y a utilizarse.

### **5.2.1.4. Manejo del ternero recién nacido**

A continuación, se describen los fundamentos para el programa de crianza de un ternero recién nacido:

- Registros detallados numeración e identificación del neonato
- Atención al parto y cuidados neonatales
- Ambiente y cuidados especiales los primeros 15 días de vida
- Diagnóstico y tratamiento precoz de enfermedades
- Programa de alimentación
- Plan de vacunación en vacas y terneras

### **5.2.1.5. Programa de control de parásitos**

Para que se pueda realizar un manejo integral de parásitos se deberá tener muy en cuenta el medio ambiente, componente animal, prevención y tratamiento.

Con ayuda de los docentes y alumnos de la Escuela Superior Politécnica del Ecuador se recomienda en primera instancia, instalar un programa basado en el diagnóstico de endoparásitos existentes en la propiedad; para tener un tratamiento específico según los parásitos existentes in situ, se debe analizar la resistencia individual a los parásitos, edad y especies para poder elegir un producto desparasitante acorde a las necesidades del hato como herramienta de salubridad que mejore el desarrollo productivo y reproductivo de los animales

En el análisis de un programa de control de parásitos se debe tener en cuenta que las infestaciones no se presentan de forma aislada, y se tienda al control basado siempre en el diagnóstico e investigación local, la resistencia individual a los parásitos, la edad de los animales, las

condiciones climáticas, la escogencia de productos desparasitantes y la frecuencia de aplicación de los tratamientos antiparasitarios.

#### **5.2.1.6. Bienestar y Salud Animal.**

Se menciona a continuación la normativa Legal según AGROCALIDAD-Resolución Técnica N°0217 tomado de: (AGROCALIDAD, Buenas Prácticas Pecuarias de Producción de leche. Resolución Técnica N° 0217, 2012, pág. 21) en el CAPÍTULO V, DEL BIENESTAR Y SALUD ANIMAL

Artículo 25.- Del Bienestar Animal dice que:

a) El bienestar hace referencia a las condiciones de la infraestructura, transporte, alimentación y manejo de los animales, de tal modo que garanticen su comportamiento normal y su calidad de vida. Es primordial que los procedimientos de manejo sean adecuados, no solamente para asegurar el bienestar animal sino también porque puede marcar la diferencia entre pérdidas y ganancias, tanto por la calidad del producto como por la seguridad de los operarios.

b) El manejo de animales debe cumplir con las llamadas “cinco libertades”, establecidas por el Organismo Mundial de Sanidad Animal (OIE):

1. Libre de hambre, sed y desnutrición.
2. Libre de malestar físico y térmico.
3. Libre de dolor, trauma o enfermedad.
4. Libre de expresar su comportamiento natural.
5. Libre de miedo y estrés. (AGROCALIDAD, Buenas Prácticas Pecuarias de Producción de leche. Resolución Técnica N° 0217, 2012, pág. 21)

#### **- Salud y Sanidad Animal.**

Según AGROCALIDAD-Resolución Técnica N°0217 tomado de: (AGROCALIDAD, Buenas Prácticas Pecuarias de Producción de leche. Resolución Técnica N° 0217, 2012, pág. 21) en el CAPÍTULO V, DEL BIENESTAR Y SALUD ANIMAL

Artículo 26.- Del programa de Sanidad Animal:

a) El predio contará con la asesoría técnica de un profesional médico veterinario para el diagnóstico de enfermedades y el tratamiento de las mismas; se deberá disponer de un registro de las visitas realizadas por el profesional (Anexo 4).

**Anexo 4. Registro de manejo sanitario (Vacunación y Desparasitaciones).**

Nombre de la Unidad Productiva: _____
Responsable: _____ Fecha: _____
Provincia _____ Cantón _____ Parroquia _____

Código de identificación del animal	Producto utilizado	Dosis	Vía de administración	Periodo de retiro	Responsable

Figura 3-5 Anexo 4. Registro de manejo sanitario (vacunación y desparasitación)

Fuente: (AGROCALIDAD, Buenas Prácticas Pecuarias de Producción de leche. Resolución Técnica N° 0217, 2012, pág. 37).

b) Se debe realizar el control del ingreso y salida de los animales, autorizando únicamente bajo el permiso de movilización otorgado por AGROCALIDAD (Anexo 2).

**Anexo 2. Registro de ingreso y egreso de animales.**

Nombre de la Unidad Productiva: _____	
Responsable: _____	Fecha: _____
Provincia _____	Cantón _____ Parroquia _____

Código de identificación del animal	Fecha de ingreso	Estado sanitario	Fecha de salida	Estado sanitario	Observaciones

Figura 4-5 Anexo 2. Registro de Ingreso y egreso de animales.

Fuente: (AGROCALIDAD, Buenas Prácticas Pecuarias de Producción de leche. Resolución Técnica N° 0217, 2012, pág. 35).

- c) En el caso de adquirir animales y material genético importado y nacional, se debe cumplir con la legislación nacional vigente (períodos cuarentenarios y controles) autorizados por AGROCALIDAD.
- d) Para el transporte de animales se debe disponer de un vehículo con condiciones físicas y sanitarias adecuadas para evitar los riesgos de golpes y heridas que le puedan causar estrés; contar con un programa de limpieza y desinfección periódica (Anexo 11) y transportar los animales con su respectivo Certificado Sanitario de Movilización Oficial.

### **Anexo 11. Consideraciones a tener en cuenta para el transporte de los animales.**

Es necesario considerar los siguientes aspectos para el manejo de vehículos y su movilización.

- a) El transporte de ganado, ya sea desde una finca a otra, o a la feria o matadero, debe realizarse considerando siempre la seguridad y el confort del animal.
- b) El personal que realice el transporte debe tener los conocimientos y cuidados para manejar a los animales buscando minimizar el estrés del transporte.
- c) Se deben evitar los daños y heridas a los animales, a través de un correcto manejo, y de una buena infraestructura del medio de transporte.
- d) Los vehículos utilizados como transporte de animales deben contar con las condiciones adecuadas de ventilación, protección ante situaciones climáticas extremas, y suelos antideslizantes, para proteger la integridad del ganado.
- e) Las superficies de los costados deben ser lisas, sin protuberancias ni bordes afilados.
- f) Ningún vehículo debe ser completamente cerrado.
- g) Se deben respetar las densidades en el transporte según tipo de animal.
- h) No se debe movilizar animales en períodos mayores a 8 horas sin agua y alimento.
- i) Los animales débiles o enfermos deben transportarse separados de los otros animales.
- j) Los terneros deben mantenerse separados de los animales adultos, así como los toros del resto del ganado.
- k) Terneros menores de 3 días no deben ser transportados.
- l) Vacas preñadas, que puedan parir durante el viaje no deben ser transportadas.
- m) Todo ganado transportado debe contar con una Guía de Movilización Pecuaria expedida por AGROCALIDAD.
- n) La duración del transporte debe ser considerada desde que los animales son encerrados para la carga, hasta que se finaliza la descarga del último animal.
- o) Para facilitar la carga y descarga se deben utilizar rampas, que sean fuertes y sólidas.
- p) Las puertas de descarga deben ser del tamaño adecuado para que los animales tengan el espacio suficiente, y no se dañen ni sufran en este procedimiento.
- q) No se debe movilizar largas extensiones a pie a los animales por motivos de productividad, de ser así no se debe exceder de 2 km.

Figura 5-5 Anexo 11. Consideraciones a tener en cuenta para el transporte de los animales

Fuente: (AGROCALIDAD, Buenas Prácticas Pecuarias de Producción de leche. Resolución Técnica N° 0217, 2012, pág. 44).

- e) Los animales de los que se extrae la leche deben ser identificables, no deben dar muestra visible de un menoscabo de su estado general de la salud y no deben mostrar ningún signo de enfermedades infecciosas transmisibles a los seres humanos mediante la leche.
- f) Se deben aislar los animales recién introducidos a la explotación por un período determinado para su observación y vigilancia (cuarentena).
- g) Los animales enfermos y/o tratados deben ser separados del resto del hato y registrados, deben ser identificados individualmente y controlados periódicamente por un médico veterinario.
- h) Debe existir un plan anual de manejo sanitario elaborado con la asesoría del médico veterinario, este plan debe incluir la prevención, diagnóstico y manejo de las enfermedades comunes (endémicas) y el manejo de las enfermedades de control oficial, además planes de vacunación y



desparasitación.

i) Una finca que esté en el programa de buenas prácticas en la producción de leche debe estar en los programas de prevención, control y erradicación de aftosa, brucelosis, tuberculosis o cualquier otro programa oficial de control de enfermedades zoonóticas (AGROCALIDAD, Buenas Prácticas Pecuarias de Producción de leche. Resolución Técnica N° 0217, 2012, pág. 22)



**- Programa Sanitario de Vacunación.**

Se debe instalar un calendario de vacunaciones más rigurosos debido a que los animales tienen riesgo de contagio muy elevado ya que los análisis de laboratorio arrojaron datos preocupantes como los son Diarrea Viral Bovina, Rinotraqueitis Infecciosa Bovina, *Leucosis Bovina*, *Neospora caninum* y en especial *Leptospira* que es de potencial Zoonótico.

Se debe tener en cuenta que estas patologías se pueden transmitir por ciertos vectores, es decir, que el manejo de los animales debe ser integral empezando con la eliminación de los animales que resultaren positivos.

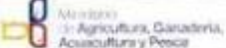

Si bien es cierto estas patologías no cuentan con normativas legales en el país que obliguen a la eliminación de animales positivos, pero si se desea mejorar el hato deben ser eliminados por su alto nivel de contagio.

A continuación se adjunta la tabla de vacunaciones establecido por Agrocalidad en la Resolución 0018 (AGROCALIDAD, RESOLUCIÓN 0018 Instructivo para el control Posregistro, 2016)

			
<b>INSTRUCTIVO PARA LA SUPERVISIÓN Y CONTROL POST REGISTRO DE PRODUCTOS VETERINARIOS</b>		Edición N°: 0	
PROCESO: COORDINACIÓN GENERAL DE REGISTRO DE INSUMOS AGROPECUARIOS		SUBPROCESO: DIRECCIÓN DE REGISTRO DE INSUMOS PECUARIOS	
REQUISITO DE LA NORMA: 7.5			

**ANEXO 9: CRONOGRAMA SUGERIDO PARA LA VACUNACIÓN EN ANIMALES TERRESTRES Y AVES DE INTERES PRODUCTIVO, EXCEPTO MASCOTAS**

N°	ESPECIE ANIMAL (Nombre científico)	CLASIFICACIÓN PRODUCTIVA Y/O ETARIA	SEXO	EDAD DE VACUNACIÓN (Sugerido)	ENFERMEDAD PARA LA CUAL SE PUEDE INMUNIZAR	CEPA VACUNAL (sugerida)	TIPO DE VACUNA (sugerida)
1	BOVINOS ( <i>Bos taurus</i> )	Todas las clasificaciones productivas	HEMBRAS	3 a 6 meses de edad	Brucelosis	Brucella abortus (cepa 19)	Viva modificada
			HEMBRAS	4 a 12 meses de edad. Revacunación a criterio del Médico Veterinario	Brucelosis	Brucella abortus (cepa RB51)	Viva
			HEMBRAS y MACHOS	3 meses de edad, refuerzo a las 3 o 4 semanas. Revacunación cada 6 meses	Carbunco Sintomático	Clostridium chauvoei	Inactivada
			HEMBRAS y MACHOS	3 meses de edad, refuerzo a las 3 o 4 semanas. Revacunación cada 6 meses	Pasteurellosis Neumónica	Pasteurella multocida tipo A y D, Mannheimia (Pasteurella) haemolytica A-1	Inactivada
			HEMBRAS y MACHOS	3 meses de edad, refuerzo a las 3 o 4 semanas. Revacunación cada 6 meses	Edema Maligno	Clostridium septicum	Inactivada
			HEMBRAS y MACHOS	Cuando se presenta la enfermedad. Revacunación a las 24 o 48 horas	Anaplasmosis Bovina	Anaplasma centrale	Atenuada
			HEMBRAS y MACHOS	Cuando se presenta la enfermedad. Revacunación a las 24 o 48 horas	Babesiosis Bovina	Babesia bovis y Babesia bigemina	Atenuada
			HEMBRAS y MACHOS	Cuando se presenta la enfermedad	Estomatitis Vesicular	Vesiculovirus, serotipos Indiana y New Jersey	Inactivada
			HEMBRAS y MACHOS	3 meses de edad, refuerzo a los 21 a 30 días. Revacunación anual	Rinotraqueítis Infecciosa Bovina	Herpesvirus (tipos 1 y 5)	Inactivada
			HEMBRAS y MACHOS	3 meses de edad, refuerzo a los 21 a 30 días. Revacunación anual	Diarrea Viral Bovina	Pestivirus (tipos 1 y 2)	Inactivada
			HEMBRAS y MACHOS	3 meses de edad, refuerzo a los 21 a 30 días. Revacunación anual	Leptospirosis	Leptospira serovares: canicola, grippityphosa, hardjo (cepas Hardjoprajitno y Hardjobovis), pomana, tarassovi, icterohaemorrhagiae y sechell...	Inactivada
			HEMBRAS y MACHOS	3 meses de edad, refuerzo a los 21 a 30 días. Se recomienda la revacunación anual	Campylobacteriosis Genital Bovina	Campylobacter fetus venerealis, Campylobacter fetus biotipo intermedio, Campylobacter fetus fetus	Inactivada
			HEMBRAS y MACHOS	2 meses de edad. Revacunación cada 6 meses	Hepatitis Necrótica	Clostridium novy	Inactivada
			HEMBRAS y MACHOS	2 meses de edad. Revacunación cada 6 meses	Bifón pulposo	Clostridium perfringens tipo D	Inactivada
HEMBRAS y MACHOS	2 meses de edad. Revacunación cada 6 meses	Enterotoxemia Neonatal Hemorrágica	Clostridium perfringens tipo C	Inactivada			

			
<b>INSTRUCTIVO PARA LA SUPERVISIÓN Y CONTROL POST REGISTRO DE PRODUCTOS VETERINARIOS</b>			Edición N°: 0
<b>PROCESO: COORDINACIÓN GENERAL DE REGISTRO DE INSUMOS AGROPECUARIOS</b>			<b>Fecha de Aprobación: 01-02-2016</b>
<b>SUBPROCESO: DIRECCIÓN DE REGISTRO DE INSUMOS PECUARIOS</b>			
<b>REQUISITO DE LA NORMA: 7.5</b>			

N°	ESPECIE ANIMAL (Nombre científico)	CLASIFICACIÓN PRODUCTIVA Y/O ETARIA	SEXO	EDAD DE VACUNACIÓN (Sugerido)	ENFERMEDAD PARA LA CUAL SE PUEDE INMUNIZAR	CEPA VACUNAL (sugerida)	TIPO DE VACUNA (sugerida)
	BOVINOS ( <i>Bos taurus</i> )	Todas las clasificaciones productivas	HEMBRAS y MACHOS	3 meses de edad en adelante. Revacunación anual	Rabia	Virus rábico, cepa Pasteur	Inactivada
			HEMBRAS y MACHOS	6 meses de edad en adelante. Revacunación anual	Carbunco Bacteridiano	Bacillus anthracis, cepa Sterne	Viva
			HEMBRAS	Año 1: Una dosis hasta las 16 semanas antes del parto. Revacunar con una dosis a las 4 semanas antes del parto. Año 2 y posteriores: Una dosis de refuerzo a las 8 a 10 semanas antes del parto.	Rotavirus Bovino	Rotavirus Bovino	Inactivada
			HEMBRAS	Año 1: Una dosis hasta las 16 semanas antes del parto. Revacunar con una dosis a las 4 semanas antes del parto. Año 2 y posteriores: Una dosis de refuerzo a las 8 a 10 semanas antes del parto.	Coronavirus Bovino	Coronavirus Bovino	Inactivada
			HEMBRAS	Año 1: Una dosis hasta las 16 semanas antes del parto. Revacunar con una dosis a las 4 semanas antes del parto. Año 2 y posteriores: Una dosis de refuerzo a las 8 a 10 semanas antes del parto.	Colibacilosis	Escherichia coli tipo K99	Inactivada
			HEMBRAS y MACHOS	3 a 4 meses de edad, refuerzo a los 30 a 45 días	Gangrena Gaseosa	Clostridium sordelli	Inactivada
			HEMBRAS y MACHOS	3 a 4 meses de edad, refuerzo a los 30 a 45 días.	Enterotoxemia	Clostridium perfringens tipo B	Inactivada
			HEMBRAS y MACHOS	3 a 4 meses de edad, refuerzo a los 30 a 45 días	Hemoglobinuria Bacilar	Clostridium haemolyticum	Inactivada
			HEMBRAS y MACHOS	3 meses de edad, refuerzo a los 20 a 25 días. Revacunación anual	Botulismo	Clostridium botulinum (tipos C y D)	Inactivada
			HEMBRAS y MACHOS	15 a 30 días de edad	Salmonelosis	Salmonella dublin	Inactivada
			HEMBRAS y MACHOS	3 meses de edad, refuerzo a los 30 días. Revacunación anual	Parainfluenza	PI3	Inactivada
			HEMBRAS y MACHOS	3 meses de edad, refuerzo a los 30 días. Revacunación anual	Meningoencefalomielitis Trombótica	Haemophilus somnus	Inactivada
			HEMBRAS y MACHOS	3 meses de edad, refuerzo a los 30 días. Revacunación anual	Queratoconjuntivitis Infecciosa Bovina	Moraxella bovis	Inactivada
			HEMBRAS y MACHOS	3 meses de edad, refuerzo a los 30 días. Revacunación anual	Complejo Respiratorio Sincicial Bovino	Virus Respiratorio Sincicial Bovino	Inactivada

Figura 6-5 Anexo 9. Cronograma sugerido para la Vacunación en animales terrestres y aves de interés productivo, excepto mascotas.

Fuente: (AGROCALIDAD, RESOLUCIÓN 0018 Instructivo para el control Posregistro, 2016, págs. 55-56)

## **5.2.2. Manejo componente Medio Ambiental**

### *5.2.2.1. Manejo Ambiental Y Principales Normas Ambientales Relacionadas A La Actividad Ganadera*

El manejo ambiental es el conjunto de técnicas para evitar la contaminación del Suelo, el Agua, el Aire y la Vida. El manejo, disposición y tratamiento adecuado del agua residual (agua de lavado de corrales, de equipos, etc.) y de los desechos sólidos (estiércol, excretas, animales muertos, basura), debe realizarse de acuerdo a lo que dispone la legislación ambiental vigente. (AGROCALIDAD, MANUAL DE APLICABILIDAD DE BUENAS PRACTICAS PECUARIAS DE PRODUCCIÓN DE LECHE, 2012, pág. 92)

Como, por ejemplo:

- Norma de Calidad Ambiental y Descarga de Efluentes;
- Norma de Calidad Ambiental para el Manejo y Disposición Final de Desechos Sólidos no Peligrosos.

### *5.2.2.2. Medidas higiénicas*

En la resolución Técnica N°0217 tomado de: (AGROCALIDAD, Buenas Prácticas Pecuarias de Producción de leche. Resolución Técnica N° 0217, 2012, pág. 16) en el CAPÍTULO III, DE LAS MEDIDAS HIGIÉNICAS Y DE LA BIOSEGURIDAD DEL PREDIO, Art 17 de la Higiene del personal dice que:

- *Medidas de Higiene para el personal encargado.*

Artículo 17.- De la Higiene del Personal: (AGROCALIDAD, Buenas Prácticas Pecuarias de Producción de leche. Resolución Técnica N° 0217, 2012, pág. 16)

- a) El personal de ordeño debe hallarse en buen estado de salud. Las personas de las que se sabe o se sospecha que sufren o son portadoras de una enfermedad con probabilidades de transmitirse a la leche no deben entrar en zonas de manipulación de leche ya que existe la posibilidad de contaminación.
- b) Las personas encargadas del ordeño deberán llevar ropa limpia y específica para el trabajo a realizar (botas de caucho, guantes, overol, gorro).
- c) Las manos del ordeñador deberán estar debidamente limpias y no tener heridas, se debe mantener las uñas cortas, no se debe utilizar anillos u objetos metálicos. Debe lavarse las manos antes del ordeño.
- d) Cerca del lugar donde se efectúe el ordeño deberá disponerse de instalaciones que permitan a las personas encargadas de esta operación, lavarse las manos y los brazos.
- e) Se realizarán exámenes médicos y de laboratorio al personal por lo menos una vez al año y el

certificado será emitido por un Centro de Salud.

*- Manejo de la Higiene de las instalaciones.*

Artículo. 18.- De la Higiene de las Instalaciones: (AGROCALIDAD, Buenas Prácticas Pecuarias de Producción de leche. Resolución Técnica N° 0217, 2012, pág. 17)

- a) Es importante que cada establecimiento asegure un cumplimiento de las labores de limpieza y desinfección, para lo cual deberá mantenerse Procedimientos Operacionales Estandarizados - (POE) de Limpieza y Desinfección.
- b) Todas aquellas personas de la unidad productiva deberán encontrarse capacitados y familiarizados con este procedimiento.
- c) Se deberá contar con las fichas técnicas de los productos relacionados con la limpieza y sanitización de las instalaciones, máquinas y equipos (Anexo 10).
- d) Se recomienda que las instalaciones cuenten con un sistema de iluminación adecuado, con el objeto de permitir la correcta ejecución de las tareas de limpieza. e) Las instalaciones deberán ser desinfectadas por lo menos una vez a la semana. (AGROCALIDAD, Buenas Prácticas Pecuarias de Producción de leche. Resolución Técnica N° 0217, 2012, pág. 17)

**Anexo 10. Registro de Limpieza y Desinfección de las instalaciones sanitarias.**

Nombre de la Unidad Productiva: _____	
Responsable: _____	Fecha: _____
Provincia _____	Cantón _____ Parroquia _____

Fecha	Jabón	Toalla	Papel	Depósito de agua para beber	Limpieza de Sanitarios	Responsable	Observaciones

Figura 7-5 Registro de limpieza y desinfección de las instalaciones sanitarias.

Fuente: (AGROCALIDAD, RESOLUCIÓN 0018 Instructivo para el control Posregistro, 2016, pág. 43)

*-Limpieza y desinfección de implementos.*

Artículo 19.- De la limpieza y Desinfección de los Implementos: (AGROCALIDAD, Buenas Prácticas Pecuarias de Producción de leche. Resolución Técnica N° 0217, 2012, pág. 17)

- a) Se deberá establecer Procedimientos Operacionales Estandarizados de Sanitización (POES) para las herramientas e implementos utilizados en las diferentes actividades del ordeño.
- b) Se deberá destinar un espacio específico para el almacenaje y limpieza de los implementos.

El procedimiento debe considerar lo siguiente:

1. El método y los agentes de limpieza y desinfección.
  2. La frecuencia, dosificación y el período de aplicación.
  3. Los responsables de la aplicación.
- c) Se deberá contar con instrucciones escritas y que se encuentren en lugares visibles y accesibles para la realización de las operaciones de limpieza y desinfección (Anexo 5). (AGROCALIDAD, Buenas Prácticas Pecuarias de Producción de leche. Resolución Técnica N° 0217, 2012, pág. 17)

### Anexo 5. Registro de desinfección de equipos y herramientas

Nombre de la Unidad Productiva: _____		
Responsable: _____	Fecha: _____	
Provincia _____	Cantón _____	Parroquia _____

Limpieza de equipo	Limpieza de herramienta	Fecha	Desinfectantes utilizados	Concentración	Observaciones

Figura 8-5 Anexo 5. Registro de desinfección de equipos y herramientas.

Fuente: (AGROCALIDAD, Buenas Prácticas Pecuarias de Producción de leche. Resolución Técnica N° 0217, 2012, pág. 38).

Artículo 6.- De las Instalaciones, Equipos y Utensilios.- (AGROCALIDAD, Buenas Prácticas Pecuarias de Producción de leche. Resolución Técnica N° 0217, 2012, pág. 11)

Las instalaciones deben garantizar las condiciones que permitan mantener el bienestar animal, higiene y desinfección apropiada; además de asegurar que la superficie y materiales que estén en contacto con los animales y sus productos no sean tóxicos. La unidad productiva debe contar con:

- a) Instalaciones que faciliten el manejo de los animales (corrales, mangas, bretes, etc.).
- b) Rampas para carga y descarga de los animales en caso de movilización.
- c) En caso de existir reservorios de agua, pozos sépticos estos deben estar cercados para evitar accidentes y contaminación.
- d) Un área exclusiva para el manejo y destino de desechos alejada de la zona de producción y



vivienda.

- e) Las superficies y los materiales a utilizar, en particular aquellos en contacto con los animales y sus productos (comederos, bebederos, barandas, mangas, tubos, mesones, etc.), no deben contener materiales tóxicos para el uso al que se destinan y deben ser fáciles de mantener y limpiar.
- f) Alrededores de las instalaciones limpios de vegetación.

### 5.2.2.3. *Bioseguridad del predio*

#### **- Manejo de la Bioseguridad.**

Artículo 20.- De la Bioseguridad: En líneas generales un programa de bioseguridad contempla los siguientes aspectos: (AGROCALIDAD, Buenas Prácticas Pecuarias de Producción de leche. Resolución Técnica N° 0217, 2012, págs. 17-18)

- a) El Ingreso de vehículos al hato debe ser previamente autorizado, para evitar riesgos en los animales y trabajadores.
- b) El o los accesos al predio deben estar debidamente señalizados.
- c) El predio debe contar con las instalaciones que permitan al personal y visitas, cumplir con las medidas de bioseguridad establecidas por el productor.
- d) Los vehículos que ingresen a una hacienda ganadera deben someterse a un sistema de control y desinfección determinado por el predio.
- e) Sólo se permitirá el ingreso al hato de animales que tengan los certificados de vacunación oficiales actualizados y que cuenten con el certificado de movilización respectivo y, por prevención ser sometido a cuarentena.
- f) Los predios deben estar provistos de cercos o cierres en buen estado, que permitan delimitar la propiedad e impedir la libre circulación de personas no autorizadas y bovinos ajenos u otros animales.
- g) Las fuentes naturales de agua deberán estar cercadas y protegidas por una cobertura vegetal natural.
- h) Todos los trabajadores deben estar capacitados y entrenados en los procesos de bioseguridad; así como las visitas deben cumplir con las normas establecidas de bioseguridad por la unidad de producción. (AGROCALIDAD, Buenas Prácticas Pecuarias de Producción de leche. Resolución Técnica N° 0217, 2012, págs. 17-18)

#### **-Control de plagas.**

Artículo 21.- Del Control de Plagas: (AGROCALIDAD, Buenas Prácticas Pecuarias de Producción de leche. Resolución Técnica N° 0217, 2012, pág. 18)

- a) Se deberá realizar un programa de control de las principales plagas (ratas y moscas). La explotación debe realizar un plano de ubicación de los dispositivos de control, de acuerdo al nivel

de riesgo que esté presente, y un sistema de registro que respalde su funcionamiento.

b) El control de plagas puede realizarse con medios físicos, biológicos y/o productos químicos registrados oficialmente en el país para uso en plantas alimenticias, previniendo la contaminación de la leche, alimentos para consumo animal y/o los impactos ambientales. (AGROCALIDAD, Buenas Prácticas Pecuarias de Producción de leche. Resolución Técnica N° 0217, 2012, pág. 18)

c) Se debe mantener registros sobre:

1. Los plaguicidas utilizados y su forma de aplicación (Anexo 8).



**Anexo 8. Registro de aplicación de plaguicidas.**

Nombre de la Unidad Productiva: _____
Responsable: _____ Fecha: _____
Provincia _____ Cantón _____ Parroquia _____

Fecha de aplicación	Producto Utilizado	Dosis recomendada	Días a ser utilizados	Responsable

Figura 9-5 Anexo 8. Registro de aplicación de plaguicidas

Fuente: (AGROCALIDAD, Buenas Prácticas Pecuarias de Producción de leche. Resolución Técnica N° 0217, 2012, pág. 41).

2. El croquis de la ubicación de los dispositivos de control empleados, los mismos que deben estar numerados (mapa o plano).

3. La verificación periódica de la efectividad del procedimiento.

d) La basura, los desechos sólidos pecuarios y cadáveres deben disponerse adecuadamente en un lugar alejado de las áreas de producción para evitar la presencia de plagas, roedores, fauna nociva

y malos olores, así como deben estar alejados de fuentes de agua superficiales y subterráneas.

e) Se debe capacitar a los trabajadores sobre el uso y manejo correcto de los plaguicidas.

Tomado del Artículo 30.- Del Control de Plagas: (AGROCALIDAD, Buenas Prácticas Pecuarias de Producción de leche. Resolución Técnica N° 0217, 2012, pág. 23)

a) Antes de emplear plaguicidas y rodenticidas, debe hacerse todo lo posible para reducir al mínimo la presencia de insectos, ratas y ratones. La limpieza de establos y salas de ordeño disminuyen la incidencia de plagas.

b) No se debe permitir la acumulación de estiércol cerca de las zonas de ordeño.

c) Los depósitos de piensos también atraen a plagas, por lo tanto, deben ubicarse en lugares adecuados, los piensos se conservarán en recipientes que proporcionen protección adecuada contra plagas.

d) Si se emplea productos químicos para el control de plagas, estos productos deben ser aprobados por el organismo oficial y emplearse de acuerdo a las instrucciones del fabricante.

e) Todo producto químico empleado para el control de plagas debe almacenarse de tal forma que no contamine el lugar de ordeño ni del depósito de alimentos. f) No se debe aplicar ningún plaguicida durante las operaciones del ordeño. (AGROCALIDAD, Buenas Prácticas Pecuarias de Producción de leche. Resolución Técnica N° 0217, 2012, pág. 23)

#### *-Manejo del estiércol y las excretas*

Agrocalidad en su Manual de buenas prácticas de producción de leche menciona que:

#### CAPÍTULO IX

DEL MANEJO AMBIENTAL (AGROCALIDAD, Buenas Prácticas Pecuarias de Producción de leche. Resolución Técnica N° 0217, 2012, pág. 27)

Artículo 39.- Del Manejo Ambiental:

a) Es esencial que los productores de leche consideren el impacto ambiental de sus sistemas productivos y traten de minimizarlo.

b) Para evitar la contaminación de las aguas por escurrimiento, filtración en el suelo o arrastre hacia los mantos superficiales o subterráneos, se debe realizar un manejo, disposición y tratamiento adecuado de las aguas residuales y desechos sólidos provenientes de las explotaciones pecuarias, de acuerdo con la legislación vigente.

Artículo 40.- Manejo de Estiércol y Excretas: (AGROCALIDAD, Buenas Prácticas Pecuarias de Producción de leche. Resolución Técnica N° 0217, 2012, pág. 27)

a) Se deberá realizar un plan del manejo de estiércoles y desechos generados del proceso y manejo del ganado.

b) Las excretas deberán manejarse de acuerdo a las normas establecidas por las autoridades

nacionales competentes, a fin de evitar la contaminación de las fuentes de agua y la proliferación de plagas, roedores y fauna nociva, al igual que la emisión de olores molestos. Para el caso puede emplearse biodigestores, campanas de energía, lagunas de oxidación, compostaje, etc.

c) En cuanto a los desechos sólidos se deberá determinar sitios estratégicos en el centro de producción donde puedan ser procesados para su posterior utilización y/o disposición final.

El manejo de excretas debe hacerse de acuerdo a lo que dice la norma ambiental establecida, evitando la contaminación de fuentes de agua, presencia de roedores y animales carnívoros (perros, lobos, zorros) atraídos por los desechos de placentas, fetos, vísceras, etc.

Tomado del Manual de Aplicabilidad de Buenas Prácticas Pecuarias de Producción de leche dice que: “Se debe contar con un plan de manejo de desechos resultantes de la ganadería considerando las siguientes tecnologías: (AGROCALIDAD, MANUAL DE APLICABILIDAD DE BUENAS PRACTICAS PECUARIAS DE PRODUCCIÓN DE LECHE, 2012, pág. 93)

- Biodigestores,
- Lagunas de oxidación
- Sitios de compostajes
- Estercoleras (AGROCALIDAD, MANUAL DE APLICABILIDAD DE BUENAS PRACTICAS PECUARIAS DE PRODUCCIÓN DE LECHE, 2012, pág. 93)

Para los desechos sólidos, (majada seca, material vegetal “tamo” usado como cama de terneras) destinar sitios estratégicos donde se puedan procesar como compost o en humus, o incorporar el material esparciéndolo a los potreros pobres en materia orgánica. (AGROCALIDAD, MANUAL DE APLICABILIDAD DE BUENAS PRACTICAS PECUARIAS DE PRODUCCIÓN DE LECHE, 2012, pág. 93)

Artículo 41.- Manejo de Aguas Residuales:

a) Se deberá realizar un plan de manejo de aguas residuales generados del proceso y manejo del ganado lechero.

b) El destino de las aguas residuales debe ser preferentemente un pozo recolector, de manera que no sean vertidas directamente en los cursos de agua superficiales.

c) Los pozos deben ser construidos bajo supervisión técnica y realizarse un control continuo, para evitar contaminaciones.

d) Para disminuir la carga contaminante del agua se debe realizar un efectivo control de los detergentes y desinfectantes usados, específicos para la industria láctea, ajustándose a las recomendaciones de los fabricantes y utilizando productos biodegradables, registrados en AGROCALIDAD. (AGROCALIDAD, Buenas Prácticas Pecuarias de Producción de leche.

Resolución Técnica N° 0217, 2012, pág. 28)

*Descarte de animales muertos*

(AGROCALIDAD, AGROCALIDAD, 2012, pág. 95)

El ganado que muere debe eliminarse siguiendo las indicaciones del Instructivo de Sacrificios y Disposición Final de Animales del Área de Cuarentena de Agrocalidad. Si un animal muere por una enfermedad indicada por el veterinario, se debe notificar a Agrocalidad para seguir el proceso que la norma indique según el caso. Siempre llevar un registro de animales muertos y sus causas. Los cadáveres son los focos de contaminación más peligrosos en un predio lechero Evitar el contacto de cadáveres con animales domésticos como perros, gatos, gallinas, etc. (AGROCALIDAD, MANUAL DE APLICABILIDAD DE BUENAS PRACTICAS PECUARIAS DE PRODUCCIÓN DE LECHE, 2012, pág. 95)

Anexo 12. Instructivo para el sacrificio y disposición final de animales (Documento de Cuarentena Animal de AGROCALIDAD) (AGROCALIDAD, Buenas Prácticas Pecuarias de Producción de leche. Resolución Técnica N° 0217, 2012, pág. 45)

1 SECCIÓN 1: Objetivo Describir los métodos a emplear en el sacrificio profiláctico de animales de diversas especies que han recibido durante la inspección en los puestos de control cuarentenario, el dictamen de decomiso e incineración, constante en el Documento de Destinación Aduanera, por incumplimiento de la legislación vigente para su ingreso al país.

2 SECCIÓN 2: Alcance Este instructivo sirve como complemento del Manual de Procedimiento para el decomiso, sacrificio e incineración de animales, productos y subproductos de origen animal, que señala en el punto 6.1.2., literal e, que el sacrificio y destino final de animales mayores, debe hacerse de acuerdo a los métodos desarrollados en el presente instructivo.

3 SECCIÓN 3: Definiciones

3.1 Conceptos Sacrificio profiláctico/sanitario. Operación efectuada bajo la Autoridad Veterinaria en cuanto se confirma una enfermedad o el incumplimiento de requisitos sanitarios en el proceso de importación y cuarentena de animales y que consiste en sacrificar los animales y destruir sus canales por incineración o enterramiento. Sujeción. Designa la aplicación a un animal de todo procedimiento concebido para limitar sus movimientos.

4 SECCIÓN 4: Realización del Producto (AGROCALIDAD, Buenas Prácticas Pecuarias de Producción de leche. Resolución Técnica N° 0217, 2012, pág. 45)

4.1 Descripción

4.1.1. Recomendaciones generales para la matanza de animales. Las siguientes recomendaciones se basan en los principios de bienestar animal, una vez que se ha tomado la alternativa de matar a los animales:

1. El personal que participe en el sacrificio de animales deberá tener la experiencia necesaria

requerida para estos casos.

2. Los procedimientos de matanza deberán considerar aspectos como la ética y el costo, la seguridad de los operadores, la bioseguridad y los factores de conservación del ambiente.
3. La matanza debe realizarse con la mayor rapidez posible, tratando a los animales en forma adecuada hasta su muerte.
4. Se debe reducir al máximo la manipulación de los animales y su desplazamiento hasta el lugar del sacrificio.
5. La sujeción de los animales será únicamente la necesaria para facilitar su matanza y se efectuará cuidando siempre la seguridad de los operadores.
6. Los métodos utilizados para la matanza deberán producir la muerte inmediata o la pérdida inmediata de conocimiento hasta la muerte de los animales.
7. Si en el lote de animales existieran diferentes grupos de edad, se sacrificarán en primer lugar los más jóvenes.

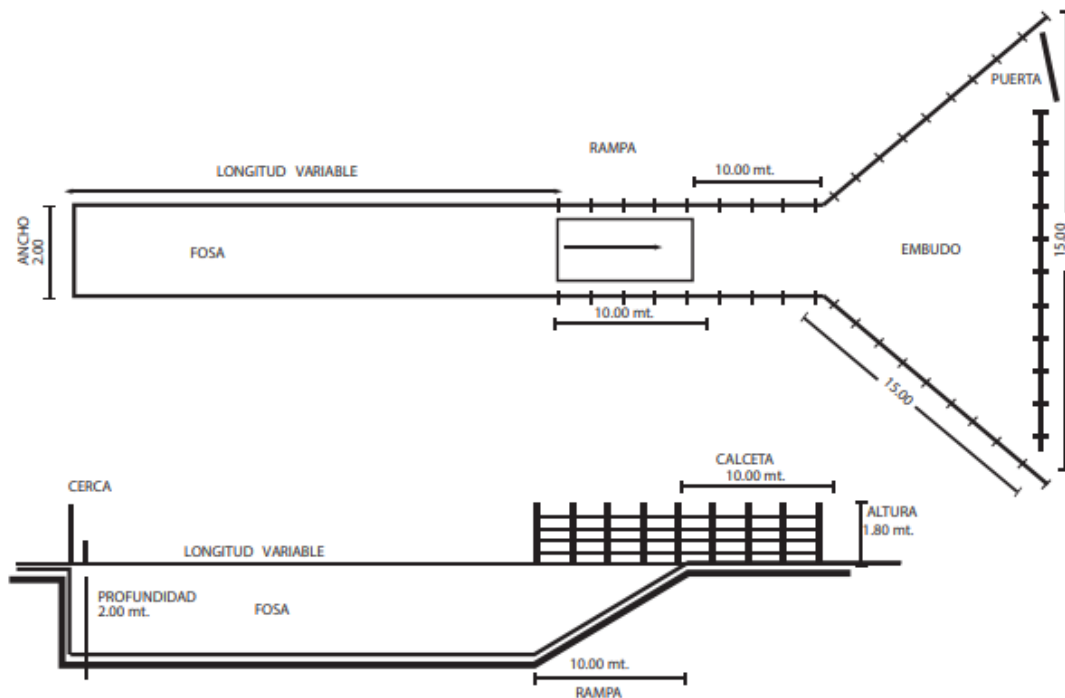
#### 4.1.2. Métodos de matanza por especie.

a) Bovinos. Existen varios procedimientos para el sacrificio de bovinos: bala, perno cautivo penetrante, perno cautivo no penetrante, electricidad (solo terneros) e inyección de medicamentos. Se recomienda la utilización del método de bala por cuanto se puede aplicar en animales de todas las edades, no es necesaria la sujeción, pero se necesita de un tirador experto.

#### 4.1.3. Descripción de los métodos recomendados de matanza de animales.

a) Sacrificio por bala. La utilización de bala para el sacrificio de animales, es un método adecuado para ser realizado en bovinos, equinos, porcinos, ovinos y caprinos. Se utilizan en este método armas de fuego de corto alcance como pistolas de matarife, escopetas calibre 12, 16, 20, 28 y .410; y, pistolas de diversos calibres desde .32 a .45. Las armas de largo alcance empleadas son fusiles .22, .243, .270 y .308. El proyectil disparado por un arma de fuego, deberá impactar en el cráneo o en el tejido blando de la parte superior del cuello para provocar la muerte. Deberá ser realizado solo por tiradores expertos, por lo que es indispensable contar con el auxilio de la fuerza pública, que tomará todas las precauciones para utilizar el tipo de arma adecuado y por sobre todo para proteger la seguridad de las personas que intervienen en la operación de sacrificio de animales

4.1.4. Disposición final de los animales Una vez realizado el sacrificio de los animales, deberá procederse a su incineración si se trata de animales pequeños, en la forma descrita en punto 6.1.2, literal e) del Manual de Procedimientos para el decomiso, sacrificio e incineración de animales, productos y subproductos de origen animal. Para animales grandes, la incineración no es aconsejable por la demora que se produce hasta conseguir la cremación total y la elevada cantidad de mano de obra y de material combustible como madera, llantas y derivados del petróleo. Podría pensarse en hacerlo cuando la cantidad de animales grandes es reducida. (AGROCALIDAD, Buenas Prácticas Pecuarias de Producción de leche. Resolución Técnica N° 0217, 2012, pág. 47)



### Especificaciones de la Fosa

Ancho: Dos (2) metros

Profundidad: Dos (2) metros

Longitud: Con la profundidad y el ancho anterior, se necesita 1m<sup>2</sup> de superficie por bovino adulto (aproximadamente 500 kilos), equivalente a (8) porcinos u ocho (8) ovinos.

Rampa o declive de entrada: 5 metros

Calceta: 10 metros

Embudo: 15 metros x 15 metros

Cerca lateral del embudo, calceta y rampa con estacas cada dos metros, que sobresalgan de la tierra 1.80 mt. y enterrados 1 mt.

Figura 10-5 Especificaciones de la fosa para disposición final de animales

Fuente: (AGROCALIDAD, Buenas Prácticas Pecuarias de Producción de leche. Resolución Técnica N° 0217, 2012, pág. 47)

## 5.3. Manejo del Componente instalaciones de almacenamiento.

### 5.3.1. Instalaciones de Almacenamiento.

Se designa como un componente a las instalaciones de almacenamiento debido a que se ha diagnosticado la Enfermedad Infecciosa Leptospira que por lo general es una enfermedad de manejo en instalaciones por problemas de control de plagas como lo son ratas y ratones para lo cual cito lo que dice la resolución Técnica N°0217 tomado de: (AGROCALIDAD, Buenas Prácticas Pecuarias de Producción de leche. Resolución Técnica N° 0217, 2012, pág. 16) en el CAPÍTULO II Artículo 15.- Instalaciones de almacenamiento:

a) Deben existir áreas de almacenamiento separadas de las salas de ordeño, y estas deben ser:

1. Almacenamiento de los alimentos.
  2. Agroquímicos.
  3. Fertilizantes.
  4. Semillas por separado.
  5. Medicamentos veterinarios.
  6. Equipos de limpieza.
- b) Las instalaciones de almacenamiento deben tener:
1. Ventilación y protección para evitar la entrada de toda clase de animales, especialmente insectos y roedores.
  2. Ventanas protegidas con cedazo mosquitero.
  3. Pisos de cemento u otro material que garantice la protección contra la humedad y una limpieza fácil.
  4. Almacenados los alimentos a mínimo 10cm del piso y alejados a 40cm de la pared (pasillos de inspección).
  5. Almacenados los insumos en estantes ordenados según su uso y peligrosidad, limpios y rotulados para garantizar que no sean utilizados indebidamente ni que puedan contaminar accidentalmente la leche y los alimentos para consumo animal.
  6. Registros que detallen la entrada y salida de los alimentos e insumos.
  7. Un programa de limpieza.
  8. Las puertas permanentemente cerradas.
  9. Un programa de control de plagas.
  10. Cada área debidamente señalizada, rotulada y con acceso restringido. (AGROCALIDAD, Buenas Prácticas Pecuarias de Producción de leche. Resolución Técnica N° 0217, 2012, pág. 16)

### ***5.3.2. Tanques de Almacenamiento.***

En la presente investigación no se realizó un análisis de cómo se lleva a cabo el proceso de ordeño, ni de la cadena de almacenamiento en la producción láctea, pero creo conveniente que se incluya como parte fundamental de la ganadería estudiada en este manual, las normativas vigentes de Buenas Prácticas de producción de leche.

En la resolución Técnica N°0217 tomado de: (AGROCALIDAD, Buenas Prácticas Pecuarias de Producción de leche. Resolución Técnica N° 0217, 2012, pág. 15) en el CAPÍTULO III Artículo 13.- De los Tanques de Almacenamiento:

- a) Los tanques deben ser fabricados con materiales adecuados para alimentos de acuerdo a la norma vigente: lisos y que permitan la fácil limpieza de las superficies.



- b) Los tanques deben estar equipados con agitadores suficientes para: mantener la leche homogeneizada, evitar la formación de película termal y asegurar que la leche sea agitada sin formación de espuma.
- c) El tanque debe estar equipado con un medidor de leche, o debe tener una alternativa aceptable para la medición del volumen de la leche.
- d) Todos los tanques deben ser instalados con un equipo adecuado para medición de la temperatura y con dispositivo de visualización.
- e) Tanques y bidones de leche utilizados para el almacenamiento y transporte de leche cruda no deben ser usados para el almacenamiento de cualquier otro producto diferente de leche cruda.
- f) Se prohíbe el uso de recipientes plásticos para el almacenamiento y transporte de leche.
- g) Las especificaciones que no estén presentes en este documento serán tomadas de referencia de la norma ISO 5708 y del Codex Alimentarius.
- h) El mantenimiento de tanques debe seguir las especificaciones del fabricante. i) La Autoridad Competente debe registrar y certificar a los fabricantes e importadores de tanques y equipos de ordeños que cumplan con las normas ISO 5708.

#### **5.3.2.1. Locales de Almacenamiento de leche.**

Artículo 14.- De los Locales de Almacenamiento de Leche:

- a) Los locales donde se almacena la leche deben estar ubicados y construidos de tal manera que se evite el riesgo de contaminación de la leche y del equipo.
- b) Los locales de almacenamiento de leche deben contar con:
  1. Equipo adecuado de refrigeración de leche cuando lo posea.
  2. Un suministro suficiente de agua de calidad adecuada.
  3. Protección contra plagas.
  4. Pisos fáciles de limpiar.
  5. Cuando proceda una adecuada separación de la zona de ordeño o del lugar donde se alojen los animales. (AGROCALIDAD, Buenas Prácticas Pecuarias de Producción de leche. Resolución Técnica N° 0217, 2012, pág. 15)

#### **5.4. Manejo Producción Láctea.**

Al tener enfermedades infecciosas en el predio se recomienda que la producción láctea de los animales positivos a patologías; se recomienda que estos animales sean separados al momento del ordeño.

En la normativa vigente señala lo siguiente: (AGROCALIDAD, MANUAL DE APLICABILIDAD DE BUENAS PRACTICAS PECUARIAS DE PRODUCCIÓN DE LECHE, 2012, pág. 74)

“Está prohibido la venta y consumo de:

- Leche cruda, solo se vende leche pasteurizada para consumo.
- Leche proveniente de vacas con enfermedades zoonótica (que puede pasar a las personas): leptospirosis, salmonelosis, brucelosis, tuberculosis.
- Leche de vacas decaídas o enfermas.
- Leche de vacas recién paridas y en los primeros días de calostro o zamora. (Respetar mínimo 4 días u 8 ordeños luego de parto)
- Leche con sabor, olor, color, diferentes al natural.
- Leche con antibióticos o químicos que son prohibidos.
- Leche recolectada por una persona con enfermedad transmisible.
- Leche adulterada (con sueros, harinas, químicos) o “bautizadas” con agua.
- Leche dañada por mal manejo en la cadena de frío (ácida y contaminada).
- Leche de vacas que no han cumplido su periodo de 60 días de seco por algún error de registro.
- Manejar un protocolo de descarte en el predio lechero para la disposición final de la leche no apta para consumo humano.
- Este protocolo debe estar visible en la sala de ordeño”. (AGROCALIDAD, MANUAL DE APLICABILIDAD DE BUENAS PRACTICAS PECUARIAS DE PRODUCCIÓN DE LECHE, 2012, pág. 74)

En la resolución Técnica N°0217 CAPÍTULO VII DEL ORDEÑO Y MANEJO DE LA LECHE. Artículo 36.- De la Leche no Destinada al Suministro: (AGROCALIDAD, Buenas Prácticas Pecuarias de Producción de leche. Resolución Técnica N° 0217, 2012, págs. 25-26) dice que:  
Los siguientes tipos de leche NO deben ser vendidos para consumo público ni para derivados lácteos:

- a) Leche de un animal que fue diagnosticado o confirmado por un médico veterinario que tenga una enfermedad clínica transmisible al hombre (zoonosis), como la leptospirosis, la salmonelosis, la brucelosis y la tuberculosis.
- b) La leche de un animal que está aparentemente enfermo/insalubre.

#### **5.5. Manejo de animales enfermos.**

En LA RESOLUCIÓN DAJ-2013461-0201-0214, señala en el artículo 9 de la Ley de Sanidad Animal establece que toda persona natural o Jurídica que tuviese conocimiento de la existencia de enfermedades infectocontagiosas, tendrá la obligación de comunicar al Ministerio de Agricultura y ganadería.

Y señala en la lista de enfermedades de Declaración obligatoria de la OIE:

Que deben ser reportados al ente de control oficial como lo es Agrocalidad a los Bovinos que

sean diagnosticados como positivos a Leucosis Bovina Enzoótica y a Rinotraqueitis Infecciosa Bovina. (AGROCALIDAD, AGROCALIDAD, 2013, pág. 5)

#### **5.6. RECOMENDACIONES.**

- Se recomienda la separación de estos animales para que sean destinados a camal debido a que estos ya están diagnosticados a enfermedades infecciosas del tipo Reproductivas y son un riesgo para el hato.
- Se sugiere también el realizar un muestreo a la totalidad del hato para determinar el estado individual de salud de los animales aquí presentes.
- Como medida de precaución se cree conveniente que se realicen análisis laboratoriales para otras enfermedades reproductivas que pudieran estar presentes.

## Bibliografía

- AGROCALIDAD. (23 de Octubre de 2012). *Buenas Prácticas Pecuarias de Producción de leche. Resolución Técnica N° 0217*. Obtenido de AGROCALIDAD: <http://www.agrocalidad.gob.ec/wp-content/uploads/pdf/inocuidad/guia-leche-agrocalidad.pdf>
- AGROCALIDAD. (2012). *MANUAL DE APLICABILIDAD DE BUENAS PRACTICAS PECUARIAS DE PRODUCCIÓN DE LECHE*. Obtenido de AGROCALIDAD: <http://www.agrocalidad.gob.ec/wp-content/uploads/pdf/inocuidad/manuales-aplicabilidad/manual-leche.pdf>
- AGROCALIDAD. (21 de NOVIEMBRE de 2013). *AGROCALIDAD. RESOLUCIÓN*. Obtenido de DAJ-2013461.0201.0214: <http://www.agrocalidad.gob.ec/documentos/dvz/DAJ-2013461-0201.0214.pdf>
- AGROCALIDAD. (21 de NOVIEMBRE de 2013). *RESOLUCIÓN DAJ-2013461.0201.0214*. Obtenido de AGROCALIDAD: <http://www.agrocalidad.gob.ec/documentos/dvz/DAJ-2013461-0201.0214.pdf>
- AGROCALIDAD. (5 de SEPTIEMBRE de 2014). *RESOLUCIÓN 0033 /RESOLUCIÓN INTERMINISTERIAL N°385/Acuerdo 041 SITA*. Obtenido de AGROCALIDAD: <http://www.agrocalidad.gob.ec/wp-content/uploads/pdf/sanidad-animal/01-vigilancia-zoosanitaria/act/Resoluci%C3%B3n%2020033%20Identificaci%C3%B3n%20de%20gana%20do%20bovino1.pdf>
- AGROCALIDAD. (02 de Mayo de 2016). *MANUAL DE PROCEDIMIENTOS PARA LA PREVENCIÓN Y CONTROL DE BRUCELOSIS BOVINA EN EL ECUADOR*. Obtenido de AGROCALIDAD: <http://www.agrocalidad.gob.ec/documentos/dcz/resolucion%200131%20rt%20-%20sa%20-%20manual%20de%20procedimientos%20para%20la%20atencion%20y%20control%20de%20brucelosis%20bovina.pdf>
- AGROCALIDAD. (01 de febrero de 2016). *RESOLUCIÓN 0018 Instructivo para el control Posregistro*. Obtenido de AGROCALIDAD: <http://www.agrocalidad.gob.ec/documentos/registros/drip/Resolucion.0018.pdf>
- AGROCALIDAD. (01 de febrero de 2016). *RESOLUCIÓN 0018 Instructivo para el control Posregistro*. Obtenido de AGROCALIDAD: <http://www.agrocalidad.gob.ec/documentos/registros/drip/Resolucion.0018.pdf>
- Alonso-Andicoberry, F. (2001). Epidemiología, diagnóstico y control de la leptospirosis Bovina. Revisión. *Investi. Agr.: Prod. Sanid. Anim Vol 16 (2)*, 205-225.
- Alvear, E. (2018). EVALUACIÓN DE LAS PÉRDIDAS ECONÓMICAS CAUSADAS POR BRUCELOSIS BOVINA EN LAS COMUNIDADES DE CHAGUARPATA Y LAUNAG EN EL CANTÓN CHUNCHI PROVINCIA DE CHIMBORAZO - ECUADOR. *Observatorio de la economía latinoamericana*.
- Association, H. (2019). *HOLSTEIN ASSOCIATION USA*. Obtenido de Holstein Breed Characteristics: [http://www.holsteinusa.com/holstein\\_breed/breedhistory.html](http://www.holsteinusa.com/holstein_breed/breedhistory.html)
- Bielefeldt Ohmann, H. (1995). The pathologies of bovine viral diarrhoea virus infection. *Food Anim Pract 11*, 447-476.
- Brownlie, J. T. (2000). Bovine virus diarrhoea virus -strategic decisions for diagnosis and control. *In practice*, 22(4), 176-187.
- Campero, C. (02 de agosto de 2000). *Las enfermedades reproductivas en los bovinos*. Obtenido de SEDICI.UNLP.EDU.AR: [http://sedici.unlp.edu.ar/bitstream/handle/10915/29621/Documento\\_completo.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://sedici.unlp.edu.ar/bitstream/handle/10915/29621/Documento_completo.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- Campero, C. (2015). Impacto de las enfermedades infecciosas de la reproducción en el ganado lechero. *Revista horizonte lechero*, 22-25.
- Catena, M. (Abril de 2014). *ResearchGate*. Obtenido de Fallas reproductivas durante la gestación temprana Principales patógenos de la reproducción. 1er Seminario Nuevas Biotécnicas Reproductivas utilizadas en la Reproducción de Ganado Bovino. Ecuador ESPE: [https://www.researchgate.net/publication/266556882\\_Fallas\\_reproductivas\\_durante\\_la\\_](https://www.researchgate.net/publication/266556882_Fallas_reproductivas_durante_la_)

- gestacion\_temprana\_Principales\_patogenos\_de\_la\_reproduccion
- Chamizo, E. (2005). Leucosis Bovina Enzootica: Revisión (Enzootic Bovine Leukosis: A review). *REDVET Vol VI N°7*, 1-26.
- Chamizo, E. B. (2000). Leucosis bovina enzootica como causa de ineficiencia reproductiva en el ganado lechero. *ARA (2)*, 40-42.
- Díaz, C. (2003). *Repositorio Digital Iniap*. Obtenido de Manual de enfermedades infecciosas en el ganado bovino de la zona central del Litoral ecuatoriano: <http://repositorio.iniap.gob.ec/bitstream/41000/1625/1/Manual%20Nro.%2053.PDF>
- Dubey, J. (1999). Neosporosis in cattle: biology and economic impact. *JAVMA 214(8)*, 1160-1163.
- Ellis, W. (1996). Leptospirosis. *OIE MANUAL*, 1-8.
- Favero, J. D. (2017). Risk factors for Neospora caninum infection in dairy cattle and their possible cause-effect relation for disease. *Microbial Pathogenesis 110*, 202-207.
- Freire, M. (11 de julio de 2016). *DSPACE*. Obtenido de EVALUACIÓN DE PARÁMETROS PRODUCTIVOS Y REPRODUCTIVOS EN GANADERÍAS BOVINAS DE LA PROVINCIA DE CHIMBORAZO AFILIADAS A LA ASOCIACIÓN HOLSTEIN FRIESIAN DEL ECUADOR: <http://dspace.espace.edu.ec/bitstream/123456789/5333/1/17T1378.pdf>
- Góngora, A. (2000). DIAGNOSTICO DE LAS PRINCIPALES ENFERMEDADES REPRODUCTIVAS EN TOROS DE LA SABANA DE BOGOTA. *REVISTA DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA*, 37-42.
- González, G. (2015). Caracterización de la leptospirosis bovina en Venezuela. Revisión breve sobre la enfermedad -. *REDVET VOL 16 N°2*, 1-22.
- Guilcapi, C. (2 de diciembre de 2015). *DSPACE*. *epoch.edu.ec*. Obtenido de CARACTERIZACIÓN DEL COMPORTAMIENTO PRODUCTIVO Y REPRODUCTIVO DE DOS HATOS LECHEROS EN LA PROVINCIA DE CHIMBORAZO: <http://dspace.espace.edu.ec/bitstream/123456789/5227/1/17T1313.pdf>
- Guzman, L. (junio de 2017). *helvia.uco.es*. Obtenido de Seroprevalencia y factores de riesgo de la infección por agentes reproductivos del ganado bovino (*Brucella* spp., *Coxiella burnetii*, *Leptospira interrogans* serovar Hardjo y *Neospora caninum*) en explotaciones lecheras y de doble propósito de Ecuador.: <https://helvia.uco.es/xmlui/bitstream/handle/10396/15109/2017000001680.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Hernández, A. (2017). SEROPREVALENCIA DE LEUCOSIS ENZOÓTICA BOVINA EN ANIMALES ENTRE 6 A 24 MESES EN LAS PROVINCIAS DE MANABÍ, PICHINCHA Y CHIMBORAZO - ECUADOR. *LA GRANJA. revista de ciencias de la vida vol 26 (2)*, 131-141.
- INEN, N. I. (s.f.). *BIBLIOTECA MSP*. Obtenido de NTE INEN 1108 SOBRE AGUA POTABLE: <https://bibliotecapromocion.msp.gob.ec/greenstone/collect/promocin/index/assoc/HASH01a4.dir/doc.pdf>
- Izquierdo, A. (2007). FACTORES QUE PREDISPONEN A ENFERMEDADES CAUSANTES DE ABORTOS EN VACAS LECHERAS. UNA REVISIÓN. *Revista Complutense de Ciencias Veterinarias 2*, 7-20.
- Lértora, W. (2003). Diarrea viral bovina: Actualización. *Rev Vet 14:1*, 42-51.
- Maldonado, J. (2015). Relación de la seroconversión positiva a *Neospora caninum* con problemas reproductivos y mortalidad neonatal en vacas Holstein. *MASKANA*, 1-2.
- Martínez- Herrera, D. (2011). Evaluación de la cepa S19 *Brucella abortus* en el control de la brucelosis bovina en Actopan. *Revista Salud Animal 33(1)*, 44-50.
- Mc Gowan, M. K. (2003). Studies of the pathogenesis of bovine Pestivirus-induced ovarian dysfunction in superovulated dairy cattle. *Theriogenology 59*, 1051-1066.
- McAllister, M. (1999). Uncovering the biology and epidemiology of *Neospora Caninum*. *Parasitology Today 15 (6)*, 216-217.
- Medina, D. (junio de 2017). *Repositorio.una.edu.ni*. Obtenido de Prevalencia de diarrea viral bovina (DVB) en hembras mayores de 3 años de la raza Reyna, en la finca Santa Rosa de la Universidad Nacional Agraria: <http://repositorio.una.edu.ni/3658/1/tn173m491p.pdf>
- Motta Giraldo, J. (2012). Estudio retrospectivo de agentes infecciosos que afectan la reproducción

- bovina en el departamento del Caquetá, Colombia . *Rev. Salud Anim Vol 34 No 3*, 159-164.
- OIE. (2004). *Manual de las pruebas de Diagnóstico y de las vacunas para los animales terrestres (mamíferos, aves y abejas*. Francia: Office International des Epizooties.
- OIE. (JULIO de 2006). Obtenido de CÓDIGO SANITARIO PARA LOS ANIMALES TERRESTRES: <https://www.oie.int/doc/ged/D6435.PDF>
- Ojeda-Carrasco, J. (2016). SEROPREVALENCIA DE ENFERMEDADES QUE AFECTAN LA REPRODUCCIÓN DE BOVINOS PARA LECHE CON ÉNFASIS EN NEOSPOROSIS. *Ecosistemas y recursos Agropecuarios* 3(8), 243-249.
- Ordóñez, G. (2018). Determinación de los métodos de diagnóstico del perfil reproductivo en bovinos: Revisión. *Libro de memorias del IV Congreso Internacional de Ciencia y Tecnología Innovación y emprendimiento Universidad Estatal de Bolívar- Ecuador*, 218-233.
- Paton, D. (1995). Pestivirus Diversity. *J. Comp.Path* 112, 215-236.
- Perez, A. R. (11 de enero de 2015). *Slideshare*. Obtenido de Evaluación de la Eficiencia Reproductiva en Bovinos: <https://es.slideshare.net/EdwinRGallegos/reproduccion-en-bovinos>
- Quinteros, R. (2013). *Prevalencia de las Enfermedades Reproductivas en hembras bovinas lecheras del centro de investigación Postgrado y Conservación de la Biodiversidad Amazónica (CIPCA), Cantón Julio Arosemena Tola, Provincia de Napo*. PUYO: Universidad Estatal Amazónica.
- Repiso, M. e. (2005). Prevalencia de las principales enfermedades infecciosas que afectan el comportamiento reproductivo en la ganadería de carne y caracterización de los establecimientos de cría del Uruguay. *Veterinaria (Montevideo)* 40, 5-28.
- Rivera, H. (2001). Causas frecuentes de aborto bovino. *Rev Inv vet Perú* 12 (2), 117-122.
- Roman, F. (2013). Signos visibles de enfermedades infecciosas reproductivas en el ganado bovino del cantón Loja Universidad Nacional de Loja . *Revista Centro de Biotecnología Vol 2*, 16-24.
- Roman-Cardenas, F. (2016). Prevalencia de enfermedades que afectan la reproducción en ganado Bovino Lechero del cantón Loja. *CEDAMAZ*, 83-90.
- Selim, A. (2014). Development of multiplex real-time PCR assay for the detection of *Brucella* spp., *Leptospira* spp. and *Campylobacter foetus*. *Veterinaria Italiana* 50, 269-275.
- Vanroose, G. D. (2000). Embryonic mortality and embryo-pathogen interactions. *Anim. Reprod. Sci* 60-61, 131-143.
- Velásquez, A. (19 de Abril de 2012). [dspace.epoch.edu.ec](http://dspace.epoch.edu.ec). Obtenido de Análisis de los parámetros e Índices de eficiencia reproductiva en la raza Holstein del Ecuador: <http://dspace.epoch.edu.ec/bitstream/123456789/2099/1/17T01124.pdf>

## CONCLUSIONES

De los resultados obtenidos en este trabajo se concluye lo siguiente:

- Se evaluó la prevalencia de las enfermedades infecciosas diagnosticadas por medio del perfil reproductivo obteniendo los siguientes resultados:
  - Para *Brucella spp.* encontramos que existe una prevalencia del cero por ciento (0%) debido a que no existen animales reactivos a la enfermedad
  - Se determinó una Prevalencia del cuarenta y seis por ciento (46) para Leucosis Bovina y se puede señalar que la presencia de Leucosis Bovina es alta en el hato lechero.
  - En *Neospora caninum* se determina que son diez y ocho (18) animales de un total de treinta (30) muestreados como Positivos; que corresponde a una prevalencia de veinte y cuatro por ciento ( 24%).
  - Se encuentra que la presencia de Rinotraqueitis Bovina Infecciosa es alta en el hato lechero con una prevalencia del Cuarenta y ocho por ciento (48 %)
  - Se puede señalar que la presencia de Diarrea Viral Bovina es alta en el hato lechero con una prevalencia de treinta y seis por ciento (36%)
  - Por último se determina que existe una prevalencia del cero por ciento (0%) Para *Leptospira Spp Ictero y Gryppo*; para *Leptospira serovar Pomona* una prevalencia del diez por ciento (10 %), y para *Leptospira Canicola y Hardjo* del doce por ciento (12 %) para los dos serovares.

Tabla 6948 Resumen de Prevalencias

Brucella		No animales	% de animales	PREVALENCIA
	POSITIVO	0	0,00	0,00
	NEGATIVO	30	100,00	
Leucosis Bovina		No animales	% de animales	PREVALENCIA
	POSITIVO	23	76,67	46,00
	NEGATIVO	7	23,33	
<i>Neospora caninum</i>		No animales	% de animales	PREVALENCIA
	POSITIVO	12	40,00	24,00
	NEGATIVO	18	60,00	
		No animales	% de animales	PREVALENCIA

IBR	POSITIVO	24	80,00	48,00
	NEGATIVO	6	20,00	
DVB	POSITIVO	18	60,00	36,00
	NEGATIVO	11	36,67	
	SOSPECHOSO	1	3,33	
<i>Leptospira</i>		No animales	% de animales	PREVALENCIA
	<i>Ictero</i>	POSITIVO	0	0
		NEGATIVO	30	100
	<i>Pomona</i>	POSITIVO	5	16,67
		NEGATIVO	25	83,33
	<i>Canícola</i>	POSITIVO	6	20
		NEGATIVO	24	80
	<i>Hardjo</i>	POSITIVO	6	20
		NEGATIVO	24	80
	<i>Gryppo</i>	POSITIVO	0	0
	NEGATIVO	30	100	

Fuente: (Reporte de resultados de muestreo y registros reproductivos de animales)

Realizado por: Ordóñez G. 2019

- Se identificaron los índices de eficiencia reproductiva para demostrar que: si existen problemas en el desempeño reproductivo y de manejo del hato lechero, determinándose que: del análisis de datos muestra que las causas infecciosas que influyen en la baja fertilidad de los bovinos perteneciente a la Granja Experimental Tunshi de la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo y son: la Leucosis Bovina y la Diarrea Viral Bovina, que afectan al número de servicios por concepción
- Se evidencia que existen parámetros reproductivos casi ausentes en estos animales debido a que las enfermedades infecciosas presentes en los animales, no permite que se desarrolle de manera normal el parámetro reproductivo produciendo anestros y reabsorciones, lo cual influye directamente en los parámetros: Intervalo entre partos intervalo entre parto y primer servicio y el porcentaje de abortos que se ve afectado ya que en los animales no existen concepciones y se dan abortos sin retorno en algunos casos.
- Se estableció un plan de manejo, control y prevención de enfermedades infecciosas del hato lechero perteneciente a la Granja Experimental Tunshi de la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo el cual se detalla en el Anexo O.



## RECOMENDACIONES

1. Se recomienda dar especial atención en cuanto a prevención y gestión de riesgos laborales para los empleados y demás gente que manipula los animales enfermos de la Granja debido a que la *Leptospira* es una enfermedad Zoonótica y estos serovares no solo son específicos para bovinos sino también para el resto de animales con los que tienen contacto.
2. Se sugiere emplear nuevos registros reproductivos en la Granja Experimental Tunshi con el fin de que los reportes mensuales de manejo y la tabulación de parámetros reproductivos sea más efectivo.
3. Al ser una Granja Experimental dedicada a la Academia, los animales deben estar disponibles para los estudiantes, en las mejores condiciones sanitarias, pero lastimosamente el fin Zootécnico de un hato lechero sobre ser productivo no podrá cumplirse a cabalidad debido al estrés, manejo inexperto y el contagio por fómites y vectores, no existirá control de las patologías ni daños a los que están expuestos los animales.
4. Se debe tomar en cuenta que las enfermedades reproductivas corresponden al 50% de las fallas reproductivas como mencionan varios autores y son muchas a las que están expuestos los animales, en esta investigación no se tomaron en cuenta enfermedades causadas por algunos Hongos y bacterias que también resultan importantes a la hora de detectar un problema de fertilidad en el hato como por ejemplo lo son *Trichomonas*, *Campylobacteriosis*, *Haemophilosis*, *Chlamidia*, *Mycoplasma*, tales enfermedades deben tomarse muy en cuenta y se deben diagnosticar para poder dar tratamiento a los animales enfermos.
5. La normativa ecuatoriana no tiene injerencia en enfermedades que no sean de declaración obligatoria como lo es Brucellosis; ya que estos animales detectados como POSITIVOS son foco de infección y contagio para el resto de animales; se debería tomar muy en cuenta al momento de tomar decisiones en cuanto a salud del hato, para que estos no sean destinados a reproducción y menos para producción láctea y por lo tanto deben ser considerados como animales de descarte.
6. Se debe instaurar un programa para manejo sanitario de los animales hasta controlar los focos infecciosos.
7. Se debería solicitar en el POA anual un monto destinado a realizar análisis de los animales presentes en Tunshi para empezar un manejo integral de los animales.

## BIBLIOGRAFÍA

- AGROCALIDAD. (23 de Octubre de 2012). *Buenas Prácticas Pecuarias de Producción de leche. Resolución Técnica N° 0217*. Obtenido de AGROCALIDAD: <http://www.agrocalidad.gob.ec/wp-content/uploads/pdf/inocuidad/guia-leche-agrocalidad.pdf>
- AGROCALIDAD. (2012). *Manual de aplicabilidad de buenas practicas pecuarias de producción de leche*. Obtenido de AGROCALIDAD: <http://www.agrocalidad.gob.ec/wp-content/uploads/pdf/inocuidad/manuales-aplicabilidad/manual-leche.pdf>
- AGROCALIDAD. (21 de NOVIEMBRE de 2013). *AGROCALIDAD*. Obtenido de RESOLUCIÓN DAJ-2013461.0201.0214: <http://www.agrocalidad.gob.ec/documentos/dvz/DAJ-2013461-0201.0214.pdf>
- AGROCALIDAD. (21 de NOVIEMBRE de 2013). *RESOLUCIÓN DAJ-2013461.0201.0214*. Obtenido de AGROCALIDAD: <http://www.agrocalidad.gob.ec/documentos/dvz/DAJ-2013461-0201.0214.pdf>
- AGROCALIDAD. (5 de SEPTIEMBRE de 2014). *RESOLUCIÓN 0033 /RESOLUCIÓN INTERMINISTERIAL N°385/Acuerdo 041 SITA*. Obtenido de AGROCALIDAD: <http://www.agrocalidad.gob.ec/wp-content/uploads/pdf/sanidad-animal/01-vigilancia-zoosanitaria/act/Resoluci%C3%B3n%200033%20Identificaci%C3%B3n%20de%20ganado%20bovino1.pdf>
- AGROCALIDAD. (02 de Mayo de 2016). *Manual de procedimientos para la prevención y control de brucelosis bovina en el ecuador*. Obtenido de AGROCALIDAD: <http://www.agrocalidad.gob.ec/documentos/dcz/resolucion%200131%20rt%20-%20sa%20-%20manual%20de%20procedimientos%20para%20la%20atencion%20y%20control%20de%20brucelosis%20bovina.pdf>
- AGROCALIDAD. (01 de febrero de 2016). *RESOLUCIÓN 0018 Instructivo para el control Posregistro*. Obtenido de AGROCALIDAD: <http://www.agrocalidad.gob.ec/documentos/registros/drip/Resolucion.0018.pdf>
- AGROCALIDAD. (01 de febrero de 2016). *RESOLUCIÓN 0018 Instructivo para el control Posregistro*. Obtenido de AGROCALIDAD: <http://www.agrocalidad.gob.ec/documentos/registros/drip/Resolucion.0018.pdf>
- Alonso-Andicoberry, F. (2001). Epidemiología, diagnóstico y control de la leptospirosis Bovina. Revisión. *Investi. Agr.: Prod. Sanid. Anim Vol 16 (2)*, 205-225.
- Alvear, E. (2018). *Evaluación de las pérdidas económicas causadas por brucelosis bovina en las comunidades de chaguarpata y launag en el cantón chunchi provincia de*

*chimborazo -ecuador. Observatorio de la economía latinoamericana.*

- Association, H. (2019). *HOLSTEIN ASSOCIATION USA*. Obtenido de Holstein Breed Characteristics: [http://www.holsteinusa.com/holstein\\_breed/breedhistory.html](http://www.holsteinusa.com/holstein_breed/breedhistory.html)
- Bielefeldt Ohmann, H. (1995). The pathologies of bovine viral diarrhoea virus infection. . *Food Anim Pract 11*, 447-476.
- Brownlie, J. T. (2000). *Bovine virus diarrhoea virus -strategic decisions for diagnosis and control. In practice*, 22(4), 176-187.
- Campero, C. (02 de agosto de 2000). *Las enfermedades reproductivas en los bovinos*:. Obtenido SEDICI.UNLP.EDU.AR:  
[http://sedici.unlp.edu.ar/bitstream/handle/10915/29621/Documento\\_completo.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://sedici.unlp.edu.ar/bitstream/handle/10915/29621/Documento_completo.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- Campero, C. (2015). Impacto de las enfermedades infecciosas de la reproducción en el ganado lechero. *Revista horizonte lechero*, 22-25.
- Catena, M. (Abril de 2014). *ResearchGate*. Obtenido de Fallas reproductivas durante la gestación temprana Principales patógenos de la reproducción. 1er Seminario Nuevas Biotécnicas Reproductivas utilizadas en la Reproducción de Ganado Bovino. Ecuador ESPE:  
[https://www.researchgate.net/publication/266556882\\_Fallas\\_reproductivas\\_durante\\_la\\_gestacion\\_temprana\\_Principales\\_patogenos\\_de\\_la\\_reproduccion](https://www.researchgate.net/publication/266556882_Fallas_reproductivas_durante_la_gestacion_temprana_Principales_patogenos_de_la_reproduccion)
- Chamizo, E. (2005). Leucosis Bovina Enzootica: Revisión (Enzootic Bovine Leukosis: A review). *REDVET Vol VI N°7*, 1-26.
- Chamizo, E. B. (2000). Leucosis bovina enzootica como causa de ineficiencia reproductiva en el ganado lechero. *ARA (2)*, 40-42.
- Diaz, C. (2003). *Repositorio Digital Iniap*. Obtenido de Manual de enfermedades infecciosas en el ganado bovino de la zona central del Litoral ecuatoriano:  
<http://repositorio.iniap.gob.ec/bitstream/41000/1625/1/Manual%20Nro.%2053.PDF>
- Dubey, J. (1999). Neosporosis in cattle:biology and economic impact. *JAVMA 214(8)*, 1160-1163.
- Ellis, W. (1996). Leptospirosis. *OIE MANUAL*, 1-8.
- Favero, J. D. (2017). Risk factors for Neospora caninum infection in dairy cattle and their possible causeeffect relation for disease. *Microbial Pathogenesis 110*, 202-207.
- Freire, M. (11 de julio de 2016). *DSPACE*. Obtenido de Evaluación de parámetros productivos y reproductivos en ganaderías bovinas de la provincia de chimborazo afiliadas a la asociación holstein friesland del ecuador:  
<http://dspace.esPOCH.edu.ec/bitstream/123456789/5333/1/17T1378.pdf>

de

- Góngora, A. (2000). Diagnóstico de las principales enfermedades reproductivas en toros de la sabana de bogota. *Revista de medicina veterinaria y zootecnia*, 37-42.
- González, G. (2015). Caracterización de la leptospirosis bovina en Venezuela. Revisión breve sobre la enfermedad -. *REDVET VOL 16 N°2*, 1-22.
- Guilcapi, C. (2 de diciembre de 2015). *DSPACE. epoch.edu.ec*. Obtenido de Caracterización del comportamiento productivo y reproductivo de dos hatos lecheros en la provincia de chimborazo: <http://dspace.epoch.edu.ec/bitstream/123456789/5227/1/17T1313.pdf>
- Guzman, L. (junio de 2017). *helvia.uco.es*. Obtenido de Seroprevalencia y factores de riesgo de la infección por agentes reproductivos del ganado bovino (*Brucella* spp., *Coxiella burnetii*, *Leptospira interrogans* serovar Hardjo y *Neospora caninum*) en explotaciones lecheras y de doble propósito de Ecuador.: <https://helvia.uco.es/xmlui/bitstream/handle/10396/15109/2017000001680.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Hernández, A. (2017). Seroprevalencia de leucosis enzoótica bovina en animales entre 6 a 24 meses en las provincias de manabí, pichincha y chimborazo - ecuador. *La granja. revista de ciencias de la vida vol 26 (2)*, 131-141.
- INEN, N. I. (s.f.). *BIBLIOTECA MSP*. Obtenido de NTE INEN 1108 Sobre agua potable: <https://bibliotecapromocion.msp.gob.ec/greenstone/collect/promocin/index/assoc/HA01a4.dir/doc.pdf>
- Izquierdo, A. (2007). Factores que predisponen a enfermedades causantes de abortos en vacas lecheras. Una revisión. *Revista Complutense de Ciencias Veterinarias 2*, 7-20.
- Lértora, W. (2003). Diarrea viral bovina: Actualización. *Rev Vet 14:1*, 42-51.
- Maldonado, J. (2015). Relación de la seroconversión positiva a *Neospora caninum* con problemas reproductivos y mortalidad neonatal en vacas Holstein. *MASKANA*, 1-2.
- Martínez- Herrera, D. (2011). Evaluación de la cepa S19 *Brucella abortus* en el control de la brucelosis bovina en Actopan. *Revista Salud Animal 33(1)*, 44-50.
- Mc Gowan, M. K. (2003). Studies of the pathogenesis of bovine Pestivirus-induced ovarian dysfunction in superovulated dairy cattle. *Theriogenology 59*, 1051-1066.
- McAllister, M. (1999). Uncovering the biology and epidemiology of *Neospora Caninum*. *Parasitology Today 15 (6)*, 216-217.
- Medina, D. (junio de 2017). *Repositorio.una.edu.ni*. Obtenido de Prevalencia de diarrea viral bovina (DVB) en hembras mayores de 3 años de la raza Reyna, en la finca Santa Rosa de la Universidad Nacional Agraria: <http://repositorio.una.edu.ni/3658/1/tnl73m491p.pdf>
- Motta Giraldo, J. (2012). Estudio retrospectivo de agentes infecciosos que afectan la reproducción bovina en el departamento del Caquetá, Colombia . *Rev. Salud Anim Vol 34 No 3*,

159-164.

- OIE. (2004). *Manual de las pruebas de Diagnóstico y de las vacunas para los animales terrestres (mamíferos, aves y abejas*. Francia: Office International des Epizooties.
- OIE. (JULIO de 2006). Obtenido de CÓDIGO SANITARIO PARA LOS ANIMALES TERRESTRES: <https://www.oie.int/doc/ged/D6435.PDF>
- Ojeda-Carrasco, J. (2016). Seroprevalencia de enfermedades que afectan la reproducción de bovinos para leche con énfasis en neosporosis. *Ecosistemas y recursos Agropecuarios* 3(8), 243-249.
- Ordóñez, G. (2018). Determinación de los métodos de diagnóstico del perfil reproductivo en bovinos: Revisión. *Libro de memorias del IV Congreso Internacional de Ciencia y Tecnología Innovación y emprendimiento Universidad Estatal de Bolívar- Ecuador*, 218-233.
- Paton, D. (1995). Pestivirus Diversity. *J. Comp.Path* 112, 215-236.
- Perez, A. R. (11 de enero de 2015). *Slideshare*. Obtenido de Evaluación de la Eficiencia Reproductiva en Bovinos: <https://es.slideshare.net/EdwinRGallegos/reproduccion-en-bovinos>
- Quinteros, R. (2013). *Prevalencia de las Enfermedades Reproductivas en hembras bovinas lecheras del centro de investigación Postgrado y Conservación de la Biodiversidad Amazónica (CIPCA), Cantón Julio Arosemena Tola, Provincia de Napo*. PUYO: Universidad Estatal Amazónica.
- Repiso, M. e. (2005). Prevalencia de las principales enfermedades infecciosas que afectan el comportamiento reproductivo en la ganadería de carne y caracterización de los establecimientos de cría del Uruguay. *Veterinaria (Montevideo)* 40, 5-28.
- Rivera, H. (2001). Causas frecuentes de aborto bovino. *Rev Inv vet Perú* 12 (2), 117-122.
- Roman, F. (2013). Signos visibles de enfermedades infecciosas reproductivas en el ganado bovino del cantón Loja Universidad Nacional de Loja . *Revista Centro de Biotecnología Vol* 2, 16-24.
- Roman-Cardenas, F. (2016). Prevalencia de enfermedades que afectan la reproducción en ganado Bovino Lechero del cantón Loja. *CEDAMAZ*, 83-90.
- Selim, A. (2014). Development of multiplex real-time PCR assay for the detection of *Brucella* spp., *Leptospira* spp. and *Campylobacter foetus*. *Veterinaria Italiana* 50, 269-275.
- Vanroose, G. D. (2000). Embryonic mortality and embryo–pathogen interactions. *Anim. Reprod. Sci* 60-61, 131-143.
- Velásquez, A. (19 de Abril de 2012). *dspace.epoch.edu.ec*. Obtenido de Análisis de los parámetros e Índices de eficiencia reproductiva en la raza Holstein del Ecuador: <http://dspace.epoch.edu.ec/bitstream/123456789/2099/1/17T01124.pdf>

## ANEXOS

### Anexo A. Listado de Animales Período 2017-2018

Nº	CODIGO	Fecha de nacimiento
1	420-1047	14/5/2004
2	438-1010	16/6/2005
3	440-1012	14/11/2005
4	443-1020	17/12/2005
5	450-1018	21/6/2006
6	453-1026	28/6/2006
7	461-1005	22/1/2007
8	467-1009	8/7/2007
9	470-1040	28/8/2007
10	474-1015	12/11/2007
11	479-1045	5/4/2008
12	484-1036	23/4/2008
13	488-1023	28/4/2008
14	503-1046	8/7/2008
15	515-1056	6/3/2009
16	517-1037	9/3/2009
17	520-1052	17/4/2009
18	521-1039	16/5/2009
19	524-1054	7/6/2009
20	529-1059	20/7/2009
21	533-1053	5/4/2010
22	535-1055	30/7/2010
23	538-1063	15/10/2010
24	544-1067	11/4/2011
25	546-1073	20/6/2011
26	558-3404	10/2/2012
27	559-3405	29/2/2012
28	561-3407	17/3/2012
29	563-3409	21/5/2012
30	565-3411	24/6/2012
31	569-3415	23/9/2012
32	571-3417	11/4/2013
33	572-3418	21/6/2013
34	573-3419	28/6/2013
35	574-3420	18/11/2013
36	575-3421	20/2/2014
37	576-3422	22/2/2014
38	580-3426	26/4/2014
39	581-3427	19/6/2014
40	582-3428	20/6/2014

41	583-3429	25/6/2014
42	584-3430	28/6/2014
43	585-3431	19/8/2014
44	586-3432	20/9/2014
45	587-3433	2/11/2014
46	588-3434	7/11/2004
47	589-3435	20/11/2014
48	591-3437	29/1/2015
49	592-3438	19/2/2015
50	594-3440	18/3/2015
51	595-3441	31/3/2015
52	596-3442	17/5/2015
53	600	15/6/2015
54	601	10/7/2015
55	602	26/7/2015
56	603	29/8/2015
57	604	2/11/2015
58	605	18/11/2015
59	606	14/12/2015
60	607	14/12/2015
61	608	5/2/2016
62	609	24/2/2016
63	610	27/4/2016
64	611	4/6/2016
65	612	13/6/2016
66	613	14/6/2016
67	615	15/6/2016
68	616	17/7/2016
69	617	28/7/2016
70	618	28/1/2017
71	619	1/7/2017
72	620	2/7/2017
73	621	11/8/2017
74	622	15/9/2017
75	623	24/11/2017
76	624	3/3/2018
77	625	28/4/2018
78	626	10/5/2018
79	627	19/5/2018
80	628	20/5/2018
81	629	8/6/2018
82	630	9/6/2018
83	631	10/6/2018
84	632	12/6/2018
85	633	13/6/2018

86	634	20/6/2018
87	635	23/6/2018
88	636	17/7/2018
89	637	22/7/2018
90	638	23/7/2018
91	639	1/11/2018

Fuente: (Reporte Registros Dr P. Castillo/ Registro Inseminaciones/ Informes mensuales Tunshi)

Realizado por: Ordóñez G. 2019



## Anexo B -1 Fechas registradas 2017

			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
			ene-17	feb-17	mar-17	abr-17	may-17	jun-17	jul-17	ago-17	sep-17	oct-17	nov-17	dic-17
1	420-1047	14/5/2004	fistulada											
2	438-1010	16/6/2005	fistulada/muerte											4/12/2017
3	440-1012	14/11/2005	ESTÉRIL Quiste folicular							14/ag/17	PARTO			
4	443-1020	17/12/2005						6 inseminación						
5	450-1018	21/6/2006	venta		3/ insemi									
6	453-1026	28/6/2006							21 insemi					
7	461-1005	22/1/2007		20/1/2017	21/3/2017			12/6/2017						
8	467-1009	8/7/2007	fistulada							19-sep	preña			
9	470-1040	28/8/2007	esteril vendida				17 aborto							
10	474-1015	12/11/2007						3 inseminaci		4 inseminación				
11	479-1045	5/4/2008	muerte					12 inseminac						
12	484-1036	23/4/2008												27 insem
13	488-1023	28/4/2008	no se preña							11/8/2017	PARTO			
14	503-1046	8/7/2008		11/1/2017				4 insemi	26 inse					
15	515-1056	6/3/2009	la preñez del 13 de junio no refleja inseminación del 9 de agosto	23 inseminac				5 insemina	9 inseminac					
16	517-1037	9/3/2009						8 PARTO						
17	520-1052	17/4/2009	NO SE PREÑA				13 INSEMINAC							
18	521-1039	16/5/2009	MUERTE					2/7/2017	PARTO					
19	524-1054	7/6/2009							21 PARTO					
20	529-1059	20/7/2009						6 PARTO						
21	533-1053	5/4/2010	VENTA ESTERIL											
22	535-1055	30/7/2010	esteril vendida											
23	538-1063	15/10/2010	NO MAS CELOS		15 INSE	15 INSEMINAC	6 INSE						24/11/2017	PARTO
24	544-1067	11/4/2011		9 PARE	15 INSEMINAC	6 INSE	28 ABORTO			1 INSEMINADA			15 ABORTO	
25	546-1073	20/6/2011	VENTA PREÑADA			6 INSE/ 27 INSE								
26	558-3404	10/2/2012			28 PARTO									
27	559-3405	29/2/2012	VENTA ESTERIL	28/01/17 PARE		20 INSEMIN	16inse						30 ABORTO	
28	561-3407	17/3/2012			27 PARTO									
29	563-3409	21/5/2012		9 ABORTO	21 INSE				30 INSE					
30	565-3411	24/6/2012								5 INSE				
31	569-3415	23/9/2012							28 INSE					
32	571-3417	11/4/2013		15 INSE		17 INSE			29 INSE					
33	572-3418	21/6/2013						30 PARE						
34	573-3419	28/6/2013	VENTA			23 ABORTO								
35	574-3420	18/11/2013						8 PARE						
36	575-3421	20/2/2014					13 INSE		20 INSEM					
37	576-3422	22/2/2014				20 aborto		7 inse						15 aborto
38	580-3426	26/4/2014								29 pare				
39	581-3427	19/6/2014		5 inse				7 inse						
40	582-3428	20/6/2014							29 parto					
41	583-3429	25/6/2014	anestro		15 aborto			24 inse						
42	584-3430	28/6/2014								18 parto				
43	585-3431	19/8/2014								14 parto				
44	586-3432	20/9/2014						20 inse	6 insemina	6 inse	preña			
45	587-3433	2/11/2014						8 parto						
46	588-3434	7/11/2004	venta					6 insemina	3 inse				10 aborta	
47	589-3435	20/11/2014						7 inse	preña					
48	591-3437	29/1/2015	anestro							15/09/2017	PARTO			
49	592-3438	19/2/2015		5 insemi							15 parto			
50	594-3440	18/3/2015							17/7/2017	PARTO	12 inseminaci			
51	595-3441	31/3/2015	venta			19 aborto		7 inseminac					30 aborto	
52	596-3442	17/5/2015		5 insem							19 parto			
53	600	15/6/2015						9 inseminac	17 insemina	se preña				
54	601	10/7/2015		4 inse		23 insemi	2 insemi		preña					
55	602	26/7/2015						12 insemina						
56	603	29/8/2015	muerte											
57	604	2/11/2015									12 insemi			
58	605	18/11/2015							20 inse					
59	606	14/12/2015									10 insemi			
60	607	14/12/2015							25 inse					
61	608	5/2/2016							29 insemi					
62	609	24/2/2016							30 insemi					
63	610	27/4/2016								23 insem				
64	611	4/6/2016								12 insem				
65	612	13/6/2016								23 insem				
66	613	14/6/2016												
67	615	15/6/2016	preparación para feria											
68	616	17/7/2016	preparación para feria											
69	617	28/7/2016									16 insem			
70	618	28/1/2017												
71	619	1/7/2017												
72	620	2/7/2017												
73	621	11/8/2017												
74	622	15/9/2017												
75	623	24/11/2017												
76	624	3/3/2018												
77	625	28/4/2018												
78	626	10/5/2018												
79	627	19/5/2018												
80	628	20/5/2018												
81	629	8/6/2018												
82	630	9/6/2018												
83	631	10/6/2018												
84	632	12/6/2018												
85	633	13/6/2018												
86	634	20/6/2018												
87	635	23/6/2018												
88	636	17/7/2018												
89	637	22/7/2018												
90	638	23/7/2018												
91	639	1/11/2018												

Fuente: (Reporte Registros Dr P. Castillo/ Registro Inseminaciones/ Informes mensuales Tunshi)

Realizado por: Ordóñez G. 2019



Anexo D Tabulación de datos: Edad al Primer Servicio

Edad al primer servicio			
N° código	fecha nacimiento	días	meses
420-1047	14/5/2004		
438-1010	16/6/2005		
440-1012	14/11/2005		
443-1020	17/12/2005		
450-1018	21/6/2006		
453-1026	28/6/2006		
461-1005	22/1/2007		
467-1009	8/7/2007		
470-1040	28/8/2007		
474-1015	12/11/2007		
479-1045	5/4/2008		
484-1036	23/4/2008		
488-1023	28/4/2008		
503-1046	8/7/2008		
515-1056	6/3/2009		
517-1037	9/3/2009		
520-1052	17/4/2009		
521-1039	16/5/2009		
524-1054	7/6/2009		
529-1059	20/7/2009		
533-1053	5/4/2010		
535-1055	30/7/2010		
538-1063	15/10/2010		
544-1067	11/4/2011		
546-1073	20/6/2011		
558-3404	10/2/2012		
559-3405	29/2/2012		
561-3407	17/3/2012		
563-3409	21/5/2012		
565-3411	24/6/2012		
569-3415	23/9/2012		
571-3417	11/4/2013		
572-3418	21/6/2013		
573-3419	28/6/2013		
574-3420	18/11/2013		
575-3421	20/2/2014		
576-3422	22/2/2014		
580-3426	26/4/2014		
581-3427	19/6/2014		
582-3428	20/6/2014		

583-3429	25/6/2014		
584-3430	28/6/2014		
585-3431	19/8/2014		
586-3432	20/9/2014		
587-3433	2/11/2014		
588-3434	7/11/2004		
589-3435	20/11/2014		
591-3437	29/1/2015		
592-3438	19/2/2015		
594-3440	18/3/2015		
595-3441	31/3/2015		
596-3442	17/5/2015	599	19
600	15/6/2015	725	23
601	10/7/2015	544	17
602	26/7/2015	687	22
603	29/8/2015	muerte	
604	2/11/2015	710	23
605	18/11/2015	610	20
606	14/12/2015	666	21
607	14/12/2015	589	19
608	5/2/2016	540	17
609	24/2/2016	522	17
610	27/4/2016	483	15
611	4/6/2016	465	15
612	13/6/2016	436	14
613	14/6/2016	660	21
615	15/6/2016	no aparece	
616	17/7/2016	780	25
617	28/7/2016	445	14
618	28/1/2017		
619	1/7/2017		
620	2/7/2017		
621	11/8/2017		
622	15/9/2017		
623	24/11/2017		
624	3/3/2018		
625	28/4/2018		
626	10/5/2018		
627	19/5/2018		
628	20/5/2018		
629	8/6/2018		
630	9/6/2018		
631	10/6/2018		
632	12/6/2018		
633	13/6/2018		

634	20/6/2018		
635	23/6/2018		
636	17/7/2018		
637	22/7/2018		
638	23/7/2018		
639	1/11/2018		
		591,31	18,875

Fuente: (Reporte Registros Dr P. Castillo/ Registro Inseminaciones/ Informes mensuales Tunshi)

Nota: los animales señalados con celeste son los animales muestreados

Realizado por: Ordóñez G. 2019

Anexo E Tabulación de datos: Índice de Concepción al Primer Servicio

Índice de concepción al primer servicio		
N° código	fecha nacimiento	días
420-1047	14/5/2004	
438-1010	16/6/2005	
440-1012	14/11/2005	
443-1020	17/12/2005	
450-1018	21/6/2006	
453-1026	28/6/2006	
461-1005	22/1/2007	
467-1009	8/7/2007	
470-1040	28/8/2007	
474-1015	12/11/2007	
479-1045	5/4/2008	
484-1036	23/4/2008	
488-1023	28/4/2008	
503-1046	8/7/2008	
515-1056	6/3/2009	
517-1037	9/3/2009	
520-1052	17/4/2009	
521-1039	16/5/2009	
524-1054	7/6/2009	
529-1059	20/7/2009	
533-1053	5/4/2010	
535-1055	30/7/2010	
538-1063	15/10/2010	
544-1067	11/4/2011	
546-1073	20/6/2011	
558-3404	10/2/2012	
559-3405	29/2/2012	
561-3407	17/3/2012	
563-3409	21/5/2012	
565-3411	24/6/2012	
569-3415	23/9/2012	
571-3417	11/4/2013	
572-3418	21/6/2013	
573-3419	28/6/2013	
574-3420	18/11/2013	
575-3421	20/2/2014	
576-3422	22/2/2014	
580-3426	26/4/2014	
581-3427	19/6/2014	
582-3428	20/6/2014	

583-3429	25/6/2014	
584-3430	28/6/2014	
585-3431	19/8/2014	
586-3432	20/9/2014	
587-3433	2/11/2014	
588-3434	7/11/2004	
589-3435	20/11/2014	
591-3437	29/1/2015	
592-3438	19/2/2015	
594-3440	18/3/2015	
595-3441	31/3/2015	
596-3442	17/5/2015	1
600	15/6/2015	2
601	10/7/2015	3
602	26/7/2015	1
603	29/8/2015	
604	2/11/2015	1
605	18/11/2015	1
606	14/12/2015	1
607	14/12/2015	1
608	5/2/2016	1
609	24/2/2016	1
610	27/4/2016	1
611	4/6/2016	1
612	13/6/2016	1
613	14/6/2016	1
615	15/6/2016	
616	17/7/2016	
617	28/7/2016	1
618	28/1/2017	18
619	1/7/2017	
620	2/7/2017	
621	11/8/2017	
622	15/9/2017	
623	24/11/2017	
624	3/3/2018	
625	28/4/2018	
626	10/5/2018	
627	19/5/2018	
628	20/5/2018	
629	8/6/2018	
630	9/6/2018	
631	10/6/2018	
632	12/6/2018	
633	13/6/2018	

634	20/6/2018	
635	23/6/2018	
636	17/7/2018	
637	22/7/2018	
638	23/7/2018	
639	1/11/2018	
		18 animales
		15 inseminados
		12 preñados
		80% indice

Fuente: (Reporte Registros Dr P. Castillo/ Registro Inseminaciones/ Informes mensuales Tunshi)

Nota: los animales señalados con celeste son los animales muestreados

Realizado por: Ordóñez G. 2019



Anexo F Tabulación de datos: Intervalo Parto Parto.

Intervalo Parto Parto		
N° código	fecha nacimiento	días
420-1047	14/5/2004	
438-1010	16/6/2005	
440-1012	14/11/2005	
443-1020	17/12/2005	
450-1018	21/6/2006	
453-1026	28/6/2006	
461-1005	22/1/2007	
467-1009	8/7/2007	
470-1040	28/8/2007	
474-1015	12/11/2007	
479-1045	5/4/2008	
484-1036	23/4/2008	
488-1023	28/4/2008	
503-1046	8/7/2008	
515-1056	6/3/2009	
517-1037	9/3/2009	517
520-1052	17/4/2009	
521-1039	16/5/2009	
524-1054	7/6/2009	
529-1059	20/7/2009	
533-1053	5/4/2010	
535-1055	30/7/2010	
538-1063	15/10/2010	
544-1067	11/4/2011	
546-1073	20/6/2011	
558-3404	10/2/2012	
559-3405	29/2/2012	
561-3407	17/3/2012	
563-3409	21/5/2012	
565-3411	24/6/2012	
569-3415	23/9/2012	
571-3417	11/4/2013	
572-3418	21/6/2013	
573-3419	28/6/2013	
574-3420	18/11/2013	
575-3421	20/2/2014	
576-3422	22/2/2014	
580-3426	26/4/2014	400
581-3427	19/6/2014	
582-3428	20/6/2014	
583-3429	25/6/2014	

584-3430	28/6/2014	
585-3431	19/8/2014	
586-3432	20/9/2014	
587-3433	2/11/2014	
588-3434	7/11/2004	
589-3435	20/11/2014	
591-3437	29/1/2015	
592-3438	19/2/2015	
594-3440	18/3/2015	
595-3441	31/3/2015	
596-3442	17/5/2015	
600	15/6/2015	
601	10/7/2015	
602	26/7/2015	
603	29/8/2015	
604	2/11/2015	
605	18/11/2015	
606	14/12/2015	
607	14/12/2015	
608	5/2/2016	
609	24/2/2016	
610	27/4/2016	
611	4/6/2016	
612	13/6/2016	
613	14/6/2016	
615	15/6/2016	
616	17/7/2016	
617	28/7/2016	
618	28/1/2017	
619	1/7/2017	
620	2/7/2017	
621	11/8/2017	
622	15/9/2017	
623	24/11/2017	
624	3/3/2018	
625	28/4/2018	
626	10/5/2018	
627	19/5/2018	
628	20/5/2018	
629	8/6/2018	
630	9/6/2018	
631	10/6/2018	
632	12/6/2018	
633	13/6/2018	
634	20/6/2018	

635	23/6/2018	
636	17/7/2018	
637	22/7/2018	
638	23/7/2018	
639	1/11/2018	

Fuente: (Reporte Registros Dr P. Castillo/ Registro Inseminaciones/ Informes mensuales Tunshi)

Nota: los animales señalados con celeste son los animales muestreados

Realizado por: Ordóñez G. 2019

Anexo G Tabulación de datos: Intervalo Parto Primer Servicio.

Intervalo Parto Primer Servicio		
N° código	fecha nacimiento	días
420-1047	14/5/2004	
438-1010	16/6/2005	
440-1012	14/11/2005	207
443-1020	17/12/2005	
450-1018	21/6/2006	
453-1026	28/6/2006	
461-1005	22/1/2007	
467-1009	8/7/2007	
470-1040	28/8/2007	
474-1015	12/11/2007	
479-1045	5/4/2008	
484-1036	23/4/2008	114
488-1023	28/4/2008	169
503-1046	8/7/2008	
515-1056	6/3/2009	
517-1037	9/3/2009	235
520-1052	17/4/2009	
521-1039	16/5/2009	242
524-1054	7/6/2009	185
529-1059	20/7/2009	305
533-1053	5/4/2010	
535-1055	30/7/2010	
538-1063	15/10/2010	
544-1067	11/4/2011	40
546-1073	20/6/2011	
558-3404	10/2/2012	449
559-3405	29/2/2012	82
561-3407	17/3/2012	359
563-3409	21/5/2012	
565-3411	24/6/2012	58
569-3415	23/9/2012	81
571-3417	11/4/2013	
572-3418	21/6/2013	279
573-3419	28/6/2013	
574-3420	18/11/2013	239
575-3421	20/2/2014	
576-3422	22/2/2014	
580-3426	26/4/2014	
581-3427	19/6/2014	
582-3428	20/6/2014	139
583-3429	25/6/2014	

584-3430	28/6/2014	162
585-3431	19/8/2014	134
586-3432	20/9/2014	
587-3433	2/11/2014	412
588-3434	7/11/2004	
589-3435	20/11/2014	
591-3437	29/1/2015	472
592-3438	19/2/2015	172
594-3440	18/3/2015	73
595-3441	31/3/2015	
596-3442	17/5/2015	
600	15/6/2015	
601	10/7/2015	
602	26/7/2015	
603	29/8/2015	
604	2/11/2015	
605	18/11/2015	
606	14/12/2015	
607	14/12/2015	
608	5/2/2016	
609	24/2/2016	
610	27/4/2016	
611	4/6/2016	
612	13/6/2016	
613	14/6/2016	
615	15/6/2016	
616	17/7/2016	
617	28/7/2016	161
618	28/1/2017	
619	1/7/2017	
620	2/7/2017	
621	11/8/2017	
622	15/9/2017	
623	24/11/2017	
624	3/3/2018	
625	28/4/2018	
626	10/5/2018	
627	19/5/2018	
628	20/5/2018	
629	8/6/2018	
630	9/6/2018	
631	10/6/2018	
632	12/6/2018	
633	13/6/2018	
634	20/6/2018	

635	23/6/2018	
636	17/7/2018	
637	22/7/2018	
638	23/7/2018	
639	1/11/2018	
	<b>PROMEDIO</b>	<b>207,35</b>

Fuente: (Reporte Registros Dr P. Castillo/ Registro Inseminaciones/ Informes mensuales Tunshi)

Nota: los animales señalados con celeste son los animales muestreados

Realizado por: Ordóñez G. 2019

Anexo H Tabulación de datos: Número de Servicios Por Concepción.

Número de Servicios Por Concepción		
N° código	fecha nacimiento	serv x conce
420-1047	14/5/2004	
438-1010	16/6/2005	
440-1012	14/11/2005	
443-1020	17/12/2005	
450-1018	21/6/2006	
453-1026	28/6/2006	
461-1005	22/1/2007	1
467-1009	8/7/2007	4
470-1040	28/8/2007	
474-1015	12/11/2007	
479-1045	5/4/2008	2
484-1036	23/4/2008	2
488-1023	28/4/2008	
503-1046	8/7/2008	
515-1056	6/3/2009	3
517-1037	9/3/2009	3
520-1052	17/4/2009	2
521-1039	16/5/2009	
524-1054	7/6/2009	
529-1059	20/7/2009	2
533-1053	5/4/2010	1
535-1055	30/7/2010	
538-1063	15/10/2010	
544-1067	11/4/2011	1
546-1073	20/6/2011	2
558-3404	10/2/2012	2
559-3405	29/2/2012	
561-3407	17/3/2012	2
563-3409	21/5/2012	
565-3411	24/6/2012	2
569-3415	23/9/2012	1
571-3417	11/4/2013	1
572-3418	21/6/2013	3
573-3419	28/6/2013	
574-3420	18/11/2013	
575-3421	20/2/2014	
576-3422	22/2/2014	2
580-3426	26/4/2014	1
581-3427	19/6/2014	1
582-3428	20/6/2014	5

583-3429	25/6/2014	
584-3430	28/6/2014	1
585-3431	19/8/2014	2
586-3432	20/9/2014	1
587-3433	2/11/2014	3
588-3434	7/11/2004	1
589-3435	20/11/2014	2
591-3437	29/1/2015	1
592-3438	19/2/2015	
594-3440	18/3/2015	1
595-3441	31/3/2015	1
596-3442	17/5/2015	1
600	15/6/2015	1
601	10/7/2015	2
602	26/7/2015	3
603	29/8/2015	1
604	2/11/2015	
605	18/11/2015	1
606	14/12/2015	1
607	14/12/2015	1
608	5/2/2016	1
609	24/2/2016	1
610	27/4/2016	1
611	4/6/2016	1
612	13/6/2016	1
613	14/6/2016	1
615	15/6/2016	1
616	17/7/2016	
617	28/7/2016	
618	28/1/2017	1
619	1/7/2017	
620	2/7/2017	
621	11/8/2017	
622	15/9/2017	
623	24/11/2017	
624	3/3/2018	
625	28/4/2018	
626	10/5/2018	
627	19/5/2018	
628	20/5/2018	
629	8/6/2018	
630	9/6/2018	
631	10/6/2018	
632	12/6/2018	
633	13/6/2018	



634	20/6/2018	
635	23/6/2018	
636	17/7/2018	
637	22/7/2018	
638	23/7/2018	
639	1/11/2018	
<b>PROMEDIO</b>		<b>1,630</b>

Fuente: (Reporte Registros Dr P. Castillo/ Registro Inseminaciones/ Informes mensuales Tunshi)

Nota: los animales señalados con celeste son los animales muestreados

Realizado por: Ordóñez G. 2019

Anexo I Tabulación de datos: Intervalo Parto Concepción

Intervalo Parto Concepción		
N° código	fecha nacimiento	días
420-1047	14/5/2004	0
438-1010	16/6/2005	0
440-1012	14/11/2005	
443-1020	17/12/2005	
450-1018	21/6/2006	
453-1026	28/6/2006	
461-1005	22/1/2007	
467-1009	8/7/2007	
470-1040	28/8/2007	
474-1015	12/11/2007	
479-1045	5/4/2008	
484-1036	23/4/2008	269
488-1023	28/4/2008	
503-1046	8/7/2008	
515-1056	6/3/2009	107
517-1037	9/3/2009	293
520-1052	17/4/2009	
521-1039	16/5/2009	
524-1054	7/6/2009	
529-1059	20/7/2009	359
533-1053	5/4/2010	
535-1055	30/7/2010	
538-1063	15/10/2010	
544-1067	11/4/2011	
546-1073	20/6/2011	
558-3404	10/2/2012	
559-3405	29/2/2012	
561-3407	17/3/2012	
563-3409	21/5/2012	
565-3411	24/6/2012	
569-3415	23/9/2012	
571-3417	11/4/2013	
572-3418	21/6/2013	
573-3419	28/6/2013	
574-3420	18/11/2013	
575-3421	20/2/2014	
576-3422	22/2/2014	
580-3426	26/4/2014	
581-3427	19/6/2014	
582-3428	20/6/2014	

583-3429	25/6/2014	
584-3430	28/6/2014	255
585-3431	19/8/2014	
586-3432	20/9/2014	
587-3433	2/11/2014	454
588-3434	7/11/2004	
589-3435	20/11/2014	
591-3437	29/1/2015	
592-3438	19/2/2015	228
594-3440	18/3/2015	
595-3441	31/3/2015	
596-3442	17/5/2015	
600	15/6/2015	
601	10/7/2015	
602	26/7/2015	
603	29/8/2015	
604	2/11/2015	
605	18/11/2015	
606	14/12/2015	
607	14/12/2015	
608	5/2/2016	
609	24/2/2016	
610	27/4/2016	
611	4/6/2016	
612	13/6/2016	
613	14/6/2016	
615	15/6/2016	
616	17/7/2016	
617	28/7/2016	
618	28/1/2017	
619	1/7/2017	
620	2/7/2017	
621	11/8/2017	
622	15/9/2017	
623	24/11/2017	
624	3/3/2018	
625	28/4/2018	
626	10/5/2018	
627	19/5/2018	
628	20/5/2018	
629	8/6/2018	
630	9/6/2018	
631	10/6/2018	
632	12/6/2018	
633	13/6/2018	

634	20/6/2018	
635	23/6/2018	
636	17/7/2018	
637	22/7/2018	
638	23/7/2018	
639	1/11/2018	
	PROMEDIO	280,714

Fuente: (Reporte Registros Dr P. Castillo/ Registro Inseminaciones/ Informes mensuales Tunshi)

Nota: los animales señalados con celeste son los animales muestreados

Realizado por: Ordóñez G. 2019

Anexo J Resumen Parámetros del Hato.

Parámetros del Hato		
	Normado	Tunshi
Edad al primer servicio (Días)	15-18	18,87
Índice de concepción al primer servicio en novillas (%)	65%	80%
Intervalo entre partos (Días)	392	458,5
Intervalo entre parto y primer servicio (Días)	60	207,35
Intervalo parto concepción (días abiertos)	60	280,714
Número de servicios por concepción (#días)	1,94	1,63
Porcentaje de abortos (%)	< 10%	10,42

Fuente: (Reporte Registros Dr P. Castillo/ Registro Inseminaciones/ Informes mensuales Tunshi)

Realizado por: Ordóñez G. 2019

## Anexo K Reporte de análisis elaborado por VETELAB



### REPORTE DE RESULTADOS

Caso: 19-2258

Fecha de Recepción: 2019-06-19  
Fecha de Inicio de Análisis: 2019-06-21  
Fecha de Reporte: 2019-06-27

Hora de recolección: 15:00 ( 2019-06-13 )  
Hora de recepción: 09:20

Temp. de las muestras: 7°C

Propietario: Escuela Superior Politécnica del Chimborazo  
Hacienda: Granja Experimental Tunshi  
Dirección: Kilómetro 12 de la vía a Riobamba  
Provincia: Chimborazo Cantón: Riobamba  
Remite: Dra. Gabriela Ordóñez  
Muestras recolectadas por: Dra. Gabriela Ordóñez  
Procedimiento de campo: N/A

Teléfono: 0984 308 122  
[gabyordo@yahoo.es](mailto:gabyordo@yahoo.es)

Parroquia: Licto

Número de muestras: 30 de sangre	Especie: Bovina	Vacuna: RB 51 Hiprabovis
----------------------------------	-----------------	-----------------------------

### RESULTADOS

Temperatura Ambiental de los Ensayos	18 - 25°C
---	-----------

Examen Solicitado: Perfil Reproductivo Bovino Vacunado (DVB Elisa)

Examen: Brucella \*

Técnica: POET 01: Aglutinación en Placa (Rosa de Bengala)  
*Manual OIE capítulo 2.1.4 Brucelosis*

Código	Identificación	Raza	Sexo	Edad	Resultado
19-2258-1	453	Ho	H	36m	Negativo
19-2258-2	461	Ho	H	149m	Negativo
19-2258-3	520	Ho	H	10a	Negativo
19-2258-4	538	Ho	H	18a	Negativo
19-2258-5	558	Ho	H	7a	Negativo
19-2258-6	561	Ho	H	7a	Negativo
19-2258-7	571	Ho	H	6a	Negativo
19-2258-8	580	Ho	H	5a	Negativo
19-2258-9	582	Ho	H	4a	Negativo
19-2258-10	583	Ho	H	4a	Negativo
19-2258-11	584	Ho	H	4a	Negativo
19-2258-12	586	Ho	H	4a	Negativo
19-2258-13	592	Ho	H	4a	Negativo
19-2258-14	602	Ho	H	3a	Negativo
19-2258-15	607	Ho	H	3a	Negativo
19-2258-16	608	Ho	H	5a	Negativo
19-2258-17	609	Ho	H	3a	Negativo
19-2258-18	610	Ho	H	3a	Negativo
19-2258-19	612	Ho	H	3a	Negativo
19-2258-20	613	Ho	H	3a	Negativo

Vigencia: 2019-01-07

F-POE 5.10-01

Rev: 07

Examen: Brucella \*

Técnica: POET 01: Aglutinación en Placa (Rosa de Bengala)  
Manual OIE capítulo 2.1.4 Brucelosis

Código	Identificación	Raza	Sexo	Edad	Resultado
19-2258-21	617	Ho	H	2a	Negativo
19-2258-22	619	Ho	H	1a	Negativo
19-2258-23	621	Ho	H	1a	Negativo
19-2258-24	624	Ho	H	1a	Negativo
19-2258-25	623	Ho	H	1a	Negativo
19-2258-26	628	Ho	H	1a	Negativo
19-2258-27	625	Ho	H	1a	Negativo
19-2258-28	636	Ho	H	10m	Negativo
19-2258-29	637	Ho	H	10m	Negativo
19-2258-30	638	Ho	H	1a	Negativo

Examen: Leucosis bovina

Técnica: ELISA Indirecta

Código	Identificación	Raza	Sexo	Edad	Resultado	M/P %
19-2258-1	453	Ho	H	36m	POSITIVO	274,58
19-2258-2	461	Ho	H	149m	POSITIVO	254,55
19-2258-3	520	Ho	H	10a	POSITIVO	282,00
19-2258-4	538	Ho	H	18a	POSITIVO	252,78
19-2258-5	558	Ho	H	7a	POSITIVO	265,96
19-2258-6	561	Ho	H	7a	POSITIVO	261,50
19-2258-7	571	Ho	H	6a	POSITIVO	247,50
19-2258-8	580	Ho	H	5a	POSITIVO	269,67
19-2258-9	582	Ho	H	4a	POSITIVO	262,99
19-2258-10	583	Ho	H	4a	POSITIVO	247,12
19-2258-11	584	Ho	H	4a	POSITIVO	318,92
19-2258-12	586	Ho	H	4a	POSITIVO	259,18
19-2258-13	592	Ho	H	4a	POSITIVO	265,96
19-2258-14	602	Ho	H	3a	POSITIVO	255,47
19-2258-15	607	Ho	H	3a	POSITIVO	246,29
19-2258-16	608	Ho	H	5a	POSITIVO	276,25
19-2258-17	609	Ho	H	3a	POSITIVO	268,37
19-2258-18	610	Ho	H	3a	POSITIVO	261,87
19-2258-19	612	Ho	H	3a	POSITIVO	318,92
19-2258-20	613	Ho	H	3a	POSITIVO	247,22
19-2258-21	617	Ho	H	2a	Negativo	1,58
19-2258-22	619	Ho	H	1a	Negativo	2,23
19-2258-23	621	Ho	H	1a	Negativo	-2,41
19-2258-24	624	Ho	H	1a	POSITIVO	281,26
19-2258-25	623	Ho	H	1a	Negativo	2,41
19-2258-26	628	Ho	H	1a	POSITIVO	248,33
19-2258-27	625	Ho	H	1a	POSITIVO	235,16
19-2258-28	636	Ho	H	10m	Negativo	-3,53
19-2258-29	637	Ho	H	10m	Negativo	0,00
19-2258-30	638	Ho	H	1a	Negativo	2,32

Vigencia: 2019-01-07

F-POE 5.10-01

Rev: 07

Los criterios de interpretación de la prueba de **Leucosis bovina** según el fabricante son:

Negativo: M/P % ≤ 60

Positivo: M/P % > 60

Examen: *Neospora caninum*

Técnica: ELISA Competitiva

Código	Identificación	Raza	Sexo	Edad	Resultado	%S/N
19-2258-1	453	Ho	H	36m	Negativo	102,87
19-2258-2	461	Ho	H	149m	Negativo	91,25
19-2258-3	520	Ho	H	10a	Negativo	95,53
19-2258-4	538	Ho	H	18a	POSITIVO	4,42
19-2258-5	558	Ho	H	7a	Negativo	89,99
19-2258-6	561	Ho	H	7a	Negativo	92,27
19-2258-7	571	Ho	H	6a	Negativo	90,86
19-2258-8	580	Ho	H	5a	Negativo	92,51
19-2258-9	582	Ho	H	4a	Negativo	91,35
19-2258-10	583	Ho	H	4a	POSITIVO	30,24
19-2258-11	584	Ho	H	4a	POSITIVO	3,50
19-2258-12	586	Ho	H	4a	POSITIVO	49,25
19-2258-13	592	Ho	H	4a	POSITIVO	4,18
19-2258-14	602	Ho	H	3a	Negativo	97,86
19-2258-15	607	Ho	H	3a	POSITIVO	13,76
19-2258-16	608	Ho	H	5a	POSITIVO	6,08
19-2258-17	609	Ho	H	3a	Negativo	96,45
19-2258-18	610	Ho	H	3a	Negativo	65,19
19-2258-19	612	Ho	H	3a	POSITIVO	25,23
19-2258-20	613	Ho	H	3a	POSITIVO	14,88
19-2258-21	617	Ho	H	2a	POSITIVO	13,51
19-2258-22	619	Ho	H	1a	Negativo	90,42
19-2258-23	621	Ho	H	1a	Negativo	94,26
19-2258-24	624	Ho	H	1a	Negativo	97,52
19-2258-25	623	Ho	H	1a	POSITIVO	3,69
19-2258-26	628	Ho	H	1a	Negativo	94,46
19-2258-27	625	Ho	H	1a	Negativo	61,40
19-2258-28	636	Ho	H	10m	Negativo	89,21
19-2258-29	637	Ho	H	10m	Negativo	96,16
19-2258-30	638	Ho	H	1a	POSITIVO	23,43

Los criterios de interpretación de la prueba de **Neospora caninum** según el fabricante son:

Negativo: %S/N > 60%

Dudoso: %S/N > 50 ≤ 60%

Positivo: % S/N ≤ 50

Examen: IBR

Técnica: Inmunofluorescencia Indirecta

Código	Identificación	Raza	Sexo	Edad	Ig G dilución 1/50	Ig G dilución 1/200
19-2258-1	453	Ho	H	36m	+	

Vigencia: 2019-01-07

F-POE 5.10-01

Rev: 07



Examen: IBR

Técnica: Inmunofluorescencia Indirecta

Código	Identificación	Raza	Sexo	Edad	Ig G dilución 1/50	Ig G dilución 1/200
19-2258-2	461	Ho	H	149m	+	
19-2258-3	520	Ho	H	10a	Neg	
19-2258-4	538	Ho	H	18a	+	
19-2258-5	558	Ho	H	7a	+	+
19-2258-6	561	Ho	H	7a	+	
19-2258-7	571	Ho	H	6a	+	
19-2258-8	580	Ho	H	5a	Neg	
19-2258-9	582	Ho	H	4a	+	+
19-2258-10	583	Ho	H	4a	Neg	
19-2258-11	584	Ho	H	4a	+	
19-2258-12	586	Ho	H	4a	+	+
19-2258-13	592	Ho	H	4a	+	
19-2258-14	602	Ho	H	3a	+	+
19-2258-15	607	Ho	H	3a	Neg	
19-2258-16	608	Ho	H	5a	+	
19-2258-17	609	Ho	H	3a	+	
19-2258-18	610	Ho	H	3a	+	+
19-2258-19	612	Ho	H	3a	+	+
19-2258-20	613	Ho	H	3a	+	
19-2258-21	617	Ho	H	2a	+	
19-2258-22	619	Ho	H	1a	+	
19-2258-23	621	Ho	H	1a	+	
19-2258-24	624	Ho	H	1a	+	+
19-2258-25	623	Ho	H	1a	+	
19-2258-26	628	Ho	H	1a	+	+
19-2258-27	625	Ho	H	1a	+	
19-2258-28	636	Ho	H	10m	+	
19-2258-29	637	Ho	H	10m	+	
19-2258-30	638	Ho	H	1a	+	+

+ = Positivo (Presencia de anticuerpos contra IBR)

Neg = Negativo (Ausencia de anticuerpos contra IBR)

Estos resultados deben ser analizados tomando en cuenta el calendario de vacunación y el criterio del Médico Veterinario.

Examen: DVB

Técnica: ELISA Competitivo

Código	Identificación	Raza	Sexo	Edad	Resultado	%M/N
19-2258-1	453	Ho	H	36m	Negativo	64,06
19-2258-2	461	Ho	H	149m	Sospechoso	46,00
19-2258-3	520	Ho	H	10a	POSITIVO	10,13
19-2258-4	538	Ho	H	18a	Negativo	102,78
19-2258-5	558	Ho	H	7a	POSITIVO	5,89

Vigencia: 2019-01-07

F-POE 5.10-01

D: Av. Pablo Guarderas N9-72 y Panamericana Sur (Machachi - Ecuador)

T: (02) 2316722 C: 099 879 3956 (movil) 098 360 6731 (fijo)

E: info@vetelab.net • laboratorio@vetelab.net W: www.vetelab.net

Rev: 07

Examen: DVB

Técnica: ELISA Competitivo

Código	Identificación	Raza	Sexo	Edad	Resultado	%M/N
19-2258-6	561	Ho	H	7a	POSITIVO	5,36
19-2258-7	571	Ho	H	6a	POSITIVO	9,33
19-2258-8	580	Ho	H	5a	POSITIVO	8,27
19-2258-9	582	Ho	H	4a	Negativo	91,53
19-2258-10	583	Ho	H	4a	POSITIVO	6,29
19-2258-11	584	Ho	H	4a	POSITIVO	4,04
19-2258-12	586	Ho	H	4a	POSITIVO	4,50
19-2258-13	592	Ho	H	4a	POSITIVO	12,91
19-2258-14	602	Ho	H	3a	POSITIVO	4,04
19-2258-15	607	Ho	H	3a	POSITIVO	25,81
19-2258-16	608	Ho	H	5a	POSITIVO	4,30
19-2258-17	609	Ho	H	3a	POSITIVO	3,71
19-2258-18	610	Ho	H	3a	POSITIVO	4,17
19-2258-19	612	Ho	H	3a	POSITIVO	2,91
19-2258-20	613	Ho	H	3a	POSITIVO	5,56
19-2258-21	617	Ho	H	2a	POSITIVO	3,24
19-2258-22	619	Ho	H	1a	Negativo	94,97
19-2258-23	621	Ho	H	1a	Negativo	92,79
19-2258-24	624	Ho	H	1a	Negativo	96,96
19-2258-25	623	Ho	H	1a	Negativo	91,46
19-2258-26	628	Ho	H	1a	POSITIVO	4,43
19-2258-27	625	Ho	H	1a	Negativo	96,36
19-2258-28	636	Ho	H	10m	Negativo	99,54
19-2258-29	637	Ho	H	10m	Negativo	97,42
19-2258-30	638	Ho	H	1a	Negativo	90,73

Los criterios de interpretación de la prueba de DVB según el fabricante son:

Negativo: M/N  $\geq$  50%

Sospechoso: M/N 40 - 50%

Positivo: M/N  $\leq$  40%

Examen: Leptospiras

Técnica: Microaglutinación en Placa

Código	Identificación	ictero	pomona	canicola	hardjo	gryppo
19-2258-1	453	Neg	100	Neg	Neg	Neg
19-2258-2	461	Neg	Neg	Neg	Neg	Neg
19-2258-3	520	Neg	Neg	Neg	Neg	Neg
19-2258-4	538	Neg	Neg	Neg	Neg	Neg
19-2258-5	558	Neg	Neg	Neg	Neg	Neg
19-2258-6	561	Neg	Neg	Neg	Neg	Neg
19-2258-7	571	Neg	Neg	100	Neg	Neg
19-2258-8	580	100	Neg	100	Neg	Neg
19-2258-9	582	Neg	100	100	Neg	Neg
19-2258-10	583	Neg	Neg	Neg	200	Neg

Vigencia: 2019-01-07

F-POE 5.10-01

D: Av. Pablo Guarderas N9-72 y Panamericana Sur (Machachi - Ecuador)

T: (02) 2316722 C: 099 879 3956 (mov) 098 360 6731 (fija)

E: info@vetelab.net • laboratorio@vetelab.net W: www.vetelab.net

Rev: 07

Código	Identificación	ictero	pomona	canicola	hardjo	gryppo
19-2258-11	584	Neg	100	Neg	100	Neg
19-2258-12	586	Neg	Neg	Neg	Neg	Neg
19-2258-13	592	Neg	Neg	Neg	Neg	Neg
19-2258-14	602	Neg	Neg	Neg	100	Neg
19-2258-15	607	Neg	Neg	Neg	Neg	Neg
19-2258-16	608	Neg	Neg	Neg	Neg	Neg
19-2258-17	609	Neg	Neg	Neg	Neg	Neg
19-2258-18	610	Neg	100	Neg	100	Neg
19-2258-19	612	Neg	Neg	100	Neg	Neg
19-2258-20	613	Neg	Neg	Neg	Neg	Neg
19-2258-21	617	Neg	Neg	Neg	100	Neg
19-2258-22	619	Neg	100	Neg	Neg	Neg
19-2258-23	621	Neg	Neg	100	Neg	Neg
19-2258-24	624	Neg	100	100	Neg	Neg
19-2258-25	623	Neg	100	200	100	Neg
19-2258-26	628	Neg	Neg	100	100	Neg
19-2258-27	625	Neg	Neg	200	Neg	Neg
19-2258-28	636	Neg	Neg	Neg	100	Neg
19-2258-29	637	Neg	Neg	Neg	Neg	Neg
19-2258-30	638	Neg	200	Neg	Neg	Neg

Neg = Negativo

Interpretación: un resultado positivo con titulación de 1:100 o mayor debe ser analizado tomando en cuenta el calendario de vacunación aplicado y el criterio del médico veterinario.

\* Parámetro Acreditado SAE ( Laboratorio de Ensayos N° OAE LE C 14-006)

**Nomenclatura**

Ho: Holstein

Anamnesis

- ✓ Se vacunó el 04 de Febrero del 2019 para virales.
- ✓ Se vacunó el 01 de Abril del 2019 para Brucella.

Observaciones

- ✓ El cliente manifiesta que la muestra se mantuvo en refrigeración.

NOTA: Los resultados son válidos unicamente para las muestras recibidas y procesadas en el laboratorio.



Mrb. María José Sánchez Ayala  
Jefe de Laboratorio

Prohibida la reproducción total o parcial del presente reporte sin la autorización escrita de Vetelab Cía. Ltda.

Vigencia: 2019-01-07

F-POE 5.10-01  
Rev: 07





# Anexo N Cálculo de Chi Cuadrado

IBM SPSS Statistics Editor de datos

Archivo Edición Ver Datos Transformar **Análizar** Marketing directo Gráficos Utilidades Ventana Ayuda

1: E1 2,00

	E1	E2	PR1	PR2	PR3	PR4	PR5	f
1	Negativo	Positivo	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo	No cumple...
2	Negativo	Positivo	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo	No cumple...
3	Negativo	Positivo	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo	No cumple...
4	Negativo	Positivo	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo	No cumple...
5	Negativo	Positivo	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo	No cumple...
6	Negativo	Positivo	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo	No cumple...
7	Negativo	Positivo	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo	No cumple...
8	Negativo	Positivo	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo	No cumple...
9	Negativo	Positivo	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo	No cumple...
10	Negativo	Positivo	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo	No cumple...
11	Negativo	Positivo	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo	No cumple...
12	Negativo	Positivo	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo	No cumple...
13	Negativo	Positivo	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo	No cumple...
14	Negativo	Positivo	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo	No cumple...
15	Negativo	Positivo	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo	No cumple...
16	Negativo	Positivo	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo	No cumple...
17	Negativo	Positivo	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo	No cumple...
18	Negativo	Positivo	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo	No cumple...
19	Negativo	Positivo	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo	No cumple...
20	Negativo	Positivo	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo	No cumple...
21	Negativo	Negativo	Positivo	Positivo	Negativo	Negativo	Negativo	No cumple...
22	Negativo	Negativo	Negativo	Positivo	Negativo	Negativo	Negativo	No cumple...
23	Negativo	Negativo	Negativo	Positivo	Negativo	Negativo	Negativo	No cumple...

Visible: 17 de 17 variables

IBM SPSS Statistics Processor está listo

18:15 19/11/2019

IBM SPSS Statistics Editor de datos

Archivo

1: E1

3 E9 E10 PR1 PR2 PR3 PR4 PR5 f

1 Positivo Negativo No cumple... No cumple... No cumple... No cumple... No cumple... No cumple... No cumple... No cumple...

2 Positivo Negativo No cumple... No cumple... No cumple... No cumple... No cumple... No cumple... No cumple... No cumple...

3 Positivo Negativo No cumple... No cumple... No cumple... No cumple... No cumple... No cumple... No cumple... No cumple...

4 Positivo Negativo No cumple... No cumple... No cumple... No cumple... No cumple... No cumple... No cumple... No cumple...

5 Positivo Negativo No cumple... No cumple... No cumple... No cumple... No cumple... No cumple... No cumple... No cumple...

6 Positivo Negativo No cumple... No cumple... No cumple... No cumple... No cumple... No cumple... No cumple... No cumple...

7 Positivo Negativo No cumple... No cumple... No cumple... No cumple... No cumple... No cumple... No cumple... No cumple...

8 Positivo Negativo No cumple... No cumple... No cumple... No cumple... No cumple... No cumple... No cumple... No cumple...

9 Positivo Negativo No cumple... No cumple... No cumple... No cumple... No cumple... No cumple... No cumple... No cumple...

10 Positivo Negativo No cumple... No cumple... No cumple... No cumple... No cumple... No cumple... No cumple... No cumple...

11 Positivo Negativo No cumple... No cumple... No cumple... No cumple... No cumple... No cumple... No cumple... No cumple...

12 Positivo Negativo No cumple... No cumple... No cumple... No cumple... No cumple... No cumple... No cumple... No cumple...

13 Positivo Negativo No cumple... No cumple... No cumple... No cumple... No cumple... No cumple... No cumple... No cumple...

14 Positivo Negativo No cumple... No cumple... No cumple... No cumple... No cumple... No cumple... No cumple... No cumple...

15 Negativo Positivo Positivo Negativo Positivo Negativo

16 Negativo Positivo Positivo Positivo Positivo Negativo

17 Negativo Positivo Negativo Positivo Positivo Negativo

18 Negativo Positivo Negativo Positivo Positivo Negativo

19 Negativo Positivo Positivo Positivo Positivo Negativo

20 Negativo Positivo Positivo Positivo Positivo Negativo

21 Negativo Negativo Positivo Positivo Positivo Negativo

22 Negativo Negativo Negativo Positivo Negativo Negativo

23 Negativo Negativo Negativo Positivo Negativo Negativo

Visible: 17 de 17 variables

IBM SPSS Statistics Processor está listo

18:15 19/11/2019

**Tablas de contingencia: Estadísticos**

Chi-cuadrado  Correlaciones

Nominal

- Coeficiente de contingencia
- Phi y V de Cramer
- Lambda
- Coeficiente de incertidumbre

Ordinal

- Gamma
- d de Somers
- Tau-b de Kendall
- Tau-c de Kendall

Nominal por intervalo

- Eta
- Kappa
- Riesgo
- McNemar

Estadísticos de Cochran y Mantel-Haenszel

Probar que la razón de ventajas común equivale a: 1

Continuar Cancelar Ayuda

Anexo O. Certificación Biblioteca



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE  
CHIMBORAZO



DIRECCIÓN DE BIBLIOTECAS Y RECURSOS  
PARA EL APRENDIZAJE Y LA INVESTIGACIÓN

UNIDAD DE PROCESOS TÉCNICOS  
REVISIÓN DE NORMAS TÉCNICAS, RESUMEN Y BIBLIOGRAFÍA

Fecha de entrega: 04 / 12 / 2020

<b>INFORMACIÓN DEL AUTOR/A (S)</b>
<b>Nombres – Apellidos:</b> Gabriela Mercedes Ordóñez Andrade
<b>INFORMACIÓN INSTITUCIONAL</b>
Instituto de Posgrado y Educación Continua
<b>Título a optar:</b> Magister en Reproducción Animal Mención Reproducción Bovina
<b>f. Analista de Biblioteca responsable:</b> Lic. Luis Caminos Vargas Mgs.



Firmado electrónicamente por:  
**LUIS ALBERTO  
CAMINOS  
VARGAS**



0012-DBRAI-UPT-IPEC-2020

## Anexo P. Evidencia solicitud Correo de Traducción en Idiomas-ESPOCH

mail.yahoo.com/d/search/keyword=traducci%25C3%25B3n/messages/18003?intl=es&lang=es-ES&partner=none&src=fp

gaby

Buscar mensajes, documentos, fotos o personas

Traducción Resumen Gabriela Ordóñez

gaby ordoñez <gabyordo@yahoo.es>  
Para: idiomas@esPOCH.edu.ec

Saludos cordiales  
Envío RESUMEN revisado y firmado electrónicamente #0411-DBRAI-UPT-2020 con el fin de solicitar la traducción.  
Nombre Gabriela Mercedes Ordóñez Andrade  
Celular 0984308122  
Programa de Maestría: Maestría en Reproducción Animal Mención Bovinos I Cohorte  
Agradezco su atención  
[Descargar todos los archivos adjuntos como archivo comprimido](#)

RESUMEN ... .docx 13.6 kB  
ride 001-009... .pdf 65.4 kB

Responder, Responder a todos o Reenviar

## Anexo Q. Evidencia correo con traducción elaborada en Idiomas

mail.yahoo.com/d/search/keyword=traducci%25C3%25B3n/messages/18063/AH48Mpb0D1rPX8PZaQj8y005fY:27?intl=es&lang=es-ES&partner=none&src=fp

gaby

Buscar mensajes, documentos, fotos o personas

RESUMEN GABRIELA ... Página 1 de 2

TRADUCCIÓN

Leonardo Mauricio Martínez Paredes <lmartinezp@esPOCH.edu.ec>  
Para: gabyordo@yahoo.es

Saludos cordiales,  
Adjunto su traducción

RESUMEN ... .docx 17.9 kB

gaby ordoñez <gabyordo@yahoo.es>  
Para: lmartinezp@esPOCH.edu.ec

Saludos le agradezco enormemente  
[Enviado desde Yahoo Mail con Android](#)

ABSTRACT

The importance of the current study is based on the direct influence that infectious diseases have on the reproductive performance of animals in a milking herd. In Ecuador, the reproductive infectious disease average is an important piece of information that does not have backing or well established studies, whereby a livestock can be affected without presenting symptoms. Through the laboratory diagnosis applied in the milking herd in the experimental farm of Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, located in Turchi. It tried to identify the prevalence of *Bruceella* spp, Bovine Leukosis, *Neospora caninum*, Infectious Bovine Rhinotracheitis (IBR), Viral Bovine Diarrhea (VDV), *Leptospira* spp. (S serovar). The results were related to reproductive parameters such as: first service fertility age, conception rate at first service, calving interval, calving interval and first service, calving conception interval (open days), number of services per conception and the percentage of abortions to determine if they influence the performance of the animals. With a random sampling of 30 animals, the following incidences were determined: *Bruceella* spp (0%), Bovine Leukosis (48%) *Neospora caninum* (24%), Infectious Bovine Rhinotracheitis (IBR) (42%), Viral Bovine Diarrhea (36 %), *Leptospira* spp serovar icterio (0%), *Leptospira* spp serovar pomona (10%), *Leptospira* serovar canicola (12%), *Leptospira* spp serovar hardjo (12%), and *Leptospira* spp serovar Gyppoo (0%). Through an association analysis with Chi Square IBM SPSS STATISTICS 20 between infectious diseases and reproductive parameters evidenced that the presence of Bovine Leukosis and Bovine Viral Diarrhea affect