

**UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA**  
**FACULTAD DE CIENCIAS E INGENIERÍAS BIOLÓGICAS Y**  
**QUÍMICAS**  
**PROGRAMA PROFESIONAL DE MEDICINA VETERINARIA**  
**Y ZOOTECNIA**



**“EVALUACIÓN DEL FLUJO CERVICAL PARA DETERMINAR PATOLOGÍAS  
PUERPERALES EN LAS VACAS LECHERAS DEL ESTABLO MARÍA,  
SANTA RITA DE SIGUAS, AREQUIPA – 2012”**

**“EVALUATION OF CERVICAL FLUID TO DETERMINE PUERPERAL DISEASES IN  
DAIRY COWS OF THE STABLE MARY,  
SANTA RITA DE SIGUAS, AREQUIPA – 2012”**

**Tesis presentada por el Bachiller  
ALARCON LLERENA, ALDO VICENTE**

**Para optar el Título profesional de:  
MEDICO VETERINARIO Y ZOOTECNISTA**

**AREQUIPA – PERÚ  
2012**



*Universidad Católica de Santa María*

(51 54) 251210 Fax: (51 54) 251213 ✉ ucsm@ucsm.edu.pe 🌐 http://www.ucsm.edu.pe Apartado: 1350

AREQUIPA - PERÚ

FACULTAD DE CIENCIAS E INGENIERÍAS BIOLÓGICAS Y QUÍMICAS

PROGRAMA PROFESIONAL DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA

## INSCRIPCIÓN PLAN DE TESIS 2012

**Bachiller: ALARCÓN LLERENA ALDO VICENTE.**

Visto el informe emitido por el jurado dictaminador presidido por el: **Mg. GARY VILLANUEVA GANDARILLAS** e integrado por el **MV JULIO FLORES CONTRERAS** y el **Mg. JORGE ZEGARRA PAREDES**; y de acuerdo al Reglamento de Grados y Títulos, Título III del Título Profesional de Primera Especialidad, Capítulo III, de la Elaboración, Presentación y Aprobación de un Trabajo de Tesis, Art. 20; la Dirección del Programa Profesional de Medicina Veterinaria:

### DICTAMINA:

autorizar la inscripción del Plan de Tesis titulado

**“EVALUACIÓN DEL FLUJEJO CERVICAL PARA DETERMINAR PATOLOGÍAS PUERPERALES EN LAS VACAS LECHERAS DEL ESTABLO MARÍA. SANTA RITA DE SIGUAS. AREQUIPA 2012”,**

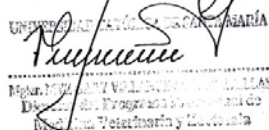
presentado por el (la) Sr.(ita) Alumno(a) del P. P. de Medicina Veterinaria y Zootecnia:

**ALARCÓN LLERENA ALDO VICENTE.**

por un período de seis (06) meses a partir de la fecha; debiendo el recurrente proceder al desarrollo del mismo, teniendo en cuenta las observaciones del jurado dictaminador del Plan de Tesis.

**Asesor: MVZ GUILLERMO VÁSQUEZ RODRÍGUEZ**

Arequipa, 19 de octubre del 2012

  
UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA  
Mg. GARY VILLANUEVA GANDARILLAS  
Director del Programa Profesional de Medicina Veterinaria y Zootecnia

GVG/DPPMVZ  
badech  
c.c.Archivo



*Universidad Católica de Santa María*

☎ (51 54) 251210 Fax: (51 54) 251213 ✉ [ucsm@ucsm.edu.pe](mailto:ucsm@ucsm.edu.pe) 🌐 <http://www.ucsm.edu.pe> Apartado: 1350

AREQUIPA - PERÚ

**PROGRAMA PROFESIONAL DE MEDICINA VETERINARIA Y  
ZOOTECNIA**

**DICTAMEN DE PLAN DE TESIS**

Señor Magister:

**GARY VILLANUEVA GANDARILLAS**  
Director del P.P. de Medicina Veterinaria y Zootecnia  
Presente.-

Mediante el presente, comunicamos a usted que se ha procedido a revisar el plan de Tesis Titulado:

**“DETERMINACIÓN MEDIANTE FLUJEO CERVICAL LOS PROBLEMAS QUE SE  
PRESENTAN EN EL PUERPERIO DE LAS VACAS LECHERAS EN LA  
IRRIGACIÓN MAJES. AREQUIPA 2012”**,

presentado por el (la) Sr.(s)(ita):

**ALARCÓN LLERENA ALDO VICENTE.**

Siendo el Asesor el: **MVZ GUILLERMO VÁSQUEZ RODRÍGUEZ**

El jurado dictaminador presidido por el Mg. **GARY VILLANUEVA GANDARILLAS** e  
integrado por el MV **JULIO FLORES CONTRERAS** y el Mg. **JORGE ZEGARRA  
PAREDES**;

**DICTAMINA:**

*Apto para su Ejecución*

OBSERVACIONES

Arequipa, 19 de Octubre de 2012

*[Firma]*  
Mg. GARY VILLANUEVA GANDARILLAS  
Presidente

*[Firma]*  
MV JULIO FLORES CONTRERAS  
Vocal

*[Firma]*  
Mg. JORGE ZEGARRA PAREDES  
Secretario



Universidad Católica de Santa María

(51 54) 251210 Fax: (51 54) 251213 ✉ ucsm@ucsm.edu.pe 🌐 http://www.ucsm.edu.pe Apartado: 1350

AREQUIPA - PERU  
PROGRAMA PROFESIONAL DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA

**DICTAMEN DE BORRADOR DE TESIS  
(JURADO)**

Señor Magister:

**GARY VILLANUEVA GANDARILLAS**  
Director del Programa Profesional de Medicina Veterinaria y Zootecnia  
Presente.-

Mediante el presente, comunicamos a usted que se ha procedido a revisar el Borrador de Tesis titulado:

**“EVALUACIÓN DEL FLUJEJO CERVICAL PARA DETERMINAR PATOLOGÍAS  
PUERPERALES EN LAS VACAS LECHERAS DEL ESTABLO MARÍA.  
SANTA RITA DE SIGUAS. AREQUIPA 2012”,**

presentado por el (la) Sr.(s)(ita):

**ALARCÓN LLERENA ALDO VICENTE;**

**Asesor: Mgter. MVZ GUILLERMO VÁSQUEZ RODRÍGUEZ**

El jurado dictaminador presidido por el Mg. GARY VILLANUEVA GANDARILLAS e integrado por el MV JULIO FLORES CONTRERAS y el Mg. JORGE ZEGARRA PAREDES;

**DICTAMINA:**

*Apto para su Sustentación en Acto Público*

**OBSERVACIONES**

*Título “Evaluación del Flujo Cervical para determinar patologías Puerperales en las Vacas Lecheras del Establo María, Santa Rita de Siguas, Arequipa 2012”*

Arequipa, 17 de Mayo de 2013

*[Firma]*  
Mgter. GARY VILLANUEVA GANDARILLAS  
Presidente

*[Firma]*  
MV JULIO FLORES CONTRERAS  
Vocal

*[Firma]*  
Mgter. JORGE ZEGARRA PAREDES  
Secretario



*Universidad Católica de Santa María*

(51 54) 251210 Fax: (51 54) 251213 ✉ ucsm@ucsm.edu.pe 🌐 http://www.ucsm.edu.pe Apartado: 1350

AREQUIPA - PERU

FACULTAD DE CIENCIAS E INGENIERIAS BIOLÓGICAS Y QUÍMICAS

PROGRAMA PROFESIONAL DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA

**DICTAMEN PASE A SUSTENTACIÓN**

Visto el informe emitido por el jurado dictaminador presidido por el Mg. GARY VILLANUEVA GANDARILLAS e integrado por el MV JULIO FLORES CONTRERAS y el Mg. JORGE ZEGARRA PAREDES; el que suscribe Director del Programa Profesional de Medicina Veterinaria y Zootecnia

**DICTAMINA:**

Que el Borrador de tesis titulado

**“EVALUACIÓN DEL FLUJO CERVICAL PARA DETERMINAR PATOLOGÍAS  
PUERPERALES EN LAS VACAS LECHERAS DEL ESTABLO MARÍA.  
SANTA RITA DE SIGUAS. AREQUIPA 2012”,**

presentado por (la) Sr.(s)(ita):

**ALARCÓN LLERENA ALDO VICENTE;**

puede ser sustentado públicamente después de tener en cuenta las observaciones del dictamen adjunto. Caso contrario, el (la) Bachiller asume la responsabilidad que pudiera derivarse.

**Asesor Mgter GUILLERMO VÁSQUEZ RODRÍGUEZ**

Arequipa, 20 de mayo del 2013

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

Mgter. MVZ GARY VILLANUEVA GANDARILLAS  
Director del Programa Profesional de  
Medicina Veterinaria y Zootecnia

GVG/DPPMVZ  
Badech

## DEDICATORIA

*A Dios le doy gracias por haberme permitido llegar a la culminación de mi trabajo y poder recibirme como Médico Veterinario y Zootecnista.*

*A mis padres Vicente y Rosa, por su apoyo incondicional que me han brindado para la terminación de mi trabajo.*

*A mis hermanas Hivalia, Analy y Mirella, compañeras de toda la vida y por su apoyo moral durante el transcurso de mis estudios.*

## **AGRADECIMIENTOS**

### **A LA UNIVERSIDAD**

A la Universidad Católica de Santa María, Programa Profesional de Medicina Veterinaria y Zootecnia, junto con toda su plana docente, por todos estos años de formación profesional.

### **A MIS JURADOS**

Dr. Gary Villanueva Gandarillas, Dr. Jorge Zegarra Paredes, Dr. Julio Flores Contreras.

Por sus correcciones realizadas y por los comentarios y sugerencias que han mejorado la presentación de esta tesis.

### **A MI ASESOR**

Dr. Guillermo Jesús Vásquez Rodríguez

Por su dedicación incondicional, su permanente transferencia de conocimientos, enseñándome con paciencia y buena predisposición.

Con admiración y respeto quien desinteresadamente me brindó su apoyo para la realización del presente trabajo y poder culminar así mi meta.

### **AL ESTABLO MARÍA**

Al doctor Alexander Quiroga la Torre encargado del estable por su apoyo y horas prestadas para poder llevar a cabo el desarrollo del siguiente estudio.

### **A MIS COMPAÑEROS Y AMIGOS**

A mis compañeros y amigos con quienes compartí aulas, por los tantos momentos compartidos tanto dentro y fuera de la universidad

También un agradecimiento a la señora Brunilda secretaria del programa por su apoyo y disponibilidad de tiempo prestado de igual manera al doctor Reátegui por su apoyo en la realización de este trabajo.

.

## RESUMEN

El presente trabajo se realizó en el distrito de Santa Rita de Siguan, provincia y departamento de Arequipa, Establo María entre los meses octubre – noviembre del 2012 con el objetivo de identificar y clasificar, los diferentes estados que se presentan en el aparato reproductor mediante flujo cervical de hembras bovinas y con los objetivos específicos de determinar y definir el tipo de anomalía que se presenta en las vacas estudiadas pudiendo ser metritis puerperal, metritis clínica, endometritis clínica, endometritis subclínica o piometra. Así mismo determinar cuál es la magnitud de infección intrauterina que presentan las vacas puerpericas. Ya que la atención del parto se da en condiciones de poca higiene y mal manejo esto puede que provoquen infecciones intrauterinas en sus distintos grados, de esta manera es probable que identificando estas alteraciones tempranamente mediante el flujo cervical permita mejorar la fertilidad de las vacas en estudio. El método fue explorar por vía vaginal, previa una limpieza completa con papel toalla limpio y seco de la zona perineal, introduciendo la mano con un guante descartable por la vulva y explorando hasta el fondo de la vagina; se palpa las paredes laterales, techo y piso de vagina, el orificio cervical externo y se extrae para poder analizar el moco, con el cual se evalúa el color, proporción, volumen, características y olor. Las evaluaciones dieron una incidencia en general de endometritis clínica del 67% en la primera evaluación a los 15 a 19 días en posparto y del 42% en la segunda evaluación a los 32 a 39 días. La incidencia por número de partos (primíparas y múltíparas), las más afectadas y que muestran mayor incidencia de endometritis clínica son las primíparas con un 67% en las dos evaluaciones versus un 67% en la primera evaluación (15 a 19 días), y un 17% en la segunda evaluación (32 a 39 días) que es el caso de la múltíparas. La incidencia en general de endometritis clínica grado de moco cervical es normales 33%; con endometritis clínica grado 1 el 25%; endometritis clínica grado 2 el 17% y endometritis clínica con grado 3 el 25% a los 15 a 19 días posparto. Contra, normales 58%; con endometritis clínica grado 1 el 17%; endometritis clínica grado 2 el 00% y endometritis clínica grado 3 el 25% a los 32 a 39 días posparto. Viendo una mejoría considerable en la segunda evaluación realizada a los 32 a 39 días.

## ABSTRACT

This work was conducted in the District of Santa Rita de Siguan, province and Department of Arequipa, stable Maria between the months of October - November of 2012 with the aim of identify and classify the different States that arise in the reproductive through cervical fluid of bovine females. The specific objectives of determine and define the type of abnormality that occurs in the studied cows may be clinical metritis, clinical endometritis, puerperal metritis, endometris subclinical or pyometra. Also determine what the magnitude of intrauterine infection presenting the cows puerpericas. Since the delivery care is given under little hygienic conditions and mishandling this may they cause intrauterine infections in their varying degrees, thus likely that identifying these early through alterations cervical fluid can improve the fertility of cows in study. The method was explore via vaginal, after a thorough cleaning with the type of paper the perineal area clean, dry kitchen, by inserting the hand with a disposable glove for the vulva and exploring the bottom of the vagina; is palpable side walls, ceiling and floor of the vagina, the external cervical OS and removed to analyze the mucus. With which evaluates the color, proportion, volume, characteristics and smell. Assessments gave an incidence in general clinical endometritis of 67% in the first assessment at 15 to 19 days in post-partum. And 42% in the second evaluation to 32 to 39 days. The incidence by number of births (Primiparous and multiparous), the most affected and that show higher incidence of clinical endometritis are Primiparous with 67% in the two assessments versus 67% in the first evaluation (15 to 19 days), and 17% in the second evaluation (32 to 39 days), which is the case of the multiparous. The incidence of endometritis clinical grade mucus cervical is normal 33%; 25%; grade 1 with clinical endometritis endometritis clinical grade 2 clinical endometritis with grade 3 and 17% 25% 15-19 days post partum. Against normal 58%; with endometritis clinical grade 1 17%; endometritis clinical grade 2 00% and endometritis clinical grade 3 25% at 32 to 39 days postpartum. Seeing a significant improvement in the second assessment conducted at 32 to 39 days.

## INDICE GENERAL

<b>DEDICATORIA</b> .....	<b>I</b>
<b>AGRADECIMIENTO</b> .....	<b>II</b>
<b>RESUMEN</b> .....	<b>III</b>
<b>ABSTRACT</b> .....	<b>IV</b>

## CAPÍTULO I INTRODUCCIÓN

<b>1.1</b> Enunciado del problema .....	<b>2</b>
<b>1.2</b> Efecto en el desarrollo local y/o regional.....	<b>2</b>
<b>1.3</b> Justificación .....	<b>2</b>
<b>1.3.1</b> Aspecto general.....	<b>2</b>
<b>1.3.2</b> Aspecto tecnológico .....	<b>3</b>
<b>1.3.3</b> Aspecto social.....	<b>3</b>
<b>1.3.4</b> Aspecto económico .....	<b>3</b>
<b>1.3.5</b> Importancia.....	<b>3</b>
<b>1.4</b> Objetivos.....	<b>3</b>
<b>1.4.1</b> Objetivos generales.....	<b>4</b>
<b>1.4.2</b> Objetivos específicos.....	<b>4</b>
<b>1.5</b> Hipótesis .....	<b>4</b>

## CAPÍTULO II MARCO TEÓRICO

<b>2.1</b> Análisis bibliográfico.....	<b>6</b>
<b>El periodo posparto (puerperio)</b> .....	<b>6</b>
<b>Introducción</b> .....	<b>6</b>
<b>Retorno a la actividad cíclica normal del ovario</b> .....	<b>6</b>
<b>Métodos para determinar el retorno de la actividad cíclica</b> .....	<b>7</b>
<b>Factores que influyen sobre el retorno de la actividad cíclica</b> .....	<b>7</b>
<b>Involución</b> .....	<b>7</b>

Regeneración del endometrio.....	8
Contaminación bacteriana .....	9
Eliminación de la contaminación bacteriana.....	9
Fertilidad tras el parto.....	10
<b>Fisiología y diagnóstico del puerperio normal y patológico de la vaca lechera .....</b>	<b>10</b>
Primera fase uterina pospartal o secundinacion .....	11
<b>Puerperio propiamente dicho.....</b>	<b>13</b>
Restablecimiento de la forma del cérvix .....	13
Disminución de la luz y del volumen uterino .....	14
Involución caruncular y reparación endometrial .....	16
Ciclo de eliminación de los loquios .....	19
Flora bacteriana, infección uterina y mecanismos de defensa .....	20
Reinicio a la ciclicidad .....	21
<b>Infecciones uterinas.....</b>	<b>23</b>
Metritis puerperal.....	23
Metritis clínica.....	24
Endometritis clínica .....	24
Endometritis subclínica .....	24
Piometra (endometritis de 4to grado) .....	25
Síntomas de la piometra .....	25
Diagnóstico puerperal.....	27
<b>Métodos diagnósticos .....</b>	<b>28</b>
Palpación rectal.....	28
Vaginoscopia.....	29
Palpación vaginal .....	30
Hipertermia .....	30
Ecografía .....	31
Metricheck .....	31
Citología .....	32

Pautas para el control puerperal .....	33
Días 4 al 10 pos parto.....	34
Días 10 al 15 pos parto.....	34
Días 15 al 20 pos parto.....	34
Días 20 a 30 pos parto .....	35
2.2 Antecedentes de investigación .....	35
2.2.1 Otros trabajos de investigación.....	35

### CAPÍTULO III

#### MATERIALES Y MÉTODOS

3.1 Materiales .....	39
3.1.1 Localización del trabajo.....	39
3.1.2 Materiales biológicos.....	40
3.1.3 Materiales de laboratorio .....	40
3.1.4 Materiales de campo .....	40
3.1.5 Equipo y maquinaria .....	41
3.2 Métodos .....	41
3.2.1 Muestreo .....	41
A. Universo .....	41
B. Tamaño de la muestra .....	41
C. Procedimiento de muestreo.....	41
3.2.2 Métodos de evaluación .....	42
A. Metodología de la investigación.....	42
B. Ajustes metodológicos.....	42
C. Recopilación de información.....	43
3.2.3 Variables de respuesta .....	43
A. Variables independientes .....	43
B. Variables dependientes.....	44

## CAPÍTULO IV

### RESULTADOS Y DISCUSIONES

<b>4.1</b>	<b>Evaluación estadística .....</b>	<b>44</b>
<b>4.1.1</b>	<b>Diseño experimental .....</b>	<b>44</b>
<b>a)</b>	<b>Unidades experimentales.....</b>	<b>44</b>
<b>4.2</b>	<b>Cuadros de resultados e ilustraciones.....</b>	<b>46</b>
	<b>Capítulo V: conclusiones .....</b>	<b>53</b>
	<b>Capítulo VI: recomendaciones.....</b>	<b>55</b>
	<b>Capítulo VII: bibliografía.....</b>	<b>57</b>
	<b>Capítulo VIII: anexos .....</b>	<b>60</b>
<b>Anexo n° 1:</b>	<b>cuadro tabulado</b>	
<b>Anexo n° 2:</b>	<b>imágenes de campo</b>	
<b>Anexo n° 3:</b>	<b>imágenes de evaluación</b>	
<b>Anexo n° 4:</b>	<b>mapa del departamento y provincia de Arequipa, ubicación geográfica del distrito de Santa Rita de Sigwas</b>	

## ÍNDICE DE CUADROS

<b>Cuadro n° 1</b>	<b>: incidencia de endometritis clínica en vacas lecheras del establo Maria, Santa Rita de Sigwas, Arequipa - 2012 .....</b>	<b>46</b>
<b>Cuadro n° 2</b>	<b>: incidencia de endometritis clínica grado de moco cervical o flujeo en vacas lecheras del establo Maria, Santa Rita de Sigwas, Arequipa - 2012 .....</b>	<b>47</b>
<b>Cuadro n° 3</b>	<b>: incidencia de endometritis clínica en vacas primíparas del establo Maria, Santa Rita de Sigwas, Arequipa - 2012 .....</b>	<b>49</b>
<b>Cuadro n° 4</b>	<b>: incidencia de endometritis clínica en vacas múltiparas del establo Maria, Santa Rita de Sigwas, Arequipa - 2012 .....</b>	<b>50</b>
<b>Cuadro n° 5</b>	<b>: incidencia de endometritis clínica grado de moco cervical en vacas primíparas del establo Maria, Santa Rita de Sigwas, Arequipa - 2012 .....</b>	<b>51</b>
<b>Cuadro n° 6</b>	<b>: incidencia de endometritis clínica grado de moco cervical en vacas múltiparas del establo Maria, Santa Rita de Sigwas, Arequipa - 2012. ....</b>	<b>52</b>

## ÍNDICE DE GRÁFICOS

<b>Grafico n° 1</b>	<b>: incidencia de endometritis clínica en vacas lecheras del establo Maria, Santa Rita de Sigwas, Arequipa - 2012 .....</b>	<b>46</b>
<b>Grafico n° 2</b>	<b>: incidencia de endometritis clínica grado de moco cervical en vacas lecheras del establo Maria, Santa Rita de Sigwas, Arequipa - 2012 .....</b>	<b>48</b>
<b>Grafico n° 3</b>	<b>: incidencia de endometritis clínica en vacas primíparas del establo Maria, Santa Rita de Sigwas, Arequipa - 2012 .....</b>	<b>49</b>
<b>Grafico n° 4</b>	<b>: incidencia de endometritis clínica en vacas múltiparas del establo Maria, Santa Rita de Sigwas, Arequipa - 2012 .....</b>	<b>50</b>
<b>Grafico n° 5</b>	<b>: incidencia de endometritis clínica grado de moco cervical en primíparas del establo Maria, Santa Rita de Sigwas, Arequipa - 2012.....</b>	<b>51</b>
<b>Grafica n° 6</b>	<b>: incidencia de endometritis clínica grado de moco cervical en múltiparas del establo Maria, Santa Rita de Sigwas, Arequipa - 2012.....</b>	<b>53</b>



# CAPÍTULO I

## INTRODUCCIÓN

## 1.1. Enunciado del problema

Se evaluó el flujo cervical para determinar patologías puerperales en las vacas lecheras del Establo María en la Irrigación de Santa Rita de Siguaná.

## 1.2. Descripción del problema

Un alto porcentaje de animales generalmente es descartado de los establos lecheros, por presentar problemas reproductivos; siendo eso frustrante y costoso para los ganaderos.

En la práctica diaria el médico veterinario, encuentra que estas fallas son debidas que los ganaderos no solicitan la asesoría de un profesional (médico veterinario), para las atenciones de índole reproductivo que se realizan en el establo.

Por lo cual la ineficacia del desempeño del ganado, usualmente es causa de fallas en el ganadero y la poca prioridad que le da a la reproducción de su establo, por la falla al no solicitar asesoría profesional.

Por esta razón la evaluación del flujo cervical es un método indiscutible para el diagnóstico de infecciones intrauterinas, de esta manera calificar el tracto reproductivo como el seguimiento de la involución uterina, actividad ovárica, entre otros; que solo un profesional del área puede diagnosticar.

La infección diagnosticada mediante el flujo cervical, constituye una práctica imprescindible en los programas de control reproductivo, para así aumentar la productividad de las empresas ganaderas.

## 1.3. Justificación del trabajo

### 1.3.1. Aspecto general

Los problemas se presentaron por no realizar un adecuado monitoreo por parte de los médicos veterinarios en el momento del parto y post parto de las vacas parturientas, observando la normal expulsión del ternero seguido de las membranas fetales. Para evitar la presencia de enfermedades específicas de puerperio que son las que mayor gasto económico

ocasiona al ganadero y de las que se debe estar consciente de su posible presentación.

### **1.3.2. Aspecto tecnológico**

Este proyecto se realiza con el ánimo de proveer información actualizada a los médicos veterinarios y a los ganaderos de la región dedicados a la clínica de animales mayores, a los estudiantes de medicina veterinaria y a todas las personas relacionadas con la productividad bovina.

### **1.3.3. Aspecto social**

Con este estudio se quiere aportar soluciones a los problemas reproductivos poco estudiados que afecta a los ganaderos, a veterinarios y a la población en general, y además abrir nuevos caminos para futuras investigaciones sobre los problemas que deterioran la economía de los ganaderos y exponen a la población animal a riesgos sanitarios controlables.

Los profesionales podrán ahondar su inserción en la comunidad de atención a las vacas parturientas y recuperación post-parto y los ganaderos podrán concientizar la importancia de la accesoria de un profesional (médico veterinario), para las atenciones de índole reproductivo que se llevan a cabo en el establo.

### **1.3.4. Aspecto económico**

Una baja tasa de concepciones, dentro de una explotación ganadera traería un déficit económico por:

- Menor producción de leche
- Incremento en costos adicionales por servicios médicos veterinarios (tratamientos, fármacos, etc.).
- Mayores costos por desecho y reemplazo.

### **1.3.5. Importancia del trabajo**

La importancia de esta investigación consiste en dar un método de diagnóstico precoz en caso de presentarse patologías del puerperio a los criadores de ganado vacuno, para con ello reforzar conceptos y plantear estrategias de mejora profesional.

## **1.4. Objetivos**

### **1.4.1. Objetivos generales**

Identificar y clasificar, los diferentes estados que se presentan en el aparato reproductor mediante flujo cervical de las hembras bovinas estudiadas en el Establo María, distrito de la Irrigación de Santa Rita de Siguan.

### **1.4.2. Objetivos específicos**

- Determinar y definir el tipo de anomalía que se presenta en las vacas estudiadas pudiendo ser metritis puerperal, metritis clínica, endometritis clínica, endometritis subclínica o piometra.
- Determinar cuál es la magnitud de infección intrauterina que presentan las vacas puerpericas.

## **1.5. Planteamiento de la hipótesis**

Dado que la atención del parto se da en condiciones de poca higiene y mal manejo puede que provoquen infecciones intrauterinas en sus distintos grados, es probable que identificando estas alteraciones tempranamente mediante el flujo cervical permitiendo mejorar la fertilidad.



# **CAPÍTULO II**

## **MARCO TEÓRICO**

## 2.1. Análisis bibliográfico

### EL PERIODO POSTPARTO (PUERPERIO)

#### Introducción

El periodo que sigue al parto durante el que se produce el retorno del aparato genital a su estado normal de no gestación se describe como el *puerperio*. Para conseguir una fertilidad óptima, con vacas que producen un ternero vivo cada 12 meses, es importante que esta fase de su vida como reproductora sea normal para asegurar que la vaca concibe en los 85 días siguientes al parto.

Durante el puerperio se produce un número importante de cambios. Estos son:

- Retorno a la actividad cíclica normal del ovario.
- Disminución del tamaño del útero a su estado normal de no gestación (involución).
- Regeneración del endometrio.
- Eliminación de la contaminación bacteriana.

#### 1. RETORNO A LA ACTIVIDAD CÍCLICA NORMAL DEL OVARIO

El ovario interrumpe la actividad cíclica durante la gestación. Tras el parto existe un periodo de 3-4 semanas en las vacas lecheras (ligeramente más prolongado en vacas lactantes de razas productoras de carne) antes de que se presente la primera ovulación, invariablemente en el ovario opuesto al correspondiente al cuerno uterino que anteriormente apareció grávido. La primera ovulación se produce frecuentemente sin que se presenten los síntomas de comportamiento de estro; las ovulaciones posteriores suelen asociarse con síntomas de comportamiento de estro.

La evidencia del crecimiento folicular puede detectarse frecuentemente antes de la primera ovulación. En algunas vacas pueden palpase sobre los ovarios estructuras llenas de líquidos >2,5 cm de diámetro; no son quistes verdaderos y su vida es normalmente de corta duración.

El primer ciclo tras el inicio de la actividad ovárica suele ser corto (15 – 16 días) debido a una fase luteal reducida. Algunos de estos primeros ciclos son asociados con la formación de folículos luteinizados que se comportan de forma similar a un CL normal. No son quistes porque tienen <2,5 cm de diámetro; no persisten o determinan un comportamiento reproductor aberrante. (Noakes, 1999).

## 2. MÉTODOS PARA DETERMINAR EL RETORNO DE LA ACTIVIDAD CÍCLICA

Puede suponerse que se ha producido el retorno a la actividad cíclica si puede palpase o identificarse mediante ecografía un CL sobre uno de los ovarios (el CL de la gestación sufre siempre regresión inmediatamente antes del parto). Si no puede identificarse un CL entonces se realizara palpación secuencial, o como alternativa se analizara como mínimo una muestra de sangre o de leche para descubrir progesterona 10 días antes o después del momento del examen rectal. (Noakes, 1999).

## 3. FACTORES QUE INFLUYEN SOBRE EL RETORNO DE LA ACTIVIDAD CÍCLICA

- Problemas durante el parto, tales como distocia, metritis, retención de placenta o mastitis, retrasaran el retorno.
- Una elevada producción de leche puede ampliar el intervalo hasta la primera ovulación.
- La mala alimentación durante el final de la gestación y tras el parto puede diferir este retorno, particularmente por un consumo insuficiente de energía que provoca pérdida de peso.
- La raza de la vaca: las vacas productoras de carne son más lentas en retornar al estro que las razas lecheras aunque también existen diferencias entre las razas.
- Número de partos: las primíparas (vaquillonas que producen su primer ternero) son acíclicas durante más tiempo que las múltiparas (han parido más de un ternero).
- Estación del año: existen pruebas de la influencia que ejerce la duración del día. (Las vacas que han parido en los meses más cálidos salen en celo de media 24 días antes que las vacas que han parido en los meses más fríos (Massimiliano, 2005)).
- Clima: las vacas retornan antes al estro en climas templados que en climas tropicales.
- Acción de mamar y frecuencia en el ordeño: la rapidez con que retorna el estro es en gran medida inversamente proporcional a la frecuencia del ordeño e intensidad con que mama el ternero. (Noakes, 1999).

## 4. INVOLUCIÓN

La involución, significando vuelta hacia adentro, es el acortamiento del útero a su estado normal no gestante. Cuando el útero se acorta, se torna más curvado o retorcido y vuelve hacia la cavidad

pélvica. El cuello del útero, y en menor medida la vagina, también experimentan involución.

Inicialmente el proceso de involución es rápido aunque va disminuyendo gradualmente la rapidez; se ha completado probablemente a los 42 días tras el parto, aunque si se comprueba esto clínicamente mediante palpación rectal los cambios que experimenta tras 25 – 30 días son imperceptibles. El cuello del útero reduce también su longitud y diámetro (anchura), experimentando pocos cambios tras 25 – 30 días.

La involución uterina es un proceso activo en el que se produce una pérdida intensa de colágeno y una reducción de tamaño y, probablemente, del número de miofibrillas en el endometrio. Tras el parto el útero produce prostaglandina  $F_{2\alpha}$ , que alcanza valores máximos 3 – 4 días después del parto que persisten durante 2 – 3 semanas; es probable que esta hormona intervenga en el proceso de involución uterina, aunque se desconoce su papel específico.

#### **Factores que influyen en la tasa de involución**

- Número de partos: la involución es probablemente más rápida en primíparas que en multíparas.
- Estación del año: la involución es probablemente más rápida en las vacas que paren en primavera y verano.
- Acción de mamar: probablemente acelera la involución.  
(La reanudación de la actividad ovárica se retrasa en vacas que amamantan al ternero; en estos animales el estro puede retrasarse hasta 100 días después del parto (Massimiliano, 2005).
- Clima
- Problemas durante y tras el parto, tales como distocia, retención de placenta o infección.
- Rapidez en el retorno a la actividad cíclica.
- La administración de hormonas exógenas no influye sobre la involución uterina. (Noakes, 1999).

#### **5. REGENERACIÓN DEL ENDOMETRIO**

La vaca no tiene una placenta decidua verdadera. Sin embargo, tras el parto y dehiscencia de la placenta existe necrosis y desprendimiento de tejido caruncular, seguido de regeneración del

endometrio que recubre las carúnculas.

Los cambios pueden resumirse en:

- Los cambios degenerativos que se producen 2 días después del parto afectan a la superficie de las carúnculas.
- A los 5 días después del parto las carúnculas aparecen cubiertas por un tejido necrótico de 1 – 2 mm de espesor.
- Entre 5 y 10 días se produce desprendimiento del tejido necrótico que se licua y contribuye a la secreción loquial o “segunda limpieza”.
- A partir de unos 15 días se inicia la re-epitelización de las carúnculas desnudas que se completa a los 25 días aproximadamente.
- La restauración completa de la estructura endometrial, incluyendo las glándulas uterinas, está completa a los 50 – 60 días probablemente.

#### **Factores que retrasan la regeneración del endometrio**

- Problemas durante o tras el parto, tales como distocia, retención de placenta, traumatismos o infecciones.
- Posiblemente las deficiencias dietéticas. (Noakes, 1999).

### **6. CONTAMINACIÓN BACTERIANA**

El útero permanece estéril durante la gestación; aparece impedida la entrada a su luz por el cierre del cuello uterino y un tapón mucoso. En el parto, e inmediatamente tras el parto, el cuello del útero se dilata y se relajan tanto la vulva como el perineo, permitiendo así la entrada en el útero de bacterias procedentes de las heces y del ambiente que rodea a la vaca. El cultivo de frotis uterinos tras el parto revelara en la mayoría de las vacas la presencia de una extensa y variada flora bacteriana. Los principales microorganismos que aparecen en los cultivos son coliformes, *Actinomyces pyogenes*, estreptococos y estafilococos spp., y en algunos casos bacterias anaerobias Gram negativas que se asocian frecuentemente con la presentación de metritis. (Noakes, 1999).

### **7. ELIMINACIÓN DE LA CONTAMINACIÓN BACTERIANA**

La flora bacteriana es fluctuante aunque en la mayoría de las vacas el útero aparece estéril unas 4 -5 semanas tras el parto. Las bacterias son eliminadas por:

- Arrastre físico propiciado por la necrosis y desprendimiento de la superficie de las

carúnculas.

- Expulsión física asociada con las contracciones uterinas persistentes, involución y descarga loquial.
- Actividad fagocitaria de los leucocitos que emigran hacia la luz de útero.
- Inmunoglobulinas segregadas.

#### **Factores que interfieren sobre la eliminación de bacterias**

- Retención de la placenta.
- Traumatismo del aparato genital.
- Involución uterina defectuosa.
- Retraso en el retorno al estro tras el parto. (Noakes, 1999).

#### **8. FERTILIDAD TRAS EL PARTO**

Aunque el retorno a la actividad cíclica y de la ovulación se ha producido en 3 – 4 semanas en la mayoría de las vacas lecheras, la fertilidad óptima determinada por la tasa de gestación, no alcanza hasta 90 – 100 días tras el parto. Esto es debido a que el ambiente del aparato genital no es capaz de asegurar que pueda producirse la fertilización, o no es capaz de mantener el embrión en desarrollo. Sin embargo, la mejora de la fertilidad a partir de los 50 días siguientes al parto es tan solo relativamente pequeña.

No existen pruebas de que la cubrición precoz tras el parto ejerza efectos perjudiciales acumulativos o a largo plazo sobre la fertilidad. (Noakes, 1999).

#### **FISIOLOGÍA Y DIAGNÓSTICO DEL PUERPERIO NORMAL Y PATOLÓGICO EN LA VACA LECHERA**

El puerperio es un proceso fisiológico de modificaciones que ocurren en el útero, en la fase inmediata después del parto, cuando este órgano se recupera de las transformaciones sufridas durante la gestación y debe prepararse para una nueva gestación.

Malven (1984) limitó la finalización del puerperio al primer estro posparto en el que se puede restablecer la gestación. Para ello la involución anatómica e histológica uterina se debe haber completado y además el eje hipotálamo - hipófisis - gonadal debe funcionar normalmente para

permitir: estro, ovulación, concepción, implantación, formación y persistencia del cuerpo lúteo de gestación y preñez a término. Este concepto tan amplio hay que tenerlo presente cuando uno pretende diagnosticar, tratar o determinar la eficacia de tratamientos en el útero.

En el desarrollo del puerperio fisiológico se identifican dos grandes fases:

### **1.- PRIMERA FASE UTERINA POSPARTAL O SECUNDINACIÓN**

Esta primera fase uterina pospartal de secundinación (alumbramientos o deciduación), se puede considerar desde el punto de vista embriológico una vez que ha concluido, como la finalización verdadera del parto.

En la hembra bovina debido a que su placenta cotiledonaria requiere un esfuerzo expulsivo superior, la deciduación sucede normalmente durante algunas horas; por eso es difícil distinguir al principio con exactitud la eliminación placentaria fisiológica de la llamada retención de membranas fetales.

#### **Mecanismo fisiológico del desprendimiento de la placenta.**

No se trata de un proceso exclusivamente mecánico, dado que se inicia mucho tiempo antes del parto.

Durante la última fase de la gestación se produce un acumulo de colágeno en las carúnculas, las cuales tienden progresivamente a la fibrosis, esto sucede más en los márgenes de las criptas. Durante los últimos días que preceden al parto las vellosidades coriales se separan de las carúnculas, dejando un espacio libre cada vez más amplio que cubre las dos superficies con un desprendimiento progresivo entre la parte materna y fetal.

Otro factor que contribuye a la separación es la disminución progresiva del número de células epiteliales en cada cripta, comenzando por las criptas vecinas al pedúnculo de la carúncula.

Al mismo tiempo, hacia el fin de la gestación se verifican una serie de modificaciones hormonales, en particular aumento de estrógenos maternos y de glucocorticoides fetales, responsables de la imbibición de tejidos en general y en especial los placentarios, originando en consecuencia la retención hídrica y por lo tanto la relajación de las conexiones en la superficie del placentoma.

El mecanismo de desprendimiento se inicia en el pre parto, alrededor del octavo mes de gestación y afecta principalmente la parte materna.

En la proximidad del parto las contracciones uterinas que a partir de la fase preparatoria se hacen más frecuentes, se acompañan de vasoconstricción la cual es responsable de una anemia parcial y necrosis del epitelio de la placenta.

Acompañan a esta necrosis la aparición de leucocitos y de células gigantes polimorfo-nucleares en gran cantidad. Durante el parto la alternancia entre las contracciones y las relajaciones del miometrio combinan fases de anemia y hiperemia unidas a tracciones sobre la conexión carúncula - cotiledón.

Inmediatamente en el posparto la hemorragia consecuente con la ruptura del cordón umbilical provoca que las vellosidades coriales se aflojen y que se desprendan de las criptas del epitelio materno.

En el posparto las contracciones uterinas y la incipiente involución uterina producen una disminución en el volumen de los placentomas, con reducción del pedúnculo, con modificaciones alternas de la forma de las carúnculas y la ulterior separación - alargamiento de las criptas. Las membranas fetales se invaginan a partir del ápex del cuerno grávido y se inicia así la progresiva expulsión hacia el exterior.

Todo este complejo mecanismo se verifica y se completa en condiciones normales poco después de la expulsión del feto (dentro de las 6 horas del parto).

Hay que tener en cuenta que en la práctica clínica es la constatación de determinados síntomas clínicos los que nos orientan hacia un proceso normal o patológico, en este último caso uno de ellos es el tiempo transcurrido entre la expulsión del feto y la eliminación de las secundinas.

Por lo tanto podemos decir que la eliminación normal de la placenta sucede en la hembra bovina después de las 6 horas de finalizado el período de expulsión; cuando suceden demoras en la secundinación ya clínicamente entramos en un puerperio patológico. Esto se debe a que los mecanismos de defensa presentes en el puerperio normal son demorados por la presencia de las membranas fetales adheridas.

A partir de la demora en la eliminación de las membranas fetales se desencadena una serie de problemas a diversos niveles que inducen a un cuadro patológico de mayor o menor gravedad.

Debido a estos tiempos podemos clasificar como placenta demorada toda placenta que no es eliminada a partir de las 12 horas y placenta retenida cuando no es eliminada a partir de las 24 horas posparto. (Rutter, 2009)

## **2.- PUERPERIO PROPIAMENTE DICHO (SEGUNDA FASE DE INVOLUCIÓN UTERINA POSPARTAL)**

Se caracteriza por el regreso del útero a su condición normal pre gestacional y aptitud para una nueva preñez, esto ocurre por eliminación, disolución y reabsorción decidual que determina evidentemente disminución del volumen del órgano. Se divide en tres sub fases:

- 1) **Puerperio temprano:** desde la eliminación de las secundinas hasta el día noveno, la regresión uterina está concluida, las barreras defensivas se han completado.
- 2) **Puerperio clínico:** hasta el día 21 pos parto, el útero involucre hasta aproximadamente el tamaño del órgano no grávido.
- 3) **Puerperio total:** seis semanas posparto, donde las modificaciones del endometrio causadas por la gestación ya no existen, se ha concluido la regeneración histológica completa.

### **Modificaciones que suceden durante el puerperio:**

1. Restablecimiento de la forma del cérvix.
2. Disminución de la luz y del volumen uterino (involución uterina).
3. Involución caruncular y reparación endometrial.
4. Ciclo de eliminación de los loquios.
5. Flora bacteriana, infección uterina y mecanismos de defensa
6. Reinicio de la ciclicidad.

### **1.- Restablecimiento de la forma del cérvix.**

A partir de la expulsión del feto ya comienza a cerrarse el cuello uterino que fue dilatado por la cuña hídrica y el feto en los períodos de dilatación y expulsión, ese cierre en principio se produce por falta de un elemento que lo mantenga abierto; sólo las membranas fetales tendrán esa función

hasta ser eliminadas. La luz cervical es importante que desaparezca lo antes posible, pues es una de las primeras barreras de defensa uterina hacia el exterior.

La involución del cérvix es debido esencialmente a la reabsorción del edema tisular y a una reducción de los tejidos musculares.

El restablecimiento de la forma del cérvix es lento, 4 horas después del parto se percibe como una pequeña elevación anular en craneal; después de 12 horas del parto es perceptible nítidamente y ya está formado, entre las 48 y 72 horas después del parto, el canal cervical puede ser permeable a 1 o 2 dedos. Gradualmente la consistencia se hace más firme. Es importante que la cérvix no sea lastimada durante el parto; toda lesión lleva a una cicatrización por primera o segunda (lo más frecuente) y dejará como secuela un cérvix que no tendrá la posibilidad de cerrar correctamente permitiendo de esta forma mantener una vía de comunicación entre la vagina y el útero, posibilitando una contaminación del mismo. A partir de los 8 a 9 días el canal cervical no es franqueable; a los 14 días normalmente se encuentra en cavidad pelviana; alrededor de los días 25 a 30 alcanza ya su estado pregestacional. (Rutter, 2009)

## **2.- Disminución de la luz y del volumen uterino. Involución uterina.**

Las contracciones pospartales son responsables de la disminución de la luz uterina y del volumen del órgano; esta acción permite en un primer momento la eliminación del aire que penetró en la cavidad uterina luego de expulsado el feto, esto asociado a la disminución de la luz cervical protege la mucosa uterina de nuevos procesos infecciosos.

La involución es la recuperación del útero de su estado gestacional y de los efectos del parto, a un estado pregestacional, se puede describir como un regreso a la normalidad en cuanto a su ubicación, a su tono, consistencia y tamaño.

Los estudios no están completamente de acuerdo con respecto a determinar el complejo proceso de involución. La reducción del tamaño uterino (involución) depende de varios factores entre los que se puede citar:

- Las contracciones uterinas y la reducción del tamaño de las células miometriales.
- La vasoconstricción y la disminución del aporte sanguíneo al útero.
- Eliminación de los loquios y la reabsorción del edema tisular.

Debido a una naturaleza individual del proceso, el mismo tiene un rango que va de 2 ½ a 8 semanas, con un promedio de 5 a 6 semanas.

Durante las primeras 24 horas después del parto, las contracciones uterinas se suceden cada 3 a 5 minutos y pueden durar hasta 1 minuto o más. Se observan también contracciones abdominales. El número de contracciones disminuyen con el tiempo, así pues entre el día 3 y 5 posparto, las contracciones son apenas identificables.

Durante las primeras 48 a 72 horas después de la expulsión de las membranas fetales, las contracciones uterinas favorecen la reducción del tamaño de los cuernos, por la disminución de la longitud de las células miometriales que pasan de 750 micras a 400 micras en el primer día posparto, y a 200 micras 24 horas más tarde.

Las contracciones favorecen igualmente la disminución de la circulación sanguínea a nivel endometrial; esta reducción también se debe a la disminución del edema de la pared uterina.

La pared uterina a causa de las contracciones musculares se va engrosando llegando a formar una pared de 2 o más cm, con formación de pliegues longitudinales (contracción de las fibras circulares), la pared tiene una consistencia pastosa y es imposible hacer pliegues. Las fibras musculares lisas, circulares y longitudinales luego de contraerse no se relajan completamente quedando en una posición retraída. Estas contracciones no actúan sólo sobre las fibras musculares sino también sobre los vasos sanguíneos produciendo constricción de los mismos, que llevará a una desintegración, disolución y necrosis de tejidos que el útero produjo durante la gestación. Los tejidos edematizados se licúan y durante los primeros días son eliminados como loquios por la descarga vulvar.

El volumen uterino a los 3 a 4 días después del parto se reduce a la mitad ya los 6 a 8 días sólo a un tercio del que tenía en el posparto inmediato; durante este período las contracciones uterinas son sólo ondulaciones irregulares.

Entre los días 15 y 17 posterior al parto, el tamaño del útero es ligeramente superior al del útero no preñado. En cada ciclo reproductivo (después de cada parto) el útero aumenta de tamaño debido a los cambios que sufre durante la preñez, pero nunca alcanza de manera total a su estado pregravídico; este aumento siempre guarda una relación de 1:1,2.

El cuerno uterino no gestante regresa a su tamaño pregestacional casi completamente mientras el cuerno que llevó adelante la gestación así como el cérvix, permanecen ligeramente más grandes que antes de la gestación. (Rutter, 2009)

**TABLA N°. 1**

**Evolución de la longitud, el diámetro y el peso del útero (cuerno gestante) después del parto**

Días (p.p)	Longitud (cm)	Diámetro (cm)	Peso (kg)
1	100	40	10
3	90	30	8
9	45	8	4
15	35	5	1,5
25	25	3,5	0,8

**Fuente: Gier-Marion, 1968.**

### **3.- Involución caruncular y reparación endometrial:**

Los principales elementos que participan en la eliminación de los tejidos y los líquidos durante la involución uterina son:

1. La infiltración leucocitaria responsable de la reacción inflamatoria, de tipo agudo más que crónico.
2. La vasoconstricción.
3. Las contracciones uterinas.

La reacción inflamatoria junto a la vasoconstricción produce una necrosis tisular que acarrea la eliminación de las carúnculas. Las contracciones uterinas favorecen la eliminación de los loquios y la limpieza del útero.

Infiltración leucocitaria y eliminación de las carúnculas uterinas: Al final de la gestación se producen cambios celulares gradualmente a nivel del placentoma, se observa una sobre producción de colágeno, particularmente en las vellosidades carunculares, una separación parcial de las vellosidades cotiledonarias y una pérdida importante de células epiteliales en las criptas maternas;

además de una gran infiltración leucocitaria y la formación de células gigantes que indican un aumento de la actividad fagocítica intra-caruncular antes del parto.

A partir del primer día posparto se observan cambios degenerativos a nivel del epitelio caruncular, lo que facilita la separación entre el cotiledón y la carúncula. En condiciones normales, la placenta se elimina dentro de las 6 horas después del parto. Después de la separación del alantocorion por el proceso de separación placentario, las carúnculas quedan desnudas. Al mismo tiempo, la degeneración caruncular se localiza en el primer día después del parto, y se manifiesta únicamente por una picnosis y vacuolización del citoplasma de las células epiteliales.

Dos o tres días después del parto la masa caruncular es sometida a una necrosis considerable, y la luz de la mayoría de los vasos sanguíneos ubicados en el pedúnculo caruncular desaparecen completamente debido a la vasoconstricción. Sólo las criptas maternas son diferentes, pero parcialmente delimitadas por células epiteliales donde la erosión comenzó antes del parto. La luz de la mayoría de las criptas maternas, son invadidas por muchos leucocitos, que además de la vasoconstricción, participan en la necrosis de la masa caruncular. Los vestigios cotiledonarios son sometidos rápidamente a una necrosis y mineralización antes de ser fagocitados o eliminados a través de los loquios. Después del día 11 posparto no se observa ninguna célula del alantocorion.

El Leucotrieno B<sub>4</sub> (LTB<sub>4</sub>) podría ser una de las sustancias leucotácticas responsables del pasaje activo de los leucocitos de la circulación sanguínea hacia el endometrio uterino en el período peripartal.

El LTB<sub>4</sub> puede igualmente estimular la formación, la liberación o la bioactividad de sustancias lipídicas o proteicas con poder leucotáctico. Por otro lado la capacidad de síntesis del LRB<sub>4</sub> por el tejido caruncular al inicio de la involución uterina (primer día del posparto), es de 700 veces más importante que a las tres semanas posteriores. Esto puede explicar la gran infiltración de neutrófilos al inicio y a las tres semanas posparto. Durante los dos primeros días del puerperio, hay una infiltración masiva de neutrófilos en las carúnculas. A las tres semanas posparto, cuando no hay complicaciones infecciosas, el tejido caruncular como el resto del endometrio contiene muy pocos neutrófilos.

En el día 5 posparto, un flujo considerable de células leucocitarias, principalmente neutrófilos, plasmocitos y linfocitos, invaden toda la masa necrótica de la carúncula. El tejido conjuntivo a su vez es invadido por leucocitos.

En el día 10 posparto, la base necrótica que queda de la carúncula es invadida por neutrófilos, plasmocitos y linfocitos también por macrófagos y fibroblastos, que participarán en la reorganización tisular. La disolución y eliminación de las masas carunculares se completa alrededor del día 12 posparto, dejando una superficie caruncular expuesta con vasos sanguíneos abiertos hacia la luz uterina. En los días 1, 19 y 39 posparto la longitud promedio de las carúnculas es respectivamente 60 a 80, 15 a 20 y 10 a 15 mm.

Entre el día 14 y 21 posparto, los leucocitos que continúan migrando dentro de la luz uterina participan de la reabsorción de la superficie endometrial, esencialmente por fagocitosis de los restos carunculares todavía presentes en el útero.

**Reparación endometrial:** la regeneración del epitelio uterino comienza inmediatamente después del parto en áreas que no fueron seriamente dañadas durante el mismo y la superficie intercaruncular se recubre alrededor del día octavo después del parto; en caso que se produzca una infección bacteriana durante este período de pérdida de tejido, el epitelio nuevamente es parcial o completamente destruido. En la superficie caruncular, que en este período continúa con el proceso necrótico, aparecen nuevas células epiteliales pero son eliminadas rápidamente con los loquios.

En condiciones favorables el proceso de recuperación del tejido perdido es de crecimiento centrípeto de un nuevo epitelio alrededor de las glándulas uterinas para cubrir las superficies de las carúnculas; alrededor de la primer semana la regeneración del epitelio intercaruncular se produce progresivamente a partir de los márgenes de las carúnculas grandes en forma desorganizada y con gran cantidad de leucocitos. Esto no se completa hasta el día 25 posparto, 10 días después que la exudación ha cesado. Durante este período la superficie de la carúncula se ha reducido a 5 u 8 mm, por lo tanto esta área reducida es fácilmente cubierta. Un anillo oscuro frecuentemente persiste por unos 40 a 60 días alrededor de la porción de carúncula que fue parte del placentoma, este anillo desaparece y la carúncula regresa a una forma suave oblonga, cubierta por epitelio, como un nudo avascular, de 4 a 8 mm de longitud y una altura de 4 a 6 mm. Como la carúncula se hace más comprimida, algunos de los vasos sanguíneos se retrajeron y algunos nuevos se formaron en el estrato compacto, las glándulas uterinas se restablecen a su condición cíclica.

La posición de las carúnculas tiene gran importancia para interpretar el útero pos grávido, pues las que han estado en una situación proximal al feto, son más grandes y requerirán de más tiempo para su involución; las más alejadas necesitarán un tiempo significativamente menor para su regresión y reparación.

Las fases de involución uterina serán demoradas ante la presencia de una retención de membranas fetales, o una infección secundaria, así como una situación nutricional desfavorable de la madre (estados corporales deficientes preparto). La infiltración leucocitaria del endometrio que se requerirá para solucionar los problemas inflamatorios necesita de un intervalo de tiempo mayor para lograr su normalidad.

En general el regreso a un estado histológico normal requiere 20 días más que la involución anatómica. (Rutter, 2009)

#### **4.- Ciclo de eliminación de los loquios.**

Los loquios están formados principalmente por acumulación de fluidos placentarios, sangre, restos tisulares y exudación endometrial. La sangre proviene de hemorragias capilares en el sitio donde se necrosan las carúnculas.

La cantidad de loquios presentes en el útero durante los dos primeros días del posparto es de 1.400 a 1.600 ml. Del día 2 al día 4 posparto, las contracciones uterinas son más frecuentes que intensas y participan activamente al vaciamiento del útero. Un cierre parcial del cérvix sucede en este período y se produce el día 10 del posparto, recordemos que a las 48 a 72 horas posparto sólo pueden pasar 2 dedos a través del canal cervical. A partir del día 10 hasta el 15 posparto la involución y el tono uterino aumentan y coincide con la primera onda folicular, que favorece la expulsión de restos de loquios a través del cuello uterino. La cantidad de loquios que se encuentran entre los días 14 a 18 posparto es del orden de algunos ml. En general, más allá del día 12 posparto, la acumulación de líquidos y loquios no es más detectable por palpación rectal.

Después del día 18 a 20 posparto, las descargas uterinas son raras. Se observó que 30 a 35 % de las vacas presentan una descarga vulvar de 5 a 200 ml. entre el día 10 y 20 posparto, contra sólo 2 a 5 % entre el día 30 a 50 posparto; en estas últimas eso es probablemente debido a la persistencia de una infección uterina.

La pérdida de tejido en un 75 % en vacas lecheras bien alimentadas a partir del día 19 posparto consiste esencialmente en una reducción de las glándulas uterinas, de los vasos sanguíneos y una reducción del volumen de las células miometriales. (Rutter, 2009)

### **5.- Flora bacteriana, infección uterina y mecanismos de defensa.**

Es raro que la involución uterina evolucione bajo la forma de un proceso aséptico. Lo que normalmente se observa es una infección espontánea caracterizada por un crecimiento bacteriano masivo que se ve favorecido por la presencia de los loquios.

La flora bacteriana intra uterina se compone de gérmenes saprófitos y patógenos, gram positivos y negativos, aeróbicos como el *Actinomyces pyogenes* y las Enterobacterias.

Normalmente el útero posee mecanismos de defensa eficaces para controlar y eliminar esta flora bacteriana, las contracciones uterinas y las secreciones endometriales que contienen factores antibacterianos como neutrófilos, linfocitos y macrófagos. Luego de una distocia o de una retención placentaria la proliferación bacteriana se incrementa, con la proliferación de bacterias patógenas. Las retenciones placentarias en general evolucionan hacia una metritis purulenta (metritis crónica), la flora bacteriana de algunos patógenos (*Actinomyces pyogenes* y *Fusobacterium spp.*) se mantiene elevada dentro del útero por un período indefinido de tiempo, causando una marcada subinvolución uterina.

El retraso en la involución uterina observada en los animales con patologías uterinas sería por lo tanto asociada a mantener elevada la concentración de PGE2 más que a una síntesis de PGF2 $\alpha$ . Por otro lado, la presencia de *E. coli* disminuye la síntesis de LTB4 pero no la de PGE2 en el día 20 posparto. Una relación PGF2 $\alpha$ /PGE2 y una disminución de la relación LTB4/PGE2 puede ser igualmente asociada a una infección y sub-involución uterina.

Las endotoxinas y las paredes bacterianas pueden ser responsables de mantener elevada la concentración de PGE2 en el período puerperal en la vaca lechera. Los productos bacterianos de *S. hemolítica*, *E. coli*, así como las toxinas de *E. coli* y *K. pneumoniae* aumentan preferentemente la síntesis y secreción de PGE2 por las células deciduales y por el amnios. Así en otro sistema las células endoteliales, epiteliales y del estroma así como los macrófagos alveolares, las endotoxinas aumentan la síntesis de PGE2 de una manera preferencial.

En la carúncula, el aumento de la síntesis de PGE2 en presencia de productos bacterianos puede resultar en una acción directa a nivel de las células epiteliales y del estroma del endometrio. Se ha demostrado que las células del estroma del endometrio uterino sintetizan sobre todo PGE2 y el efecto de las endotoxinas al nivel de la carúncula resulta en una acción a ese nivel. En la vaca, la absorción de endotoxinas por el útero afectado de una metritis crónica ha sido demostrada. Las endotoxinas pueden actuar al nivel de la fosfolipasa A2 aumentando la disponibilidad del ácido araquidónico, que lleva a precursores directos de la PGE2. (Rutter, 2009)

## 6.- Reinicio de la ciclicidad.

- **El período después del parto**

Después del parto, el eje hipotálamo-hipofisario reanuda la secreción normal de FSH. Una a dos semanas después del parto, las concentraciones de FSH aumentan durante 2 a 3 días.

Esto inicia la aparición de la primera onda folicular posparto y la selección del primer folículo dominante. Este puede:

- Ovular y desarrollar un cuerpo lúteo.
- Atresarse, seguida de una segunda onda folicular 2 a 3 días más tarde.
- Transformarse en quístico, lo que retrasa la ovulación y suprime la aparición de la segunda onda durante un período variable.

El intervalo hasta la detección del primer folículo dominante después del parto en vacas lecheras es de 10 a 12 días. Para lograr una frecuencia de pulso de LH de 1 por hora (necesaria para la ovulación) el intervalo es variable. En vacas lecheras posparto con condición corporal adecuado, el folículo dominante ovula en el 70 a 80% de los animales.

La primera ovulación raras veces va acompañada de la expresión concomitante de celo, y la duración del primer ciclo suele ser corta (8 a 12 días). La regresión precoz del cuerpo lúteo parece deberse a la liberación prematura de  $PGF2\alpha$ , que a su vez es el resultado de la falta anterior de progesterona entre el parto y la primera ovulación.

En vacas lecheras, una frecuencia del pulso de LH de 3,5 a 4,5 cada 6 horas produce ovulación del primer folículo dominante. El intervalo desde el parto hasta la primera ovulación es afectado por la condición corporal (CC) antes y después del parto.

- **Anestro posparto fisiológico:**

En los establos lecheros hay siempre un período de balance energético negativo durante las primeras semanas posparto. La ingestión de materia seca que ingiere aumenta y la vaca progresa hacia un balance energético positivo alrededor de las 8 semanas después del parto (entre 4 a 14 semanas).

Una pérdida menor a 0,5, de 0,5 a 1 y mayor 1 grado en la escala de CC de 1 a 10 da lugar a intervalos parto - primera ovulación de 29, 36 y 50 días, respectivamente. El folículo dominante de la primera onda es menor y las concentraciones de estrógeno son inferiores en vacas lecheras, y sólo aumentan con el folículo dominante antes de la ovulación.

Así si el nadir de balance energético es en el día 20, el día de la primera ovulación estará según estudios hechos en U.S. Holstein 33,3 días. En vaquillonas que fueron ovariectomizadas tienen alto número de pulsos de LH. Si a las ovariectomizadas y las no ovariectomizadas se las alimentó con dos diferentes niveles de energía se observó un interesante efecto. En niveles bajos de energía dramáticamente se inhibió los pulsos de LH en las hembras no ovariectomizadas. En cambio en las ovariectomizadas se observó gran número de pulsos de LH con alto o bajo nivel energético. Esto hace ver que el estradiol es el inhibidor de los pulsos de LH cuando los niveles energéticos son mínimos. Los pulsos normales de LH manejan el estado final del desarrollo folicular. Los folículos producen suficiente estradiol para causar un surgimiento del pico de LH que subsecuentemente produce la ovulación. Durante una baja nutrición lleva a un efecto inhibitorio del estradiol sobre la secreción de GnRh por el hipotálamo; esto da lugar a bajos pulsos de LH y a una falta de crecimiento folicular. Si el folículo no puede crecer más no puede producir una secreción de GnRh y LH y eventualmente ovulación.

Tanto hacienda lechera como para carne han sido examinadas en el posparto temprano por ultrasonografía para determinar los patrones de desarrollo folicular. En los primeros días después del parto hay un crecimiento de una onda folicular. El primer folículo dominante ovula. (Rutter, 2009).

### **INFECCIONES UTERINAS:**

En general las definiciones de las infecciones del tracto genital son:

**Endometritis:** es la inflamación superficial limitada al endometrio no más profunda que el estrato esponjoso.

**Metritis:** es la inflamación que involucra el entero grosor de la pared uterina, todos los planos están tomados que se manifiesta con edema, infiltración leucocitaria y degeneración miometral; la mucosa endometrial está congestiva e infiltrada con leucocitos en respuesta a la acción de los patógenos.

**Perimetritis:** es la inflamación de la serosa.

**Parametritis:** es la inflamación de los ligamentos suspensorios.

Desde el punto de vista clínico, por su gravedad podemos clasificarlas (Sheldon y col. 2006):

### **METRITIS PUERPERAL:**

Es una patología que se manifiesta con signos sistémicos debido a una infección bacteriana del útero, usualmente dentro de los 10 días después del parto.

La causa de metritis puerperal está asociada a retención de placenta, distocias, nacimientos prematuros, nacimientos dobles, y usualmente ocurre alrededor de la primera semana pos parto, hasta el día 21.

Los signos clínicos son:

- Involución uterina retardada
- Puede haber fluctuación uterina
- Descarga acuosa, fétida, de color rojo-marrón, puede o no tener gas.
- Pirexia  $>39,5$  °C
- Signos de toxemia
- En casos graves se reduce la producción de leche, abatimiento, anorexia, taquicardia y deshidratación. (Sheldon y col. 2006)

**METRITIS CLÍNICA:**

El término metritis clínica se asigna a vacas después de los 21 días del parto con descargas fétidas, y demora en la involución uterina, con ausencia de fiebre. En algunos casos de infecciones bacterianas no se detecta pirexia aún en controles diarios, no dependiendo de los gérmenes actuantes, pero sí de los mecanismos de defensa del animal.

La falta de signos sistémicos, se puede atribuir a una cierta defensa del animal y que no ha llegado a un estado toxémico. (Sheldon y col. 2006)

**ENDOMETRITIS CLÍNICA:**

Se caracteriza por la presencia de un exudado en vagina con pus o muco pus (aproximadamente 50% de pus y 50 % de moco) a los 21 días o más del parto y sin signos sistémicos.

Lo importante es la presencia de moco purulento en la vagina o saliendo por la cérvix, y esta última a la palpación rectal con un diámetro de  $>7,4$  cm, a partir de los 21 días y con mayor frecuencia a partir de los 26 días pos parto. (Sheldon y col. 2006)

**ENDOMETRITIS SUB CLÍNICA:**

Se puede definir como una inflamación del endometrio diagnosticada a través de la citología uterina, y ausencia de material purulento en vagina. En animales sin signos de endometritis clínica, la endometritis sub clínica se diagnostica midiendo la proporción de neutrófilos presentes en muestras tomadas por lavaje intrauterino o utilizando el citobrush. De acuerdo al tiempo transcurrido desde el parto se interpreta como positivos los animales que tiene un 18 % de neutrófilos entre los días 20 y 33 pos parto; 10 % de neutrófilos entre los días 34 y 47 pos parto y un  $>5$  % de neutrófilos en animales entre el día 40 y 60 pos parto.

Hay que hacer algunas consideraciones respecto a la diferencia temporal de las patologías que de acuerdo al progreso en la involución uterina y a los mecanismos de defensa nos puede llevar a hacer diagnósticos incorrectos; como por ejemplo clasificar un animal con endometritis clínica antes del día 21 pos parto solo por la presencia de un exudado en vagina muco purulento; hay que tomar en cuenta las variaciones en la apariencia de los loquios normales y patológicos, para no confundirlos y hacer un diagnóstico incorrecto. Igualmente usando solo el retardo en la involución uterina es

incorrecto, puesto que el útero agrandado puede ser debido a una lesión física durante el parto, o a variaciones asociadas a raza, edad y o nivel nutricional y no a una infección bacteriana.

Sin embargo la palpación cervical por vía rectal y su retardo en involución, es un indicador de posible infección, más que la demora en la involución uterina. (Sheldon y col. 2006)

### **PIÓMETRA (ENDOMETRITIS DE 4TO GRADO):**

Es el acumulo de pus o material purulento dentro del lumen uterino con presencia de un cuerpo lúteo en un ovario y a cérvix cerrada.

La piómetra es un tipo especial de endometritis crónica purulenta. El término piómetra tiene diversas acepciones en medicina veterinaria. En general, se considera que es el acumulo de pus en el útero. Pero esta exudación y secreción ocurre a cérvix cerrada.

De acuerdo a la patogenia de la piómetra se distinguen dos momentos de su presentación:

- **Durante el puerperio:** las endometritis purulentas que tienen su origen en el puerperio, generalmente están asociadas a flujos vaginales purulentos continuos o intermitentes. El vaciado del útero de sus secreciones patológicas se ve favorecido por la apertura periódica del canal cervical el estro y las contracciones uterinas que se producen entonces. En algunos casos ocurre que persiste el cuerpo lúteo consecuente con la primer ovulación, probablemente en estos las relaciones inflamatorias más profundas has destruido o neutralizado el principio luteínico endometrial. La cérvix permanece cerrada, se produce un acumulo creciente de exudados purulentos, oscilando el contenido uterino entre 1 a 50 litros.
- **Piómetra pos concepción:** si el embrión muere después del día 15 de su desarrollo, el cuerpo lúteo no regresa a término. Persiste tanto más tiempo cuanto más tarde muere el embrión. Si la muerte del fruto es consecuencia de una infección con agentes que inducen al endometrio a una exudación purulenta, el mismo es lisado y mayor producción de pus, produciéndose así la piómetra. (Sheldon y col. 2006)

### **SÍNTOMAS DE LA PIÓMETRA:**

Al principio la piómetra no está asociada a síntomas externos. Mientras que la cérvix permanezca cerrada, en el útero pueden acumularse cantidades crecientes de secreción.

En cambio en los procesos exudativos puede tener gran importancia.

La absorción de sustancias tóxicas de la luz uterina, el estado general de los animales y la producción de leche por lo general no presentan alteraciones.

La piómetra muchas veces recién se detecta a causa del examen de gestación o anestria.

El útero está agrandado algo asimétrico, la pared es delgada y el contenido fluctuante, esta fluctuación pasa de un cuerno a otro sin inconvenientes, cosa que no sucede con la fluctuación en una gestación. En caso de exámenes superficiales, puede confundirse con la gestación doble, pero la falta de signos primarios de gestación (doble membrana) en el caso de la piómetra es negativa. La consistencia del contenido es más densa que la acuosa de la gestación, circunstancialmente se puede palpar el frémito de la arteria uterina.

La forma cerrada de la piómetra, en cualquier momento puede pasar a ser abierta. En cuanto la cérvix comienza abrirse, el útero empieza a vaciarse. Probablemente este proceso está en relación con la involución espontánea del cuerpo lúteo. En este caso las vacas presentan repetidamente un flujo purulento, al examen rectal se detecta un útero agrandado con contenido patológico, que durante la palpación fluye con mayor intensidad por la vagina.

La piómetra en vacunos se caracteriza por el acumulo de pus o material mucopurulento en el útero, y por retención del cuerpo lúteo con falta de estro debido a la suspensión del factor luteolítico endometrial, secundaria a una endometritis grave.

La verdadera piómetra raramente se recupera espontáneamente.

Algunos veterinarios denominan piómetra a la descarga mucopurulenta crónica observada por 2 a 3 semanas luego del parto, debido a una metritis pos parto.

En sentido estricto esto parece ser correcto puesto que hay pus en el útero, pero la mayoría de estos casos llegan a tener estro, ciclos regulares e irregulares, y el pus se expulsa por 30 a 60 días o más después del parto.

La verdadera piómetra existe por 90 días o más después del parto y no hay sintomatología externa de celo, por la persistencia del cuerpo lúteo.

La piómetra puede seguir a un servicio cuando se produce una muerte embrionaria tardía y o maceración del embrión y sus membranas". (Sheldon y col. 2006)

### **DIAGNÓSTICO PUERPERAL:**

Un concepto importante en la salud del rodeo es un diagnóstico y un tratamiento precoz en la vaca enferma; esto es casi más importante que el tipo de tratamiento que se va a implementar.

La demora en el diagnóstico y las medidas a tomar en las vacas enfermas reduce las oportunidades de recuperación y trae como consecuencia pérdida en la producción lechera, disminución del rendimiento reproductivo, gastos extras en medicación y mayor dedicación del personal encargado de los tratamientos.

Hay distintos enfoques en cuanto al monitoreo de la salud pos parto:

- ¿Hay que hacer el control puerperal?
- ¿Cuándo hacer el control puerperal?
- ¿Cómo hacer el control puerperal?
- ¿Qué signos son indicativos de un puerperio sano / patológico?
- ¿Qué tratamiento y como evaluar su resultado?

#### **1. Cuando hay que hacer el control puerperal:**

Algunos no examinan todas las vacas, solo las que tienen antecedentes como:

- Parto distócico.
- Retención de membranas fetales.
- Flujos que ensucian periné y cola.

Otros lo hacen después de los días 20 a 25 pos parto.

Otros tantos no controlan ninguna vaca, hasta los días 40 - 45 días pos parto, y solo examinan las que no hayan mostrado un celo durante ese período.

Según varios autores, la detección precoz de alteraciones en el puerperio, permite la corrección de las mismas y la disminución del período abierto.

## 2. ¿Qué habría que evaluar para definir una vaca sana / enferma en el periodo puerperal?

Son varios los signos semiológicos que permiten evaluar un puerperio sano o uno patológico; de acuerdo a los puntos tratados anteriormente.

Datos como la pérdida de la condición corporal, los antecedentes del parto y de la secundinación, presencia de flujos por vagina, periné y cola con costras de pus, el cérvix aumentado de tamaño y su ubicación con respecto a la pelvis y a los días transcurridos desde el parto, el tamaño y el contenido del útero (sobre todo el cuerno gestante), la presencia en los ovarios de estructura cíclicas. Interpretando estos signos podemos llegar a un diagnóstico. (Rutter, 2009).

### MÉTODOS DIAGNÓSTICOS:

Para cualquiera sea el método que utilicemos para evaluar el estado puerperal, debemos tomar en cuenta el tiempo transcurrido desde el parto a nuestro examen y conocer cuáles son los sucesos fisiológicos que hasta ese momento se deberían haber producido; a partir de allí evaluar si estamos ante la presencia de un puerperio fisiológico o patológico.

Los distintos métodos diagnósticos son:

#### 1. PALPACIÓN RECTAL:

Durante la palpación del tracto reproductivo se deberán evaluar los siguientes hallazgos clínicos, tomando en cuenta la edad de la vaca y la cantidad de partos.

- Diámetro cervical (<5 cm., de 5 a 7,5 cm., >7,5 cm.) y su ubicación con respecto a la cavidad pelviana.
- Ubicación del útero (en la pelvis, o un poco más allá del borde pélvico pero completamente palpable después de la retracción, o pasando el borde pélvico y no palpable en toda su superficie)
- Cuernos uterinos simétricos (si / no)
- Diámetro del cuerno uterino más grande (en cm.)
- Grosor de la pared uterina ( gruesa / fina)
- Contenido uterino (si / no) presencia de fluctuación.
- Estructuras ováricas (cuerpo lúteo, folículo, quistes "con un diámetro  $\geq 2,5$  cm. ").

## 2. VAGINOSCOPIA:

La utilización de un vaginoscopio como herramienta de diagnóstico complementario es interesante, permite la visualización de las paredes de la vagina, y el orificio cervical externo; así como si hay colecta en fondo de vagina, tipo y características de la misma.

Hay vaginoscopios de varios modelos, el más interesante es el modelo Minitub® (Varikon Ref.No. 17064/0380) que permite la utilización de camisas sanitarias entre vaca y vaca.

La metodología de trabajo es: limpieza completa con papel del tipo cocina limpio y seco de la zona perineal, introducción del vaginoscopio lubricado con gel estéril a través de los labios de la vulva; haciéndolo rotar levemente de lado a lado, introducirlo hasta llegar a visualizar el orificio cervical y el fondo de vagina.

La observación del orificio cervical externo, nos permite inspeccionar:

- Grado de dilatación o relajación.
- Presencia de flujo (si / no)
- Características del flujo.
- Presencia de lesiones.

Se puede complementar el vaginoscopio con una cubeta o un cuenco negro donde se visualizan las descargas, y las características de las mismas.

Cantidad y características del moco:

- ✓ 0 - moco claro y traslúcido
- ✓ 1 - moco con flóculos de pus
- ✓ 2 - 50% muco y 50 % pus (muco purulento)
- ✓ 3 - > 50% de exudado formado por material purulento

Evaluación del olor:

- ✓ 0 - normal a carne fresca
- ✓ 1 - fétido

La presencia de olor en el moco vaginal entre los días 21 y 28 pos parto refleja una gran carga bacteriana intra útero. Material vaginal muco purulento o purulento y con olor fétido hay que asociarlo a un gran crecimiento de bacterias en el útero, no oportunistas.

Arcanobacterium pyogenes y Ferrophorus necrophorum y Proteus se asocian a moco purulento, en cambio Arcanobacterium pyogenes, Escherichia coli y M. haemolítica se asocian a olores fétidos; en los dos casos hay infección uterina, con las consecuencias que deriva de la misma en el futuro fértil del animal. (Williams, y col. 2005; Sheldon, y col. 2002).

### 3. PALPACIÓN VAGINAL:

El método consiste en explorar por vía vaginal, previa a limpieza completa con papel del tipo cocina limpio y seco de la zona perineal, introducir la mano con un guante descartable por vulva y explorar hasta el fondo de vagina; se palpa las paredes laterales, techo y piso de vagina, el orificio cervical externo y se extrae para poder analizar el moco. Del mismo se evalúa el color, proporción, volumen, características y olor.

La interpretación es semejante a lo expresado en el punto anterior. (Williams, y col. 2005; Sheldon, y col. 2002).

### 4. HIPERTERMIA:

Algunos autores preconizan la "temperatura rectal"; diciendo que una temperatura rectal elevada en el pos parto indica un estado anormal de salud, esto resultaría como indicativo de infección uterina o metritis.

La temperatura rectal en las vacas va de 38,6 °C a 39,4 °C, considerando fiebre una temperatura mayor a 39,4 °C.

Como sabemos la variación de la temperatura rectal en el bovino es influenciada por factores como:

- Estado de salud.
- Edad.
- Época de año.
- Momento en el día.

Por lo tanto sería importante identificar vacas con pirexia en el periodo pos parto, como indicador de inflamación; pero son necesarios otros signos clínicos para diagnosticar infección uterina.

El signo más útil es probablemente la presencia de pus fétido en el lumen uterino, vagina y descarga vulvar, así como un retardo en la involución uterina. (Rutter, 2009)

## 5. ECOGRAFÍA:

En los últimos años se ha utilizado cada vez más la ultrasonografía para evaluar la involución y el contenido uterino, así como las estructuras ováricas temporales; es un método que permite, la observación, la medición de estructuras, contenidos y tamaños.

La relación entre la estimación de las medidas del cuerno uterino y los días pos parto permite una evaluación a tiempo real.

Se usa para esta técnica un ecógrafo con un transductor lineal de 5 - 7,5 Mhz.

Se puede calcular el área de los cuernos uterinos y del cérvix, en los varios estadios del puerperio, analizar las imágenes que nos presenta del contenido, si este aparece; las imágenes ováricas y de los folículos (tamaño) y la presencia o no de un cuerpo lúteo, así como de estructuras quísticas permitiendo sobre todo en estas determinar perfectamente si son quistes foliculares o luteales (más frecuentes).

La acumulación de loquios dentro del lumen uterino, permite determinar con cierta aproximación las características del mismo, en cuanto al volumen, y a la composición (muco-purulenta, purulenta). Correlacionando este hallazgo con la presencia de estructuras ováricas, se puede definir el tratamiento.

Se concluyo que el fluido intrauterino visualizado mediante el examen ecográfico, se correlaciona positiva y significativamente con la presencia de un crecimiento bacteriano y que esa infección afecta la involución uterina. (Rutter, 2009)

## 6. METRICHECK®: (Simcrotech)

Es un dispositivo formado por una barra de acero con un mango, en el otro extremo libre tiene una copa de goma puesta con la concavidad hacia el operador, lo cual permite arrastrar desde el fondo de vagina flujo, para poder visualizarlo.

La metodología de utilización es la siguiente:

- A. Tomar un Metrichcek® estéril.
- B. Limpieza de la zona perineal.
- C. Lubricar la parte convexa de la copa de goma.
- D. Insertar el Metrichcek dentro de la vagina hasta el fondo en cercanías del orificio cervical externo.
- E. Extraer el Metrichcek, con el material obtenido desde el fondo y piso de vagina.
- F. Inspeccionar el material.

Limpieza del aparato extrayendo con cuidado los elementos recuperados; material fecal, moco, sangre pus etc. (Rutter, 2009)

#### 7. **CITOLOGÍA:**

Es un método que se está utilizando, más para determinar las endometritis sub agudas, pero que puede ser utilizado con sus limitaciones para evaluar la defensa uterina.

Para ello se utiliza un cepillito para toma de muestras cervicales en ginecología humana " MEDIBRUSH XL® By Medical Engineering Co. S. A., al cual se corta su mango a los 3 a 4 cm del fin del cepillo, se ensarta en un vástago de acero de 4 mm de diámetro y 65 cm de longitud, cubierto por un tubo de acero de diámetro interno 5mm y de 50 cm de longitud. El tubo externo cubre la parte del cepillo, al introducirlo y al sacarlos del tracto genital, solo sale el cepillo dentro del útero para tomar la muestra.

Antes de introducir el cepillo cubierto se lo protege con una camisa sanitaria, que se romperá al introducir el cytobrush cubierto por el orificio cervical externo.

La metodología para su utilización es: limpieza de la zona perineal y especialmente vaginal con un papel de cocina húmedo, introducción del cytobrush hasta el lumen uterino, extracción del cepillo del tubo de acero protector, rotar sobre la pared del cuerno de mayor tamaño; volver a cubrir con el tubo protector, extraer de la vaca y hacer un frotis sobre un porta limpio y desengrasado; colorear con Giemsa o Tinción 15 (Biopur, Argentina). Observación al microscopio óptico 400X. Contar como mínimo 200 células y expresarlo en porcentaje de neutrófilos. (Rutter, 2009).

### **PAUTAS PARA EL CONTROL PUERPERAL:**

Como resumen, se compilan los hallazgos en la evaluación del puerperio normal. Los procesos que involucran a las diferentes estructuras durante el puerperio, pueden ser evaluados clínicamente tomando en cuenta los siguientes órganos y los hallazgos en cada uno de ellos:

Cérvix: forma, tamaño y ubicación.

Cuernos uterinos: disminución del volumen, consistencia, tono, contractibilidad, fluctuación, estrías longitudinales.

Ovarios: tamaño y estructuras cíclicas o no cíclicas.

Vulva: forma, edematización, lesiones.

Loquios: ubicación, cantidad, olor, características físicas de densidad.

La evaluación se hace por palpación rectal, complementando con vaginoscopia siempre cuando se palpe fluctuación intra útero o se observe un periné muy sucio con costras. Es muy importante la evaluación de los ovarios para definir correctamente el tamaño de los ovarios y las estructuras presentes.

La utilización de otros métodos complementarios de diagnóstico (ultrasonografía, citología uterina, metricheck) nos permite afinar el diagnóstico.

Esta evaluación no debe solo centrarse en los órganos genitales de la hembra bovina, sino que es un examen clínico completo, donde se deberá observar, el estado corporal del animal, sus signos vitales como temperatura, respiración, frecuencia cardíaca, etc.; esto es factible hacerlo observando y teniendo la información de los antecedentes del parto de ese animal, no es volver a la clínica individual sistemática, sino a un ojo aviso inteligente que pueda determinar el estado de salud o enfermedad del animal examinado.

También es importante entrenar al personal que convive con los bovinos para que ellos tengan la posibilidad de observando determinar los posibles animales que se desvían de la normalidad.

**1) Días 4 al 10 pos parto:**

Cérvix: abdominal, abarcable, retracción imposible, estructura esponjosa.

Vaginoscopía: lesiones vulvovaginales producidas por el pasaje del ternero, sufusiones en el orificio cervical externo, abertura menor de 2 cm, húmedo, brillante, edematoso.

Cuernos uterinos: asimétricos, no alcanzables, pared consistente, pliegues longitudinales presentes, miometrio con poco tono, sin fluctuación.

Loquios: presentes en fondo de vagina, pequeña cantidad, densos, color amarillo rojizo o semi transparentes, puede tener algunas estrías de pus. Olor carne fresca.

Ovarios: algún folículo no mayor a 4 mm. Acercándonos al día 10 puede aparecer alguno de mayor tamaño.

**2) Días 10 al 15 pos parto:**

Cérvix: apenas abarcable, semipélvico, apenas retraible, de estructura consistente elástico.

Vaginoscopía: orificio cervical externo cerrado, restos de sufusiones de color amarillento, semi húmedo, con poco moco cervical en fondo de vagina.

Cuernos uterinos: asimetría, alcanzables, pared densa con buen tono, estrías longitudinales apenas palpables, no hay fluctuación.

Ovarios: folículos de 8 a más mm en general en uno o en los dos ovarios, algunos folículos más de menor tamaño.

Loquios: cervico - vaginales, poca cantidad, transparentes, muy densos, olor carne fresca.

**3) días 15 a 20 pos parto:**

Cérvix: pélvico, abarcable casi en estado pregestacional (en vacas hacia el día 20 pos parto).

Vaginoscopía: orificio cervical externo cerrado, poca o ninguna cantidad de moco en fondo de vagina.

Cuernos uterinos: asimetría no muy evidente, alcanzables, retraibles hacia el día 20. Pared con tono y contractibilidad (correlacionar con estructuras ováricas). No hay fluctuación.

Ovarios: las estructuras presentes: folículos, cuerpo lúteo, o alguna estructura quística (más frecuente quiste luteal).

Loquios: prácticamente no hay, solo en cercanía del celo; color humo o transparente con estrías de pus, de muy denso a denso (esto último en cercanías del estro).

#### **4) Días 20 a 30 pos parto:**

Cérvix: pélvico, tamaño y consistencia pregestacional. En vaquillonas en general se palpa forma de cono trunco con base caudal.

Cuernos uterinos: simétricos o leve asimetría, retraibles, abarcables; con tono, y contractibilidad en cercanía del estro.

Ovarios: estructuras presentes cuerpo lúteo, y folículos; en algunos casos se observa alguna estructura quística no patológica.

Loquios: no hay, solo un poco de moco muy denso en fondo de vagina. (Rutter, 2009)

## **2.2 Antecedentes de Investigación**

### **2.2.1. Otros trabajos de investigación**

#### **“EFECTO DE LA ENDOMETRITIS SUBCLINICA SOBRE LA EFICIENCIA REPRODUCTIVA EN VACAS DE TAMBO”**

**Domínguez, Germán et. al (2006)** el estudio se realizo en Buenos Aires – Argentina, concluyo que la prevalencia de endometritis clínica fue del 23% y la prevalencia de endometritis subclínica fue del 15%.

Se realizo un estudio longitudinal en un tambo comercial en la provincia de Buenos Aires en el que se usaron 786 vacas que parieron entre el 1° Febrero y 31° Diciembre 2006.

El objetivo de este trabajo fue estudiar la relación entre la endometritis subclínica (ES) y el intervalo parto-concepción (IPC) en vacas lecheras Holando Argentino.

Las mismas no contaban con antecedentes de partos anormales, metritis puerperal, piometra, terapia intrauterina, terapia hormonal o tratamiento antibiótico sistémico. Cada vaca fue examinada una vez entre los 32 y 47 días postparto (dpp) para el diagnóstico de endometritis clínica (EC) durante la visita mensual al tambo. En este examen, se evaluó el color, olor y proporción de mucus y pus de flujo vaginal (flujeo), y se clasificó en 4 categorías:

- Normal (MVN): moco claro o traslucido.
- Endometritis clínica 1 (MV1): moco con floculos de pus.
- Endometritis clínica 2 (MV2): moco mucopurulento sin olor.
- Endometritis clínica 3 (MV3): moco purulento usualmente blanco o amarillento, pero ocasionalmente sanguinolento, con olor fétido.

Los resultados fueron los siguientes:

ENDOMETRITIS CLINICA			
Moco Normal	Moco 1	Moco 2	Moco 3
77%	11%	11%	2%
(603/786)	(85/786)	(83/786)	(15/786)

#### “PREVALENCIA DE ENDOMETRITIS SUBCLINICA EN TAMBOS DE ARGENTINA”

**Madoz et. al; (2007)** el estudio se realizó en Buenos Aires – Argentina, concluyó que la prevalencia de endometritis clínica fue del 22%.

Se realizó un estudio longitudinal en tres tambos de Buenos Aires en el que se usaron 211 vacas.

El objetivo del estudio fue evaluar la prevalencia de endometritis clínica (EC) y subclínica (ES) y su impacto sobre la eficiencia reproductiva en tres tambos de la provincia de Buenos Aires.

Las mismas no contaban con antecedentes de partos anormales, metritis puerperal, piometra, terapia intrauterina o tratamiento antibiótico sistémico. Cada vaca fue examinada una vez entre los 21 y 62 días postparto (dpp) para el diagnóstico de endometritis clínica (EC) durante la visita mensual al tambo. En este examen, se evaluó el color, olor y proporción de mucus y pus del flujo vaginal (flujeo), y se clasificó en 4 categorías:

Los resultados fueron los siguientes:

<b>ENDOMETRITIS CLÍNICA</b>			
<b>Moco Normal</b>	<b>Moco 1</b>	<b>Moco 2</b>	<b>Moco 3</b>
<b>78.2%</b>	<b>12.3%</b>	<b>8%</b>	<b>1.4%</b>
<b>(165/211)</b>	<b>(26/211)</b>	<b>(17/211)</b>	<b>(3/211)</b>

Prevalencia:

<b>PREVALENCIA</b>	
<b>Días postparto</b>	<b>Prevalencia (%)</b>
<b>21 – 33</b>	<b>21.78</b>
<b>34 – 47</b>	<b>13.83</b>
<b>48 - 62</b>	<b>16.28</b>



# **CAPÍTULO III**

## **MATERIALES Y MÉTODOS**

### 3.1. Materiales

#### 3.1.1. Localización del trabajo

- a. **Localización espacial.-** la siguiente investigación se realizó en el Establo María el cual se encuentra ubicado en Distrito de Santa Rita de Siguan.

Ubicado al Noreste de la Provincia, Departamento y Región Arequipa. Aparece situado sobre las pampas del desierto costero local cuyo territorio es abruptamente cortado por los ríos Siguan y Vitor, los que forman profundos valles transversales y delimitan las pampas de Siguan. Se caracteriza por una significativa área agrícola asentada sobre un espacio árido y arenoso donde predominan los suelos planos sobre los ligeramente ondulados, ambas unidades geomorfológicas salpicadas por una sucesión espontánea de dunas, pequeñas colinas y lomas.

#### **Limites**

- NORTE: Carretera panamericana y terrenos eriazos del Estado
- SUR: Valle Siguan y Vitor
- ESTE: Carretera Panamericana y terrenos eriazos del Estado
- OESTE: Ceja del Valle de Siguan
- NORESTE: Quebrada de los molles en la pampa de Siguan, a la altura del Km. 931 de la Carretera Panamericana Sur.

#### **Ubicación geográfica**

- LATITUD SUR: 16°29'27"
- LONGITUD OESTE: 72°05'33"

**Fuente:** INEI

#### **Características**

- ALTITUD: 1268 m.s.n.m.

- CLIMA: la Irrigación de Santa Rita de Siguan, debido a la altitud presenta un clima subtropical-templado, las precipitaciones son esporádicas y no significativa.
- TEMPERATURA: la temperatura alcanza valores máximos de 30°C y mínimos de 7°C siendo la media anual de 18°C.
- HUMEDAD: la humedad relativa tiene un promedio anual de 48% y aumenta durante algunos meses de año en el que se predomina la presencia de bancos de niebla.
- VIAS DE COMUNICACIÓN: Terrestre  
**Fuente:** Ministerio de Agricultura

**b. Localización temporal.-** Este trabajo de investigación se realizó entre los meses de setiembre, octubre y noviembre del año 2012.

### 3.1.2. Material biológico

- Vacas en post-parto del Establo María.

### 3.1.3. Material de laboratorio

- Guantes obstétricos
- Lubricante (vaselina)

### 3.1.4. Material de campo

- Registro de las vacas
- Lazo
- Baldes
- Jabón
- Agua
- Delantal
- Mameluco
- Botas de jebe

### 3.1.4. Equipo y maquinaria

- Cámara fotográfica digital
- Laptop
- Lapiceros
- Papel bond
- Impresora
- USB

## 3.2. Métodos

### 3.2.1. Muestreo:

- **Universo**

El universo está constituido por 80 vacas reproductoras en el Establo María.

- **Tamaño de la muestra**

Para el cálculo del tamaño de muestra se utilizó la fórmula Cochran y Cox a un 95% de confianza y 5% de error:

$$TM = \frac{U \times 400}{U + (400 - 1)}$$

Donde:

- **TM** = tamaño de muestra
- **U** = universo

Considerando un total de 80 vacas parturientas y con un 15% de problemas reproductivos (síndrome de vacas repetidoras) se considero el siguiente cálculo:

$$TM = \frac{12 \times 400}{12 + 399}$$

$$TM = 4800 / 411$$

$$TM = 11.6 \Rightarrow 12$$

### ▪ Procedimiento de muestreo

En el establo elegido se realizó la prueba aleatoriamente a 12 las vacas parturientas sin discriminación de raza ni edad.

Para la evaluación se formaron dos grupos siendo estos: de 15 a 20 días la primera evaluación y de 30 a 40 días la segunda evaluación correspondiente a las vacas que se encuentren en puerperio tratando siempre de realizar una igualdad de vacas tanto primíparas como múltiparas.

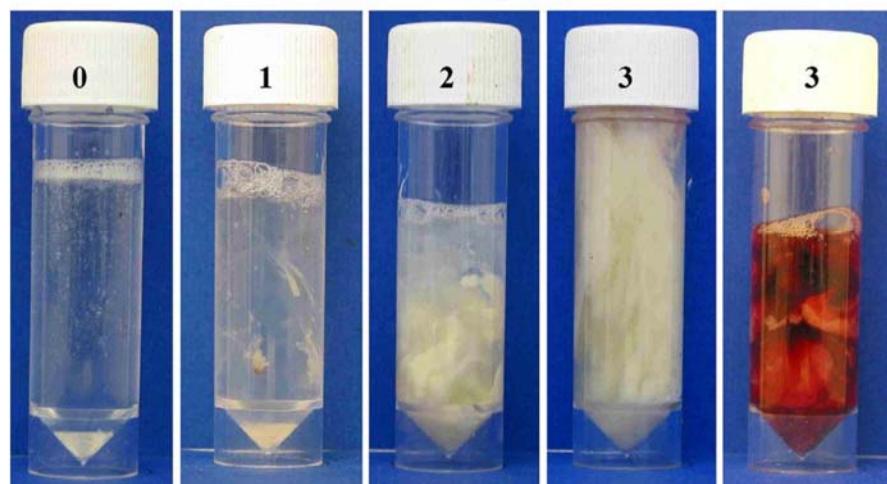
### 3.2.2. Métodos de evaluación

#### a. Metodología de la experimentación

El método consiste en explorar por vía vaginal, previa a limpieza completa con papel del tipo cocina limpio y seco de la zona perineal, introducir la mano con un guante descartable por vulva y explorar hasta el fondo de vagina; se palpa las paredes laterales, techo y piso de vagina, el orificio cervical externo y se extrae para poder analizar el moco. Del mismo se evalúa el color, proporción, volumen, características y olor. (Williams, (2005); Sheldon, (2002))

#### b. Ajustes metodológicos

Endometritis scoring scheme



### 1. Carácter de moco vaginal

Puntuación:

- 0 = moco transparente o translúcido;
- 1 = moco con motas de pus de color blanco o grisáceo;
- 2 = 50% muco y 50% pus (mucopurulento);
- 3 = > 50% contiene material purulento, generalmente blanco o amarillo, pero ocasionalmente sanguínea.

### 2. Olor de moco

- No puntuación 0 – ningún olor anormal
- Puntuación 3 – olor fétido  
(Sheldon y col. (2005)).

## c. Recopilación de la información

### ▪ En el campo

Se usará el registro que nos brinde el estable lechero para obtener la información adecuada sobre la incidencia de enfermedades infecciosas intrauterinas post-parto.

### ▪ En la biblioteca

A través de la revisión de libros, revistas y tesis relacionadas al tema.

### ▪ En otros ambientes generadores de la investigación científica

Se usará vía internet explore, portales web especializados y artículos relacionados al tema de estudio.

## 3.2.3. Variables de respuesta

### a. Variables independientes

- Vacas puerpericas.
- Edad.

- N° partos.

**b. Variables dependientes**

- Endometritis Clínica

**4. EVALUACION ESTADISTICA**

**4.1. Diseño experimental**

**a. Unidades experimentales**

Se considerara a cada uno de los individuos evaluados como una unidad experimental en el desarrollo de la investigación.





# **CAPÍTULO IV**

## **RESULTADOS Y DISCUSION**

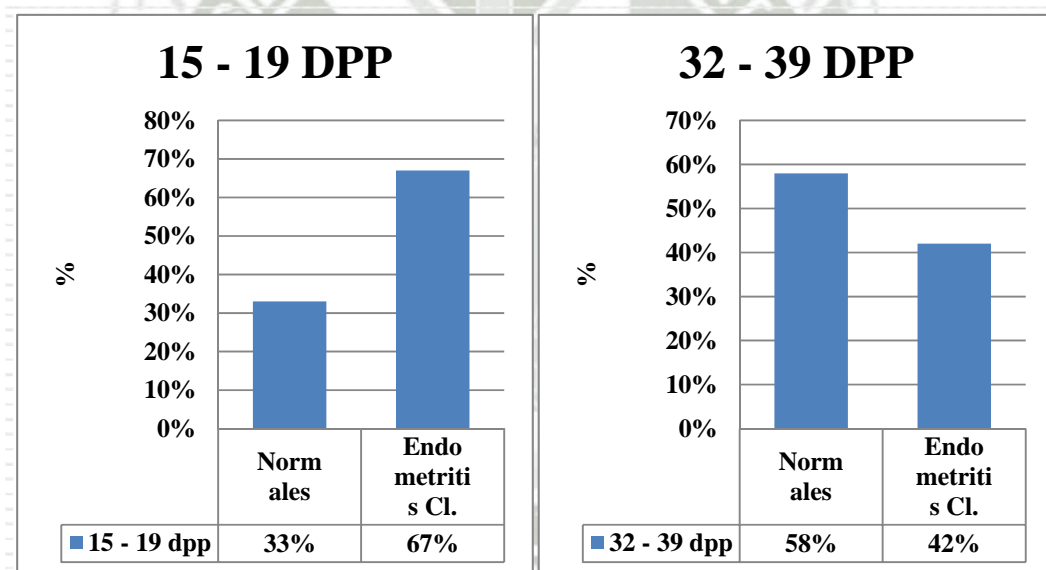
#### 4.1. Cuadros de resultados e ilustraciones

##### CUADRO N°: 1

#### 1. INCIDENCIA DE ENDOMETRITIS CLÍNICA EN VACAS LECHERAS DEL ESTABLO MARIA , SANTA RITA DE SIGUAS, AREQUIPA - 2012

15 – 19 Días P.p.		32 – 39 Días P.p.	
Normales	Endometritis Cl.	Normales	Endometritis Cl.
33.33 %	66.67%	58.33 %	41.67 %

#### INCIDENCIA DE ENDOMETRITIS CLÍNICA EN VACAS LECHERAS DEL ESTABLO MARIA, SANTA RITA DE SIGUAS, AREQUIPA - 2012



Del total de vacas posparto según el moco cervical (fluje) a los 15 a 19 días hay una incidencia de 66.67% de endometritis clínica y el 33.33 % normales.

De las 12 vacas posparto según el moco cervical (fluje) a los 32 a los 39 días hay una incidencia del 41.67 % de endometritis clínica y el 58.33 % normales.

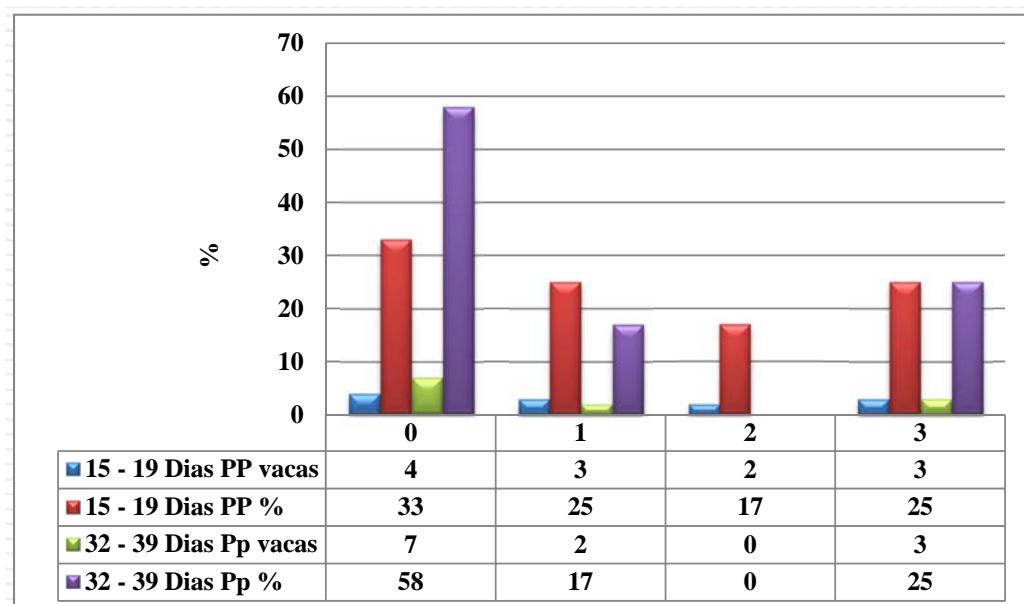
Como podemos observar de los animales posparto a los 32 a 39 días mejoraron en un 25 %.

Según el estudio realizado por Le Blanc et. al (2002), encontró que el 23 % presentaron endometritis a los 18 a 20 días y 15 % entre los días 32 y 34, Madoz et. al (2007) en Argentina encontró para 21 días 22 % y para 34 a 41 días 13 %. Datos que son bastantes menores que los encontrados en el presente estudio que fueron de 66.66 % y 41.66 % respectivamente; esto nos demuestra que la higiene en el momento del parto no se está realizando adecuadamente lo cual nos lleva a tener más días abiertos, menos fertilidad a la primera inseminación artificial, menos preñez antes de día 100. Por lo que considero que se debe capacitar en este campo a los señores ganaderos.

**2. INCIDENCIA DE ENDOMETRITIS CLÍNICA GRADO DE MOCO CERVICAL O FLUJEO EN VACAS LECHERAS DEL ESTABLO MARIA , SANTA RITA DE SIGUAS, AREQUIPA - 2012**

Grado	15 – 19 días P.p		Grado	32 – 39 días P.p	
	N° vacas	%		N° vacas	%
0	4	33.33%	0	7	58.33%
1	3	25.00%	1	2	16.67%
2	2	16.67%	2	0	00.00%
3	3	25.00%	3	3	25.00%
<b>Total</b>	<b>12</b>	<b>100.00%</b>	<b>-----</b>	<b>12</b>	<b>100.00%</b>

**INCIDENCIA DE ENDOMETRITIS CLÍNICA GRADO DE MOCO CERVICAL O  
FLUJEO EN VACAS LECHERAS DEL ESTABLO MARIA, SANTA RITA DE  
SIGUAS, AREQUIPA - 2012**



**Donde:**

- 0 = Normal: moco transparente o traslucido.
- 1 = Endometritis clínica grado 1: moco con floculos de pus.
- 2 = Endometritis clínica grado 2: moco mucopurulento sin olor.
- 3 = Endometritis clínica grado 3: moco purulento usualmente blanco o amarillo, pero ocasionalmente sanguinolenta con olor fétido.

De acuerdo a la observación de la mucosa cervical: normales 33%; con endometritis clínica grado 1 el 25%; endometritis clínica grado 2 el 17% y endometritis clínica con grado 3 el 25% a los 15 a 19 días posparto.

De acuerdo a la observación de la mucosa cervical: normales 58%; con endometritis clínica grado 1 el 17%; endometritis clínica grado 2 el 00% y endometritis clínica grado 3 el 25% a los 32 a 39 días posparto.

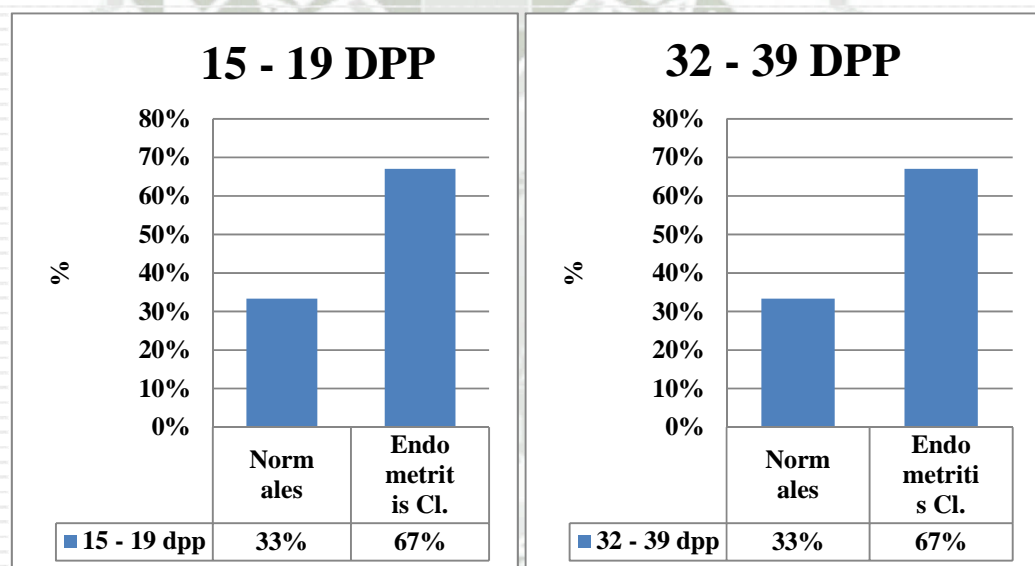
Domínguez et. al (2006), en vacas Holando Argentino encontró el 77 % normales, con grado 1 el 11%, con grado 2 el 11% y con grado 3 el 2% a los 18 a 20 días y a los 30 a 40 días el 84.9% normales, 6.3% grado 1, 5.5 grado 2 y 3.3 grado 3. Estos datos son muy

distantes a los encontrados en el presente estudio, lo que se reitera que posiblemente sea por desconocimiento de medidas de higiene en el momento del parto.

### 3. INCIDENCIA DE ENDOMETRITIS CLÍNICA EN VACAS DEL ESTABLO MARIA , SANTA RITA DE SIGUAS, AREQUIPA – 2012

15 – 19 días P.p		32 – 39 días P.p	
Normales	Endometritis Cl.	Normales	Endometritis Cl.
33.33 %	66.67 %	33.33 %	66.67 %

#### INCIDENCIA DE ENDOMETRITIS CLÍNICA EN VACAS DEL ESTABLO MARIA, SANTA RITA DE SIGUAS, AREQUIPA - 2012



En las vacas primíparas en posparto según el moco cervical a los 15 a 19 días hay una incidencia de 67% de endometritis clínica y 33% normales.

De las 6 vacas primíparas en posparto según el moco cervical a los 32 a 39 días hay una incidencia de 67% de endometritis clínica y el 33% normales.

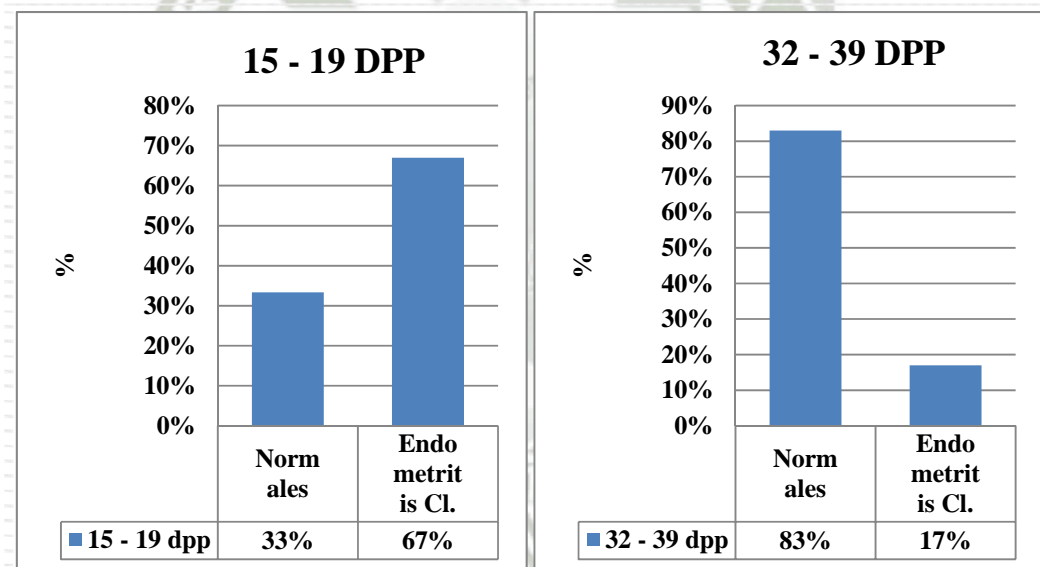
Como podemos observar de las vacas primíparas en posparto evaluados no se vio una mejoría.

Se ha observado que en vacas de primer parto se encuentra mayor incidencia a los 32 a 39 días post parto, aspecto que sería importante realizar un mejor estudio. Recomendándose tratarlas con prostaglandinas y antibióticos sistémicos como las cefalexinas.

**4. INCIDENCIA DE ENDOMETRITIS CLÍNICA EN VACAS MULTÍPARAS DEL ESTABLO MARIA , SANTA RITA DE SIGUAS, AREQUIPA - 2012**

15 – 19 días P.p		32 – 39 días P.p	
Normales	Endometritis Cl.	Normales	Endometritis Cl.
33.33	66.67 %	83.33	16.67 %

**INCIDENCIA DE ENDOMETRITIS CLÍNICA EN VACAS MULTÍPARAS DEL ESTABLO MARIA, SANTA RITA DE SIGUAS, AREQUIPA - 2012**



En las vacas multíparas en posparto según el moco cervical a los 15 a 19 días hay una incidencia de endometritis clínica de 67% y el 33% normales.

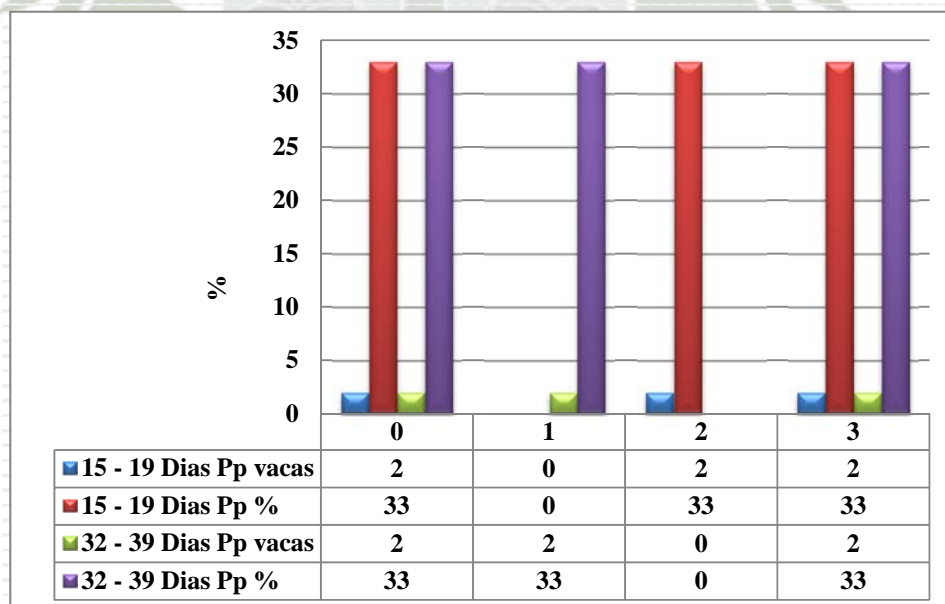
De las 6 vacas multíparas en posparto según el moco cervical a los 32 a 39 días hay una incidencia de endometritis clínica de 17% y el 83% normales.

Como podemos observar de las vacas multíparas en posparto evaluadas a los 32 a 39 días mejoraron en un 50%.

**5. INCIDENCIA DE ENDOMETRITIS CLÍNICA GRADO DE MOCO CERVICAL EN VACAS PRIMÍPARAS DEL ESTABLO MARIA , SANTA RITA DE SIGUAS, AREQUIPA - 2012**

Grado	15 – 19 días P.p		Grado	32 – 39 días P.p	
	N° vacas	%		N° vacas	%
0	2	33.33%	0	2	33.33%
1	0	00.00%	1	2	33.33%
2	2	33.33%	2	0	00.00%
3	2	33.33%	3	2	33.33%
<b>Total</b>	<b>6</b>	<b>99.99%</b>	<b>-----</b>	<b>6</b>	<b>99.99%</b>

**INCIDENCIA DE ENDOMETRITIS CLÍNICA GRADO DE MOCO CERVICAL EN VACAS PRIMÍPARAS DEL ESTABLO MARIA, SANTA RITA DE SIGUAS, AREQUIPA - 2012**



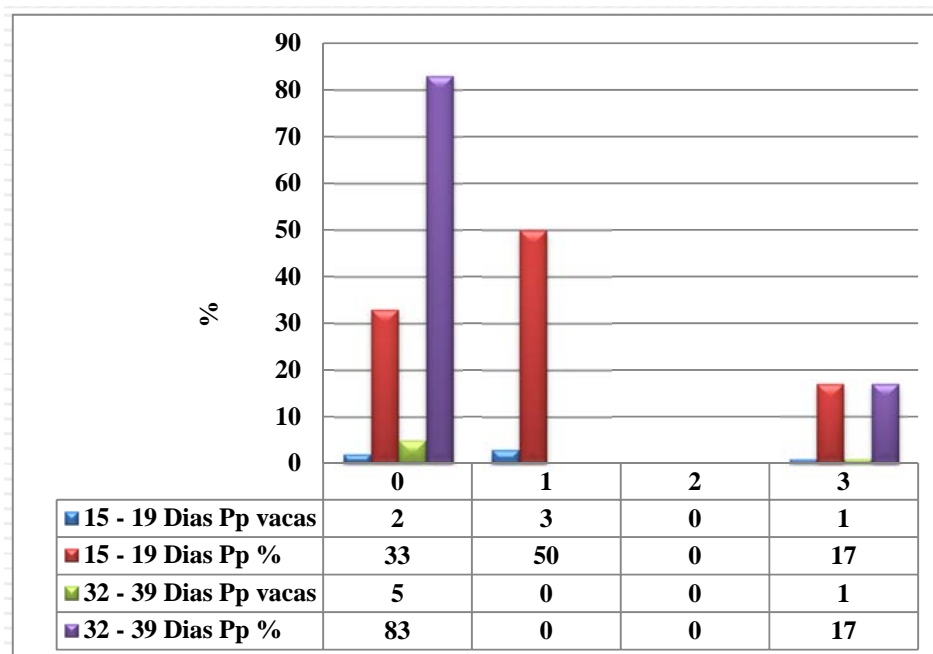
De acuerdo a la observación en las vacas primíparas de la mucosa cervical: normales 33%; con endometritis clínica grado 1 el 00%; endometritis clínica grado 2 el 33% y endometritis clínica grado 3 el 33% a los 15 a 19 días.

De acuerdo a la observación en las vacas primíparas de la mucosa cervical: normales 33%; con endometritis clínica grado 1 el 33%; endometritis clínica grado 2 el 00% y endometritis clínica grado 3 el 33% a los 32 a 39 días.

**6. INCIDENCIA DE ENDOMETRITIS CLÍNICA GRADO DE MOCO CERVICAL EN VACAS MULTÍPARAS DEL ESTABLO MARIA , SANTA RITA DE SIGUAS, AREQUIPA - 2012**

Grado	15 – 19 días P.p		Grado	32 – 39 días P.p	
	N° vacas	%		N° vacas	%
0	2	33.33%	0	5	83.33%
1	3	50.00%	1	0	00.00%
2	0	00.00%	2	0	00.00%
3	1	16.67%	3	1	16.67%
<b>Total</b>	<b>6</b>	<b>100.00%</b>	<b>-----</b>	<b>6</b>	<b>100.00%</b>

**INCIDENCIA DE ENDOMETRITIS CLÍNICA GRADO DE MOCO CERVICAL EN  
VACAS MULTÍPARAS DEL ESTABLO MARIA, SANTA RITA DE SIGUAS,  
AREQUIPA - 2012**



De acuerdo a la observación en las vacas multíparas de la mucosa cervical: normal 33%; con endometritis clínica grado 1 el 50%; endometritis clínica grado 2 el 00%; y endometritis clínica grado 3 el 17% a los 15 a 19 días.

De acuerdo a la observación en las vacas multíparas de la mucosa cervical: normal el 83%; con endometritis clínica grado 1 el 00%; endometritis clínica grado 2 el 00% y endometritis clínica grado 3 el 17% a los 32 a 39 días.



## **CAPÍTULO V**

# **CONCLUSIONES**

## CONCLUSIONES

1. La incidencia en general de endometritis clínica en el distrito de Santa Rita de Siguan, (Establo María); departamento y provincia de Arequipa es del 67% en la primera evaluación a los 15 a 19 días en posparto, y del 42% en la segunda evaluación a los 32 a 39 días.
2. La incidencia por número de partos (primíparas y multíparas), las más afectadas y que muestran mayor incidencia de endometritis clínica fueron las primíparas con un 67% en las dos evaluaciones versus un 67% en la primera evaluación (15 a 19 días), y un 17% en la segunda evaluación (32 a 39 días) que es el caso de la multíparas.
3. La incidencia en general de endometritis clínica grado de moco cervical es normales 33%; con endometritis clínica grado 1 el 25%; endometritis clínica grado 2 el 17% y endometritis clínica con grado 3 el 25% a los 15 a 19 días posparto. Contra, normales 58%; con endometritis clínica grado 1 el 17%; endometritis clínica grado 2 el 00% y endometritis clínica grado 3 el 25% a los 32 a 39 días posparto. Viendo una mejoría considerable en la segunda evaluación realizada a los 32 a 39 días.
4. La incidencia por número de partos (primíparas y multíparas), de endometritis clínica grado de moco cervical es en las vacas primíparas: normales 33%; con endometritis clínica grado 1 el 00%; endometritis clínica grado 2 el 33% y endometritis clínica grado 3 el 33% a los 15 a 19 días. Y, normales 33%; con endometritis clínica grado 1 el 33%; endometritis clínica grado 2 el 00% y endometritis clínica grado 3 el 33% a los 32 a 39 días. Contra las vacas multíparas: normal 33%; con endometritis clínica grado 1 el 50%; endometritis clínica grado 2 el 00%; y endometritis clínica grado 3 el 17% a los 15 a 19 días. Y: normal el 83%; con endometritis clínica grado 1 el 00%; endometritis clínica grado 2 el 00% y endometritis clínica grado 3 el 17% a los 32 a 39 días. Se observa una mejoría considerable en las vaca multíparas sobre todo en la segunda evaluación a los 32 a 39 días.



## **CAPÍTULO VI**

# **RECOMENDACIONES**

## RECOMENDACIONES

1. Sensibilizar a los ganaderos de solicitar servicios profesionales en el área de medicina veterinaria en lo que respecta el aparato reproductivo.
2. Realizar exámenes de diagnóstico lo más precoz y certero posible para evitar la presencia de enfermedades intrauterinas ya que son de elevada prevalencia y económicamente importante.
3. Realizar una adecuada evaluación del flujo cervical, seguida de una buena interpretación para dar su respectivo tratamiento en caso de presentar la enfermedad.
4. Crear conciencia al ganadero como a los médicos veterinarios, tener los cuidados necesarios en el periodo puerperal, es uno de los más complejos dentro de la vida reproductiva de las vacas lecheras, para la siguiente preñez.
5. Comprometer al ganadero un poco más con su empresa reproductiva para que económicamente no se vea afectado por el manejo no adecuado por falta de asesoramiento profesional.
6. Crear conciencia tanto al ganadero, como a los médicos veterinarios dedicados a la clínica de animales mayores, para actuar oportunamente en los diagnósticos como tratamientos del aparato reproductivo de las hembras bovinas.
7. Para esto se deben evitar todos estos problemas llevando a cabo un buen manejo reproductivo en todo el establo lechero.



# **CAPÍTULO VII**

## **BIBLIOGRAFÍA**

1. **Domínguez, Germán et. al (2006);** “Efecto de la endometritis sobre la eficiencia reproductiva de vacas de tambo”. Buenos Aires – Argentina.
2. **Elli Massimiliano, (2005);** “Manual de reproducción en ganado vacuno” Zaragoza, España.
3. **Gier y col. (1968);** " Uterus of the cow after parturition: involution changes" Am.J.Vet.Res. Vol.29 N° 1.
4. **INEI (Instituto Nacional de Estadística e Informática), (2008 – 2009);** “Arequipa compendio estadístico”. Arequipa, Perú.  
<http://www.inei.gob.pe/biblioineipub/bancopub/Est/Lib0829/libro.pdf>
5. **Madoz, Laura Vanina et. al (2007);** “Prevalencia de endometritis subclínica en tambos de Argentina”. Buenos Aires – Argentina.
6. **Malven, (1984);** Proc. 10<sup>th</sup>. Congr.Anim.Repr.Art.Ins. Illinois USA.
7. **Ministerio de Agricultura, (1987);** “Evaluación de los problemas en la producción de leche y carnes en el Perú”, Bol: N° 87 – Pág.: 189.
8. **Movimiento Regional Arequipa, tradición y futuro, (2010);** “Plan de gobierno municipal”. Arequipa, Perú.  
[http://www.google.com.pe/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&frm=1&source=web&cd=3&ved=0CCoQFjAC&url=http%3A%2F%2F200.37.211.183%2Fhdverm2010%2Fpublic%2Fverplangobierno.aspx%3FID\\_UBIGEO%3D040118%26ID\\_ORG\\_POLITICA%3D2096&ei=9-A\\_UOyhAYHr0gGJ4IDQCw&usg=AFQjCNEfEwMT5lg6T8z8QUVaY-5cFSY0yw](http://www.google.com.pe/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&frm=1&source=web&cd=3&ved=0CCoQFjAC&url=http%3A%2F%2F200.37.211.183%2Fhdverm2010%2Fpublic%2Fverplangobierno.aspx%3FID_UBIGEO%3D040118%26ID_ORG_POLITICA%3D2096&ei=9-A_UOyhAYHr0gGJ4IDQCw&usg=AFQjCNEfEwMT5lg6T8z8QUVaY-5cFSY0yw)
9. **Noakes David E. (1999);** “Fertilidad y obstetricia del ganado vacuno” Zaragoza, España

- 10. Rutter Bruno, (2009);** “Fisiología y diagnóstico del puerperio normal y patológico en la vaca lechera”, Buenos Aires, Argentina  
<http://www.engormix.com/MA-ganaderia-leche/sanidad/articulos/fisiologia-diagnostico-puerperio-normal-t2453/165-p0.htm>
- 11. Sheldon I. Martin y col, (2005);** “Puntuación de endometritis”  
México 63, 102-117.  
<http://www.rvc.ac.uk/AboutUs/Staff/sheldon/ResearchInterests/Gallery/EndometritisScoring.cfm>
- 12. Sheldon I. Martin y col. (2006)** “Defining postpartum uterine disease in cattle”  
[http://www.theriojournal.com/article/S0093-691X\(05\)00382-1/abstract](http://www.theriojournal.com/article/S0093-691X(05)00382-1/abstract)
- 13. William; y col, (2005)** "Clinical evaluation of postpartum vaginal mucus reflects uterine bacterial infection and the immune response in cattle" *Theriogenology* 63; 102 - 117.



ANEXO N° 1

TABLA N°: 1

CUADRO TABULADO

N° vacas	N° partos	Días P.p muestreo n° 1	Resultado n° 1	Días P.p muestreo n° 2	Resultado n° 2
1447	1	18	3	39	3
1450	1	18	0	39	0
1431	1	19	2	37	1
1435	1	17	3	38	3
1443	1	19	0	37	0
1452	1	19	2	37	1
1331	3	17	0	38	0
1332	3	15	0	32	0
1383	3	18	3	39	3
1190	5	15	1	32	0
900	7	18	1	39	0
1159	5	15	1	32	0

1. INCIDENCIA DE ENDOMETRITIS DEL TOTAL DE ANIMALES

- **Con endometritis clínica primera evaluación**

12 → 100                       $800/12 = 66.67$

8 → x

- **Normales primera evaluación**

12 → 100                       $400/12 = 33.33$

4 → x

- **Con endometritis clínica segunda evaluación**

12 → 100                       $500/12 = 41.67$

5 → x

- **Normales segunda evaluación**

$$12 \longrightarrow 100 \quad 700/12 = 58.33$$

$$7 \longrightarrow x$$

## 2. INCIDENCIA DE ENDOMETRITIS GRADO DE MOCO CERVICAL O FLUJEO

- **Incidencia en la primera evaluación**

$$(0) 4 \longrightarrow 400/12 = 33.33$$

$$(1) 3 \longrightarrow 300/12 = 25.00$$

$$(2) 2 \longrightarrow 200/12 = 16.67$$

$$(3) 3 \longrightarrow 300/12 = 25.00$$

- **Incidencia en la segunda evaluación**

$$(0) 7 \longrightarrow 700/12 = 58.33$$

$$(1) 2 \longrightarrow 200/12 = 16.67$$

$$(2) 0 \longrightarrow 000/12 = 00.00$$

$$(3) 3 \longrightarrow 300/12 = 25.00$$

## 3. INCIDENCIA DE ENDOMETRITIS EN VACAS PRIMÍPARAS

- **Con endometritis clínica primera evaluación**

$$6 \longrightarrow 100 \quad 400/6 = 66.67$$

$$4 \longrightarrow x$$

- **Normales primera evaluación**

$$6 \longrightarrow 100 \quad 200/6 = 33.33$$

$$2 \longrightarrow x$$

- **Con endometritis clínica segunda evaluación**

$$6 \longrightarrow 100 \quad 400/6 = 66.67$$

$$4 \longrightarrow x$$

- **Normales segunda evaluación**

$$6 \longrightarrow 100 \quad 200/6 = 33.33$$

$$2 \longrightarrow x$$

#### 4. INCIDENCIA DE ENDOMETRITIS EN VACAS MULTÍPARAS

- **Con endometritis clínica primera evaluación**

$$6 \rightarrow 100 \quad 400/6 = 66.67$$

$$4 \rightarrow x$$

- **Normales primera evaluación**

$$6 \rightarrow 100 \quad 200/6 = 33.33$$

$$2 \rightarrow x$$

- **Con endometritis clínica segunda evaluación**

$$6 \rightarrow 100 \quad 100/6 = 16.67$$

$$1 \rightarrow x$$

- **Normales segunda evaluación**

$$6 \rightarrow 100 \quad 500/6 = 83.33$$

$$5 \rightarrow x$$

#### 5. INCIDENCIA DE ENDOMETRITIS GRADO DE MOCO CERVICAL EN PRIMÍPARAS

- **Incidencia en la primera evaluación**

$$(0) 2 \rightarrow 200/6 = 33.33$$

$$(1) 0 \rightarrow 000/6 = 00.00$$

$$(2) 2 \rightarrow 200/6 = 33.33$$

$$(3) 2 \rightarrow 200/6 = 33.33$$

- **Incidencia en la segunda evaluación**

$$(0) 2 \rightarrow 200/6 = 33.33$$

$$(1) 2 \rightarrow 200/6 = 33.33$$

$$(2) 0 \rightarrow 000/6 = 00.00$$

$$(3) 2 \rightarrow 200/6 = 33.33$$

## 6. INCIDENCIA DE ENDOMETRITIS GRADO DE MOCO CERVICAL EN MULTÍPARAS

- **Incidencia en la primera evaluación**

(0) 2 →  $200/6 = 33.33$

(1) 3 →  $300/6 = 50.00$

(2) 0 →  $000/6 = 00.00$

(3) 1 →  $100/6 = 16.67$

- **Incidencia en la segunda evaluación**

(0) 5 →  $500/6 = 83.33$

(1) 0 →  $000/6 = 00.00$

(2) 0 →  $000/6 = 00.00$

(3) 1 →  $100/6 = 16.67$

### ANEXO N° 2

### IMÁGENES DE CAMPO



**Imagen N° 1: vista completa del Establo María, corral de las vacas lecheras a evaluar**



**Imagen N° 2: vista panorámica de las vacas lecheras del establo**

**ANEXO N° 3**

**IMÁGENES DE EVALUACION**



**Imagen N° 3: realización del estudio de las vacas en post parto.**



**Imagen N°4: evaluación del flujo vaginal**



**Imagen N° 5: continuación de la evaluación**



**Imagen N°6: evaluación del flujo vaginal**

**ANEXO N° 4**

**MAPA DEL DEPARTAMENTO DE AREQUIPA Y PROVINCIA DE AREQUIPA,  
UBICACIÓN GEOGRÁFICA DEL DISTRITO DE SANTA RITA DE SIGUAS**

