UNIVERSIDAD MAYOR DE SAN ANDRÉS

FACULTAD DE AGRONOMÍA

PROGRAMA DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA

TESIS DE GRADO

CARACTERIZACIÓN DE LA METRITIS POSTPARTO MEDIANTE LA EVALUACIÓN DEL CATARRO GENITAL EN VACAS GIROLANDO EN CUATRO ESTANCIAS LECHERAS, BENI

Dorian Ignacio Condorena Salinas

2022

UNIVERSIDAD MAYOR DE SAN ANDRÉS

FACULTAD DE AGRONOMÍA

INGENIERÍA AGRONÓMICA

PROGRAMA DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA

CARACTERIZACIÓN DE LA METRITIS POSTPARTO MEDIANTE LA EVALUACIÓN DEL CATARRO GENITAL EN VACAS GIROLANDO EN CUATRO ESTANCIAS LECHERAS, BENI

Tesis de Grado presentado como requisito
Parcial para optar por el Titulo de
Licenciatura en Medicina Veterinaria y Zootecnia

CONDORENA SALINAS DORIAN IGNACIO

ASESORES:

Ing. M.Sc. Rubén Tallacagua Terrazas ……

M.V.Z. Rodrigo Juan Aliaga Álvarez ……..

M.V.Z. M.Sc. Martha Gutiérrez Vásquez …….

TRIBUNAL EXAMINADOR:

M.V.Z. Jorge Humberto Sanjinés Lizarazu ……

M.V.Z. M.Sc. Carlos Alejandro Palma Dávila …….

M.V.Z. Carla Rosario Hurtado Ruiz …….

APROBADO

Presidente tribunal examinador ……

2022

Dedicado a todas las personas que influenciaron en mi formación como futuro profesional, motivándome y depositando su confianza en mí, día a día.

AGRADECIMIENTOS

A la Facultad de Agronomía y el Programa de Medicina Veterinaria y Zootecnia, templo donde forjé mis conocimientos, con los recursos que me brindaron en mi formación académica.

A mis padres María Salinas y Lucio Condorena, que siempre estuvieron ahí con su confianza y apoyo incondicional hacia mí, los quiero. También a mis hermanos que me ayudaron en algunas ocasiones, durante mi trayecto estudiantil.

A mis asesores Ing. M.Sc. Rubén Tallacagua Terrazas, M.V.Z. M.Sc. Martha Gutiérrez Vásquez por su colaboración y dedicarme de su tiempo durante la elaboración del documento.

Un enorme agradecimiento a mi asesor M.V.Z. Rodrigo Juan Aliaga Álvarez, quien me otorgó el tema de investigación con las pautas necesarias que fueron de vital ayuda en el desarrollo del tema, pero sobre todo por apoyarme en el trabajo de campo y brindarme su amistad, gracias doctor.

A mis tribunales M.V.Z. Jorge Humberto Sanjinés Lizarazu, M.V.Z. M.Sc. Carlos Alejandro Palma Dávila por sus correcciones y el tiempo brindado hacia mí.

A la señora Jenny Guiteras Deniz y a su esposo Gral. Oscar Guilarte Luján, por darme la oportunidad de trabajar en su propiedad "Hacienda El Chaparral", por su generosa hospitalidad y poner a disponibilidad su ganado para llevar a cabo la investigación, también el apoyo incondicional por parte de sus trabajadores que no falto en ningún momento.

Al señor Manfredo Suarez Ruiz por permitirme trabajar en las estancias: Chevejecure, Mauza y La Tormenta, con su linda gente que me acogió durante la estadía de mi trabajo de campo y toma de datos.

A todos mis amigos que estuvieron en las buenas y malas durante toda esta travesía en la que nos formamos juntos, mismos con los que compartí un sinfín de momentos inolvidables.

A la M.V.Z Carla Rosario Hurtado Ruiz, quien inicialmente me cooperó con algunas correcciones.

Al personal docente de la facultad de Agronomía y del Programa de Medicina Veterinaria y Zootecnia que tuve la oportunidad de conocer como estudiante y que me compartieron de sus conocimientos.

Y por supuesto a Dios por iluminar mi camino a lo largo de mi vida.

ÍNDICE GENERAL

1. INTRODUCCIÓN 1
1.1. Antecedentes 2
1.2. Justificación 3
1.3. Objetivos 4
1.3.1. Objetivo general 4
1.3.2. Objetivos específicos 4
1.4. Hipótesis 4
2. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA 5
2.1. Anatomía del aparato reproductor de la vaca 5
2.1.1. Ovarios 5
2.1.2. Oviductos 5
2.1.3. Útero 6
a) Glándulas endometriales y líquido uterino 8
b) Metabolismo Uterino 8
c) Función del útero 8
2.1.4. Cérvix o cuello uterino 9
2.1.5. Vagina 10
2.1.6. Genitales externos 11
a) Vestíbulo 11
b) Labios mayores y menores 11
c) Clítoris 12
2.2. Parto 13
2.3. Puerperio e involución uterina 13
2.4. Problemas postparto 14
2.4.1. Metritis y endometritis 14
2.4.2. Signos y síntomas 16
2.4.3. Agentes etiológicos 16
2.4.4. Diagnóstico 17
2.4.5. Tratamientos 17
a) Antibioticoterapia y antisépticos 17

b) Hormonas 18
2.5. Evaluación de contenido vaginal 18
2.5.1. Flujeo 19
2.5.2. Vaginoscopia 20
2.5.3. Metricheck 20
2.6. Otras patologías postparto 21
2.6.1. Piometra 21
2.6.2. Retención placentaria 21
3. LOCALIZACIÓN 22
3.1. Área de investigación 22
3.2. Ubicación geográfica 22
3.3. Clima 23
3.3.1. Temperatura máxima y mínima 23
3.4. Flora 24
3.5. Fauna 24
3.5.1. Fauna de los bosques 25
3.5.2. Fauna de las sabanas 25
3.5.3. Fauna de los ambientes acuáticos 26
4. MATERIALES Y MÉTODOS 27
4.1. Materiales 27
4.1.1. Material de campo 27
4.1.2. Materiales de escritorio y toma de datos 27
4.2. Metodología 27
4.2.1. Selección de vacas por estancias 27
4.2.2. Palpación vaginal 28
4.2.3. Extracción de fluido vaginal 30
4.2.4. Evaluación de catarro genital ‘‘Flujeo’’ 31
4.2.5. Análisis estadístico 32
4.2.6. Establecimiento de criterios 32
5. RESULTADOS Y DISCUSIONES 33
5.1. Determinación del catarro genital en los días 15 a 40 postparto 33

5.2. Categorización del catarro genital mediante flujeo 35
5.2.1. Prueba chi cuadrado (X^2) 41
5.3. Parámetros establecidos 42
5.3.1. Tipo de catarro 42
5.3.2. Técnica empleada (Flujeo) 43
5.3.3. Presencia de loquios 44
6. CONCLUSIONES 45
7. RECOMENDACIONES 46
8. BIBLIOGRAFÍA 47
9. ANEXOS 50

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Corte transversal del utero 7
Figura 2. Anatomía comparativa y fisiología del cuello uterino.....9
Figura 3. Anatomía funcional del útero y cuello uterino.....10
Figura 4. Aparato reproductor de la vaca 12
Figura 5. Esquema de puntuación de endometritis 20
Figura 6. Ubicación geográfica de los Municipios de San Ignacio de Moxos y San Borja 23
Figura 7. Preparación de vacas para ingresar al cepo, estancia Chevejecure.....29
Figura 8. Hipoclorito al 2% para lavado y desinfección a nivel de la vulva.....30
Figura 9. Recolección de fluido vaginal 31

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Categorización del catarro genital.....32
Tabla 2. Vacas con presencia de fluido en los días 15 a 40 postparto, por estancia.....33
Tabla 3. Categorización de catarro genital en vacas de estancia Chevejecure.....35
Tabla 4. Categorización de catarro genital en vacas de estancia Mauza 36
Tabla 5. Categorización de catarro genital en vacas de estancia La Tormenta.....37
Tabla 6. Categorización de catarro genital en vacas de Hacienda El Chaparral 38

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfica 1. Número de vacas muestreadas por estancia.....28
Gráfica 2. Presencia de fluidos por estancia lechera.....34
Gráfica 3. Porcentaje de acuerdo al tipo de catarro genital, estancia Chevejecure.....36
Gráfica 4. Porcentaje de acuerdo al tipo de catarro genital, estancia Mauza.....37
Gráfica 5. Porcentaje de acuerdo al tipo de catarro genital, estancia La Tormenta 38
Gráfica 6. Porcentaje de acuerdo al tipo de catarro genital, Hacienda el Chaparral 39
Gráfica 7. Población total de vacas muestreadas y porcentaje general de catarro genital evidenciado 40
Gráfica 8. Examen de flujo vaginal ‘‘flujeo’’ 44

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1. Base de datos en Excel, estancia Chevejecure 50
Anexo 2. Base de datos en Excel, estancia Mauza.....51
Anexo 3. Base de datos en Excel, estancia La Tormenta 52
Anexo 4. Base de datos en Excel, Hacienda El Chaparral.....53
Anexo 5. Análisis estadístico, InfoStat.....54
Anexo 6. Preparación de materiales para tomar muestras.....57
Anexo 7. Mano enguantada para realizar palpación vaginal y extracción de fluido.....57
Anexo 8. Palpación vaginal 58
Anexo 9. Obtención de fluido vaginal en tubos falcón 59
Anexo 10. Muestras de catarro genital en tubos falcón.....60
Anexo 11. Categorización del catarro genital (CG) según el grado de pus 60
Anexo 12. Catarro genital tipo 4, expulsado al momento del muestreo.....61

RESUMEN

El presente trabajo de investigación, se realizó en julio del 2021 con el objetivo de caracterizar la metritis postparto, mediante la evaluación del catarro genital en vacas lecheras de la raza Girolando en cuatro estancias lecheras de San Ignacio de Moxos y parte de San Borja ubicadas en el departamento del Beni: Chevejecure, Mauza, La Tormenta y Hacienda ‘‘El Chaparral’’, seleccionando un total de 84 vacas en los días 15 a 40 postparto, dichas vacas ingresaron en cepos para verificar la existencia de catarro genital mediante palpación vaginal con mano enguantada y posterior extracción de fluido en tubos falcón para ser sometido a evaluación y así poder categorizar, tomando en cuenta las características que determinan el grado de pus y severidad del caso, clasificándose en 4 tipos de catarro genital, siendo el 1 y 2 leves, mientras que el 3 y el 4 los casos más graves que comprometen la salud y el rendimiento de las vacas, debido a que presentan alrededor de ≤50% de pus, en el caso del catarro genital tipo 3 (CG3) y ≥50% en catarro genital tipo 4 (CG4). Obteniendo un 13% de vacas con manifestación de catarro genital tipo 1 y 2, por otro lado, un 17% de manifestación de catarro genital tipo 3 y 4, dando en total un 30% en la población de 84 vacas muestreadas, por medio de este dato se pudo caracterizar la metritis, donde el análisis estadístico reveló que no hay relación significativa entre estancias ($p > 0,05$) en cuanto a la presencia de metritis y finalmente establecer parámetros de carácter analítico respecto a lo estudiado.

SUMMARY

The present research work was carried out in July 2021 with the objective of characterizing postpartum metritis, through the evaluation of genital catarrh in dairy cows of the Girolando breed in four dairy farms of San Ignacio de Moxos and part of San Borja located in the department of Beni: Chevejecure, Mauza, La Tormenta and Hacienda "El Chaparral", selecting a total of 84 cows on days 15 to 40 postpartum, these cows entered in stocks to verify the existence of genital catarrh by vaginal palpation with gloved hand and subsequent extraction of fluid in falcon tubes to be submitted for evaluation and thus be able to categorize, taking into account the characteristics that determine the degree of pus and severity of the case, being classified into 4 types of genital catarrh, being 1 and 2 mild, while 3 and 4 the most severe cases that compromise the health and performance of the cows, because they present about ≤50% of pus, in the case of genital catarrh type 3 (CG3) and ≥50% in genital catarrh type 4 (CG4). Obtaining 13% of cows with manifestation of genital catarrh type 1 and 2, on the other hand, 17% of manifestation of genital catarrh type 3 and 4, giving in total 30% in the population of 84 cows sampled, by means of this data it was possible to characterize metritis, where the statistical analysis revealed that there is no significant relationship between stays ($p > 0.05$) regarding the presence of metritis and finally establish parameters of analytical character regarding what was studied.

1. INTRODUCCIÓN

La ganadería bovina de leche depende de un manejo sanitario, en el que incluye el control de patologías que afectan tanto la parte productiva como la reproductiva en los hatos, para ello se requiere emplear técnicas de diagnóstico posteriores al parto como es el caso del flujeo, técnica de campo que permite la evaluación de flujo vaginal, recolectando la muestra con mano enguantada y observar las características que posee. Estas secreciones pueden o no estar presentes y cuando lo están es necesario clasificarlas según el grado (catarro genital) que presentan las vacas y poder establecer cómo está la recuperación uterina postparto.

Los bovinos de leche por lo general son los más propensos a contraer patologías reproductivas, como ser la endometritis, metritis y otras, en relación con los bovinos de carne. En el Beni la raza lechera que mejor se adaptó a las condiciones climáticas en las últimas décadas, es la Girolando, raza hibrida resultado del cruce entre Holstein y Gyr, contribuyendo de forma satisfactoria en la producción lechera de la región.

Si bien no hay investigaciones iguales o similares en el país, la información disponible que se asemeja más al trabajo realizado, nos muestra que algunos autores (Sheldon *et al*., 2006; Madoz *et al,* 2014) se dieron a la tarea de evaluar las secreciones vaginales, empleando diferentes técnicas diagnósticas en campo, destacando el flujeo, que fue la que se aplicó en el trabajo.

La metritis postparto es una enfermedad severa que afecta de forma negativa la producción de leche y la reproducción, poniendo a la vaca en riesgo de desarrollar desórdenes metabólicos que potencialmente comprometen su vida (Palmer, 2007). La mayoría de los casos serios ocurren durante los primeros 10-14 días postparto y algunas veces son llamados metritis toxica puerperal, metritis aguda postparto o simplemente metritis puerperal (Palmer, 2007), ocasionada

generalmente por una asepsia inadecuada en el parto y postparto, haciendo uso de materiales contaminados que favorecen a las infecciones a nivel uterino y más en aquellas vacas que tienen caídas de factores inmunitarios provocadas por deficiencias de minerales.

1.1. Antecedentes

Los primeros estudios donde se introdujo por primera vez el termino catarro genital describen que son ocasionados por diversos agentes patógenos, tales como Salmonelas, Pasteurellas, colibacilos, y un parásito, la *Trichomona foetus*, sin embargo destacaron más el *Corynebacterium* y dos tipos de *Micrococcus spp* en sus resultados (Virviescas, 1949).

Teniendo en cuenta que los causantes son microorganismos patógenos, se empezaron a realizaron más estudios ya enfocados más en el período post-puerperal, aplicando examen ginecológico y dividiendo en cuatro grupos de 25 animales cada uno de la siguiente manera: Grupo A - clínicamente normal; Grupo B: catarro genital de primer grado; Grupo C - catarro genital de segundo grado; Grupo D - catarro genital de tercer grado (Cordeiro *et al*., 1992).

En estudios más recientes realizados por Williams *et al*., (2004), la secreción mucopurulenta se asoció con *Fusobacterium necrophorum* y la secreción purulenta se asoció con especies de *Arcanobacterium pyogenes* y *Proteus*, mientras que un olor fétido se asoció con una mayor carga de *Arcanobacterium pyogenes, E. coli*, estreptococos *y Mannheimia haemolytica*.

En lo que respecta la categorización o clasificación de estas secreciones, existen sistemas para clasificarlos según su severidad, como los que describen Sheldon *et al*., (2006), este sistema consistió en hacer una puntuación del fluido vaginal que va del 0 al 3, siendo el 3 el más severo y con más presencia de pus, rebasando el 50%, con este mismo sistema se clasificó el olor del fluido verificado.

En una investigación realizada por (Madoz *et al*, 2014) para la evaluación de descargas uterinas, se utilizaron diferentes técnicas diagnósticas que existen como ser el flujeo, vaginoscopía y Metricheck. En dichas técnicas, la secreción se ha clasificado según sus características en diferentes grados: 0, 1, 2 y 3 que facilito caracterizar los flujos de acuerdo a sus características.

1.2. Justificación

Las vacas lecheras son propensas a padecer patologías reproductivas al igual que muchas enfermedades infecciosas presentes en el medio, tal es el caso de la metritis postparto en vacas, que pueden o no presentar catarro genital, de presentarlo se debe categorizar el mismo según el grado que se observe, mediante la técnica flujeo, para saber cómo se presentan, cómo repercute en la producción lechera, en la salud de los animales afectados, haciendo una descripción y análisis de los resultados obtenidos en campo, considerando también algunas medidas preventivas que contribuyan en futuros trabajos.

1.3. Objetivos

1.3.1. Objetivo general

Caracterizar la metritis postparto mediante la evaluación del catarro genital en vacas Girolando de cuatro estancias lecheras del Beni.

1.3.2. Objetivos específicos

- Determinar presencia de catarro genital mediante palpación vaginal y extracción del fluido.
- Categorizar el catarro genital presente en vacas Girolando con manifestación de metritis postparto.
- Establecer parámetros respecto a metritis y la recuperación uterina postparto.

1.4. Hipótesis

Hipótesis nula: no hay diferencia entre estancias en cuanto la presencia de metritis postparto.

Hipótesis alterna: hay diferencia entre estancias en cuanto la presencia de metritis postparto.

2. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

2.1. Anatomía del aparato reproductor de la vaca

2.1.1. Ovarios

Los ovarios de la vaca son de aproximadamente 3-4 cm de longitud, 2-3 cm de anchura y 1-2 cm de espesor; de forma ovoide, que varía con la existencia o no de folículos y cuerpos lúteos y la posición que estos tengan en el ovario. Posee una corteza o zona cortical, en la que están situados los folículos, y una zona medular que contiene los vasos y los nervios (Brito, 2009).

Están situados a nivel de la bifurcación de los cuernos, junto a su pared lateral externa, a 30 – 45 cm de la abertura vulvar y están unidos a los cuernos por medio del mesovario que es la porción anterior del ligamento ancho. El ligamento ovárico una la extremidad uterina del ovario con la extremidad del cuerno o ápice (Brito, 2009).

2.1.2. Oviductos

Son un par de tubos flexuosos de 20-30 cm de longitud que se extienden desde las extremidades de los cuernos hasta los ovarios. Encargados de la captación del óvulo y de su conducción hasta el útero, estos no están en comunicación directa con los ovarios ya que están contiguos y a su vez insertos en estos (Brito, 2009).

Brito (2009) indica que los oviductos, también llamadas trompas uterinas o trompas de Falopio se dividen en tres segmentos:

a) **Pabellón o infundíbulo.** Es el extremo ovárico del oviducto constituido por la reunión de fimbrias que se ensanchan formando un embudo; esta encargado de captar el ovulo y puede llegar a tener de 5-7 mm de diámetro.

b) **Ampolla tubárica**. Es el lugar donde se produce la fecundación; tiene un diámetro de 3-5 mm.

c) **Istmo.** Es el más largo y estrecho de los tres segmentos (0,8-1 mm de diámetro); se extiende desde la ampolla hasta el cuerno correspondiente.

Galina y Valencia (2008) mencionan que la pared del oviducto se compone de capas concéntricas:

Serosa. Capa delgada de tejido conectivo cubierta por una capa simple de epitelio plano (mesotelio). Se encuentra altamente vascularizada y contiene paquetes dispersos de nervios no mielinizados del sistema nervioso autónomo, arterias musculares de medio calibre, venas y vasos linfáticos que corren paralelamente al oviducto.

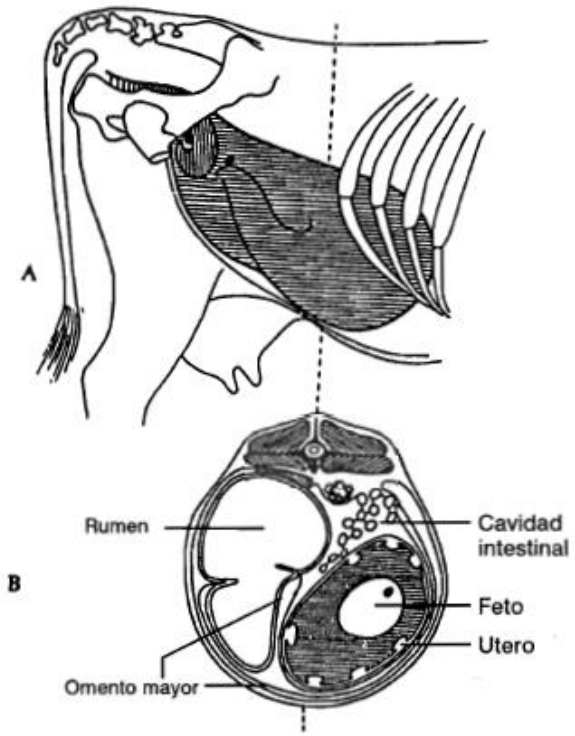
Muscular. Se describe como constituida por dos capas de fibras musculares lisas, circulares internas y longitudinales externas. Sin embargo, en diferentes secciones del oviducto se puede advertir una gran variedad en la presentación de planos y orientación de las fibras.

Mucosa. La mucosa del oviducto forma pliegues primarios y secundarios cuya morfología varia de manera considerable de segmento a segmento. En general, mucosa de infundíbulo y ámpula presentan la mayor cantidad y complejidad de pliegues y el Itsmo la menor.

2.1.3. Útero

Hafez (2002) describe que el útero consta de dos cuernos uterinos, un cuerpo y un cuello (cérvix), además que en vacas, ovejas y yeguas, el útero es bipartido. Estos animales tienen un tabique que separa los dos cuernos y un cuerpo uterino prominente. En rumiantes, el epitelio uterino tiene varias carúnculas y ambos lados del útero están unidos a las paredes pélvica y abdominal por el ligamento ancho.

Figura 1. Corte transversal del utero



Fuente: Hafez (2002)

Las tres capas de la pared del útero están formadas por el peritoneo, (perimetrio), la capa muscular (miometrio) y la mucosa (endometrio). La mucosa del útero forma pliegues longitudinales y transversales y en cada cuerno uterino cuatro filas de 10-15 carúnculas redondas u ovaladas (Budras y Habel, 2003)

La contracción del útero se coordina con los movimientos rítmicos del oviducto y ovario (Hafez, 2002). Durante el ciclo estrual, la frecuencia de contracciones del miometrio es máxima en el estro e inmediatamente después (Hafez, 2002).

La influencia hormonal de los estrógenos y la progesterona en el útero permite que este órgano experimente cambios para poder llevar a cabo su función reproductiva (Chalver, 2015).

a) Glándulas endometriales y líquido uterino

Las glándulas endometriales son estructuras ramificadas, arrolladas y tubulares revestidas de epitelio cilíndrico; desembocan en la superficie del endometrio, excepto en las zonas carunculares de los rumiantes; son relativamente rectas durante el estro, pero crecen, secretan y se hacen más arrolladas y complejas a medida que aumenta la concentración de progesterona producida por el cuerpo amarillo en desarrollo (Hafez, 2002). Comienzan a experimentar regresión cuando se observan los primeros signos de regresión lútea (Hafez, 2002). Las células epiteliales del endometrio son relativamente elevadas en el estro; después de un periodo de secreción activa durante el mismo, se vuelven bajas y cuboides de los días después de su término (Hafez, 2002).

b) Metabolismo Uterino

El endometrio metaboliza carbohidratos, lípidos y proteínas para satisfacer los requerimientos de nutrición celular, rápida proliferación del tejido uterino y desarrollo del embrión (Hafez, 2002).

c) Función del útero

Hafez (2002) indica que el endometrio y sus líquidos tienen participaciones importantes en el proceso reproductivo:

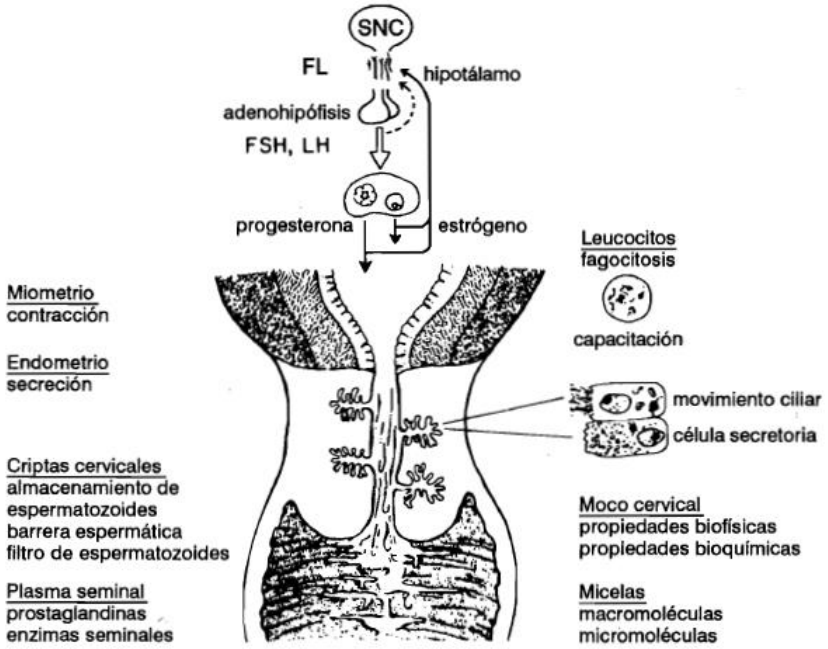
- Transporte de espermatozoides desde el sitio de eyaculación hasta el de fecundación del útero.
- Regulación del funcionamiento del cuerpo amarillo
- Inicio de la implantación, preñez y parto.

2.1.4. Cérvix o cuello uterino

Es una estructura parecida a un esfínter que se proyecta caudalmente hacia el interior de la vagina, es fibroso formado predominantemente por tejido conectivo con pequeñas cantidades de tejido muscular liso (Hafez, 2002). Tiene una pared gruesa y una luz estrecha, en los rumiantes tiene bordes transversales o alternados en espiral lo que se los conoce como anillos cervicales, son muy notables en la vaca y por lo general son cuatro (Hafez, 2002). En su abertura vaginal, en la flor radiada, dicho conducto tiene el primer anillo, que se denomina anillo de Burdi, formado por tres repliegues o labios carnosos (Brito, 2009).

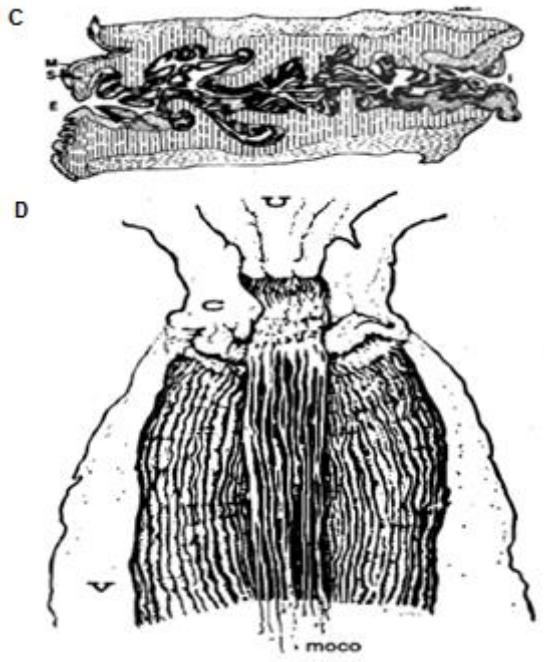
Entre sus funciones se destaca: facilitar el transporte de espermatozoides por el moco cervical hacia la luz del útero; actuar como depósito de espermatozoides y participación en la selección de espermatozoides viables (Hafez, 2002).

Figura 2. Anatomía comparativa y fisiología del cuello uterino



Fuente: Hafez (2002)

Figura 3. Anatomía funcional del útero y cuello uterino



Fuente: Hafez (2002)

2.1.5. Vagina

Su pared consta de epitelio superficial, muscular y serosa, su capa muscular no está bien desarrollada en comparación a las otras, es rica en vasos sanguíneos, paquetes nerviosos y grupos de células nerviosas y tejido conectivo laxo y denso (Hafez, 2002). Además, posee una mucosa muscular y adventicia, de epitelio escamoso estratificado, que descansa sobre una gruesa lamina propia (Galina y Valencia, 2008).

Al ser el órgano copulatorio de la hembra, en él se deposita y coagula el semen, hasta que los espermatozoides son transportados a través de las macromoléculas de la columna de moco cervical, además posee pliegues vaginales y una disposición romboide a manera de valla de la musculatura permiten la distención del órgano durante el apareamiento y el parto (Hafez, 2002). Carece de glándulas, sus paredes son humectadas por trasudados a través del epitelio vaginal (incorrectamente llamado mucosa), por moco cervical y por secreciones endometriales (Hafez, 2002).

Actúa también como excretor para las secreciones de cuello uterino, endometrio y oviductos; también funciona como canal del parto (Hafez, 2002). Estas funciones son posibles gracias a diversas características fisiológicas, primordialmente contracción, expansión, involución, secreción y absorción (Hafez, 2002).

2.1.6. Genitales externos

Según Hafez (2002), el vestíbulo, labios mayores, labios menores, el clítoris y las glándulas vestibulares constituyen los genitales externos.

a) Vestíbulo

La unión de vagina y vestíbulo está marcada por el orificio uretral externo y a menudo por un borde (el himen vestigial). En algunas vacas, el himen puede ser tan prominente que interfiere en la copula.

El vestíbulo de la vaca se extiende hacia el interior unos 10 cm, hasta el sitio donde el orificio uretral externo se abre en su superficie ventral. Los tubos de Gartner (restos de los conductos de Wolff) desembocan dentro del vestíbulo, en posición posterior y lateral respecto a los conductos de Gartner. Las glándulas de Bartholin,que secretan un líquido viscoso (más activo en el estro) tienen estructura tuboalveolar semejante a las glándulas bolbouretrales del macho.

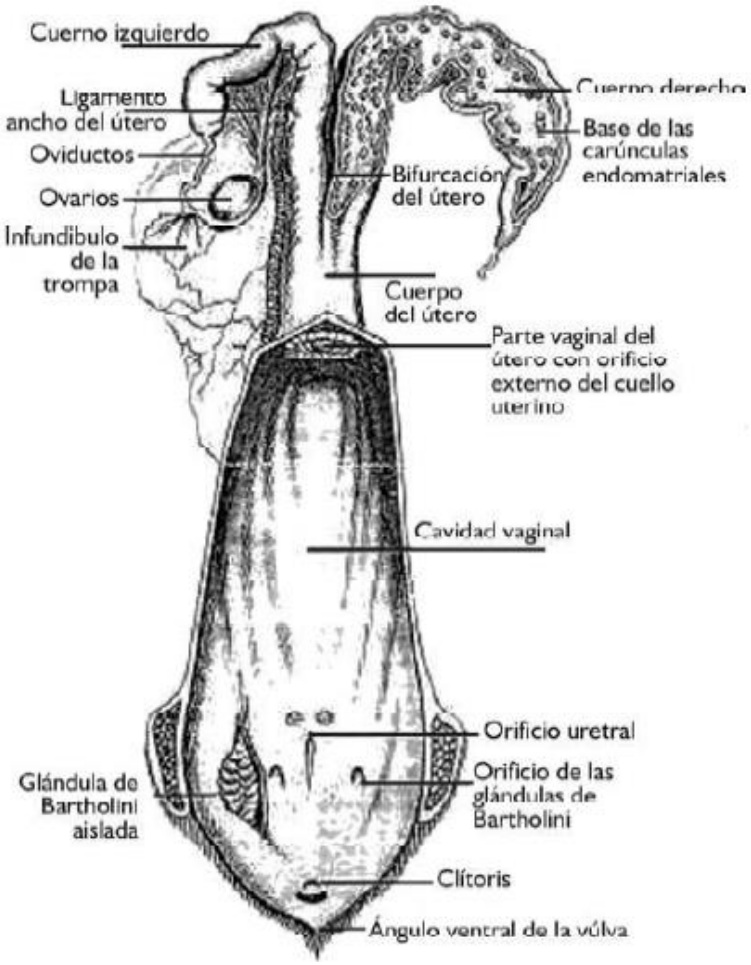
b) Labios mayores y menores

El integumento de los labios mayores esta ricamente poblado por glándulas sebáceas y tubulares. Contiene depósitos de grasa, tejido elástico y una capa delgada de musculo liso; en su superficie exterior tiene la misma estructura que la piel externa. Los labios menores tienen un núcleo de tejido conectivo esponjoso.

c) Clítoris

La comisura ventral del vestíbulo oculta el clítoris, que tiene el mismo origen embrionario que el pene en el macho. Está compuesto de tejido eréctil cubierto de epitelio escamoso estratificado, con abundantes terminaciones nerviosas sensoriales. En la vaca, la mayor parte del clítoris está enterrada en mucosa vestibular.

Figura 4. Aparato reproductor de la vaca



Fuente: Brito (2009)

2.2. Parto

En la vaca el feto por lo común se encuentra decúbito lateral durante el último tercio de la gestación y durante la primera etapa del parto (preparación), rota un cuarto de vuelta y presenta sus miembros anteriores y cabeza en el canal de nacimiento (Galina y Valencia, 2008). La respuesta contráctil del útero permanece latente hasta el momento del parto, en que se realiza el cometido principal en la expulsión del feto (Hafez, 2002).

2.3. Puerperio e involución uterina

Puerperio se define como el periodo comprendido entre el parto y la presentación del primer estro fértil, durante el puerperio ocurren dos procesos: la involución uterina y el inicio de actividad ovárica posparto (Hernández, 2016).

Después del parto, el útero casi recupera su tamaño y condición previos por un proceso llamado involución (Hafez, 2002) en el que sufre modificaciones macroscópicas y microscópicas, hasta alcanzar las características de un útero no gestante, lo cual lleva de 30 a 45 días (Hernández, 2016). Su peso y tamaño posparto disminuyen rápidamente como consecuencia de la atrofia de las fibras musculares; por necrosis de las carúnculas y por eliminación de líquidos (Hernández, 2016).

La vaca y la yegua expulsan la placenta luego de varias horas y la involución uterina por lo común necesita de algunos días y este periodo de involución del útero del estado grávido al pre grávido depende entre otros factores, del tipo de placentación de cada especie (Galina & Valencia, 2008).

En el intervalo postparto, la destrucción de tejido endometrial se acompaña de la presencia de grandes cantidades de leucocitos y la reducción del lecho vascular endometrial (Hafez, 2002). Al mismo tiempo que el útero reduce su tamaño, el

endometrio sufre un proceso regenerativo para estar en condiciones de albergar una nueva gestación (Hernández, 2016).

La involución es favorecida por las contracciones uterinas, las cuales facilitan la eliminación de fluidos y desechos provocadas por la secreción de PGF2α, de origen uterino y por la oxitocina secretada durante el amamantamiento, la primera se secreta durante las tres primeras semanas posparto y se considera que su participación es necesaria para que la involución uterina ocurra normalmente (Hernández, 2016).

Durante la involución uterina se eliminan por la vagina secreciones conocidas como loquios, las cuales están formadas por restos de membranas, carúnculas, fluidos fetales y sangre. Estas secreciones varían de color rojo a café, tienen consistencia viscosa y son inodoras (Hernández, 2016).

2.4. Problemas postparto

La inflamación del útero se describe como metritis aguda o endometritis, estas alteraciones y la retención de placenta son desórdenes que presentan los animales posteriores al parto, principalmente en ganado lechero (Chalver, 2015). La función del útero se ve comprometida por la contaminación bacteriana del lumen uterino después del parto; la contaminación con una cepa o más de bacterias patógenas se presenta a menudo y se convierte en un problema cuando ésta infección persiste en el útero, causando la enfermedad y generando problemas de fertilidad (Chalver, 2015).

2.4.1. Metritis y endometritis

Sheldon *et al*., (2006) definen la metritis puerperal como un animal que posee útero anormalmente agrandado de un color marrón rojizo acuoso y olor fétido, secreción uterina, asociada con signos de enfermedad sistémica (disminución de la producción de leche, opacidad u otros signos de toxemia) y fiebre> 39,5 ° C, dentro de los 21 días posteriores al parto. Animales que no están enfermos, pero

tiene un útero anormalmente agrandado y una secreción uterina purulenta detectable en la vagina, dentro de los 21 días posteriores al parto, puede clasificarse como metritis clínica.

La metritis puerperal es una enfermedad sistémica aguda debida a la infección del útero con bacterias, generalmente dentro de los 10 días posteriores al parto (Sheldon *et al*., 2006). La metritis puerperal a menudo se asocia con placenta retenida, distocia, muerte fetal o gemelos, y generalmente ocurre hacia el final de la primera semana posparto, siendo poco común después de la segunda semana posparto (Sheldon *et al*., 2006).

Por otro lado, la endometritis es un proceso inflamatorio que afecta la capa más interna del útero, el endometrio y debido a que la inflamación se encuentra limitada únicamente a esta capa (a diferencia de las metritis) no causan compromiso sistémico de la salud (Madoz *et al*., 2014).

La endometritis se comienza a diagnosticar a partir de la finalización del puerperio clínico (21 días postparto) y se la clasifica en clínica (EC) y subclínica (ES); solo la endometritis clínica se caracteriza por presentar descargas uterinas mucopurulentas o purulentas (Madoz *et al*., 2014).

Con respecto al catarro genital (CG), existen clasificaciones variadas, pero por lo general se le asigna una escala numérica:

En el grado 0 se observa el flujo normal translúcido o cristalino, mientras que en los grados 1 a 3 las descargas varían desde mucopurulentas a purulentas con olor fétido (Madoz *et al*, 2014).

La principal causa es la deficiencia de factores nutricionales, que provocan alteraciones en el metabolismo normal del animal, además el catarro trae problemas de infertilidad, anestro, aumento del intervalo entre nacimientos (IEP),

que resultan en altas pérdidas económicas en la producción. Pueden manifestarse en diferentes grados, que se caracterizan por factores específicos (Cordeiro, 2020).

2.4.2. Signos y síntomas

Esta afección parece ser más prevalente en vacas lecheras que en ganado de carne y está caracterizada por un comienzo agudo: signos de toxemia o septicemia, incluyendo fiebre, depresión y anorexia, con una severa pérdida en la producción de leche; y usualmente una descarga uterina fétida y acuosa (Roberts, 1986; Gilbert y Schwar, 1992 citado por Gilbert).

Las vacas afectadas exhiben diferentes grados de depresión, inapetencia y disminución de la producción de leche y están predispuestas a sufrir desórdenes de abomaso (Palmer, 2007).

Desde un punto de vista patológico la metritis puerperal es una enfermedad inflamatoria pútrida aguda debida a la infección bacteriana masiva del útero (Rutter, 2015). Los procesos degenerativos e infiltrativos conducen a un daño excesivo del epitelio luminal y glandular, y se pueden extender a todo el espesor de la pared uterina y algunas veces también a la serosa (perimetritis) y ligamentos suspensorios (parametritis) (Sheldon y Dobson, 2004).

2.4.3. Agentes etiológicos

Por muchos años se ha considerado al *Corynebacterium pyogenes* como un germen patógeno del útero bovino (Luginbühl y Küpfer, 1980 citado por Scheidegger., *et al* 1988).

Entre las bacterias patógenas que pueden afectar al útero y causa metritis y endometritis incluyen *Escherichia coli*, *Arcanobacterium pyogenes*, *Fusobacterium necrophorum*, especies de *Bacteroides*, especies de *Staphylococcus,* especies de

Pasteurella, *Haemophilussomnus*, *Pseudomonas aeruginosa*, especies de *Clostridium* y especies de *Streptococcus* (Negasee, 2020). Entre estos, *Arcanobacterium pyogenes*, coliformes y anaerobios Gram negativos, las especies de *Fusobacterium* y *Bacteroides* se encuentran comúnmente (Negasee, 2020).

Aunque muchas vacas eliminan estas bacterias durante las primeras 5 semanas después del parto, en el 10 al 17% de los animales, la persistencia de la infección bacteriana causa una enfermedad uterina detectable por examen físico (Sheldon *et al*., 2006).

2.4.4. Diagnóstico

El diagnóstico de metritis dentro de los primeros 10 días posparto se asocia con la presencia de pirexia, pus fétido dentro de la luz uterina, vagina o secreción de la vulva, e involución uterina retrasada (Sheldon y Dobson, 2004). Monitorear únicamente la temperatura rectal de las vacas lecheras para diagnosticar la metritis es menos confiable que incluir un examen para detectar secreciones uterinas anormales porque la pirexia no se asocia constantemente con bacterias patógenas en la luz uterina (Sheldon y Dobson, 2004).

Los característicos pliegues longitudinales que usualmente son palpables están ausentes (Palmer, 2007). Los fluidos pueden ser detectados dentro del lumen uterino y pueden ser expulsados haciendo presión sobre el útero (Palmer, 2007).

2.4.5. Tratamientos

a) Antibioticoterapia y antisépticos

La metritis postparto usualmente es tratada con antibióticos o con hormonas o por una combinación de ambas (Palmer, 2007). Los antibióticos son administrados parenteralmente o aplicados directamente dentro del lumen uterino y en animales

con afecciones muy severas, deben emplearse agentes antiinflamatorios y fluido intravenoso (Palmer, 2007).

El tratamiento ideal debe remover las bacterias dañinas del útero sin dañar el útero o sus propios mecanismos de defensa (Palmer, 2007). La terapia intrauterina más utilizada es la infusión de solución de yodo en agua o solución salina (Negasee, 2020).

En las metritis puerperales (puerperio temprano), sería recomendable el uso de antibióticos de amplio espectro, como las tetraciclinas o el cloranfenicol, idealmente en asociación, ya que además de poseer un amplio espectro y de no ser inhibidas por pus o detritus celulares, pueden actuar en un ambiente anaeróbico (Scheidegger, 1988).

El tratamiento de metritis está basado en la administración sistémica de antibióticos (LeBlanc, 2015). Existe información que avala el uso de ceftiofur o penicilina, pero la cura clínica se produce en el 75 a 80% de los casos y el impacto sobre la salud posterior y eficiencia reproductiva no está claro (LeBlanc, 2015).

b) Hormonas

Actúa sobre el cuerpo lúteo para causar luteólisis, formando un cuerpo albicans y deteniendo la producción de progesterona. Prostaglandina F2 alfa (PGF2α) es particularmente valiosa cuando el cuerpo lúteo no está presente y es importante tratar la metritis clínica y la endometritis si se detecta cuerpo lúteo durante el diagnóstico (Negasee, 2020).

2.5. Evaluación de contenido vaginal

Las descargas uterinas pueden ser obtenidas u observadas por medio de diferentes técnicas como vaginoscopía, flujeo, Metricheck, etc (Madoz *et al*., 2014).

2.5.1. Flujeo

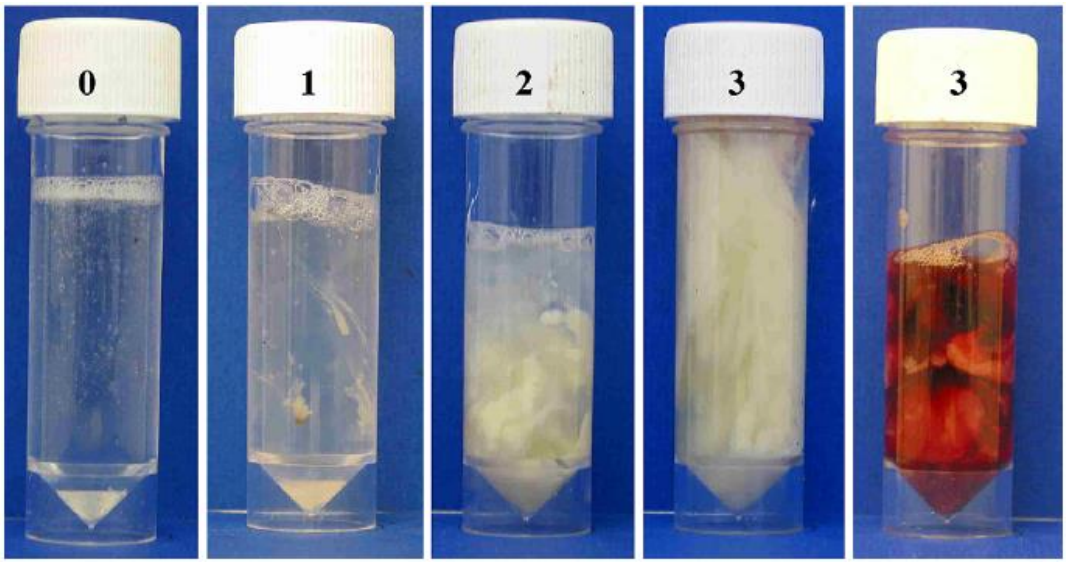
Consiste en limpiar la vulva con una toalla de papel seca e insertar una mano enguantada a través de la vulva hasta la vagina. Se palpan las paredes lateral, dorsal y ventral de la vagina, el orificio cervical externo y el contenido de moco de la vagina retirado para su examen (Sheldon *et al*., 2006). La mano suele permanecer en la vagina durante menos de 30 segundos (Sheldon *et al*., 2006).

Clínicamente, la secreción mucopurulenta se la identifica en la vagina 21 días o más después del parto, que se asocia con un retraso en la involución uterina (Sheldon *et al*., 2002).

El examen vaginal manual ha sido validado y no causa contaminación bacteriana uterina, no provoca una respuesta proteica de fase aguda ni retrasa la involución uterina (Sheldon *et al*., 2002).

El carácter del moco vaginal puede puntuarse, del 0 al 3 en endometritis, indicando el grado de pus presente en cada uno: puntuación 0 = moco transparente o translúcido; puntuación 1 = moco que contiene motas de pus blanco o blanquecino; puntuación 2 = secrecion que contiene ≤50% de material mucopurulento blanco o blanquecino; y puntuación 3 = secreción que contiene ≥50% de material purulento, generalmente blanco o amarillo, pero ocasionalmente sanguíneo (Sheldon *et al*., 2006), así como el olor: puntuación 0 para ausencia de olor y puntuación 3 para olor fétido (Williams *et al*., 2004).

Figura 5. Esquema de puntuación de endometritis



Fuente: Sheldon *et al*., 2006

2.5.2. Vaginoscopia

La vaginoscopía se puede realizar utilizando vaginoscópios de plástico, metal o cartón forrado con papel de aluminio que se pueden esterilizar en autoclave, que permiten la inspección del contenido de la vagina. Sin embargo, puede haber cierta resistencia al uso de vaginoscópios debido a la percepción de potenciales inconvenientes en cuanto a transmisión de enfermedades y costos (LeBlanc *et al*., 2002 citado por Sheldon *et al*., 2006).

2.5.3. Metricheck

Un nuevo dispositivo para examinar el moco vaginal (Metricheck Simcro, utilizado en Nueva Zelanda) consiste en una varilla de acero inoxidable con un hemisferio de goma (Fig. 6) que se utiliza para recuperar el contenido vaginal (Sheldon *et al*., 2006).

2.6. Otras patologías postparto

2.6.1. Piometra

Piometra se define como la acumulación de material purulento dentro de la luz uterina en presencia de un cuerpo lúteo persistente y un cuello uterino cerrado (Sheldon *et al*., 2006).

2.6.2. Retención placentaria

La placenta se elimina durante las 12 horas siguientes al parto, la retención de la placenta por más de 24 horas se considera una patología (Hernández, 2016).

La retención placentaria (RP) es una alteración frecuente del puerperio, la cual debe ser considerada como un signo clínico de diversas condiciones que pueden tener su origen en problemas de tipo infeccioso (abortos), metabólico (hipocalcemia, cetosis, síndrome de la vaca gorda), deficiencias nutrimentales (selenio y vitamina E) y errores de manejo (Hernández, 2016).

3. LOCALIZACIÓN

3.1. Área de investigación

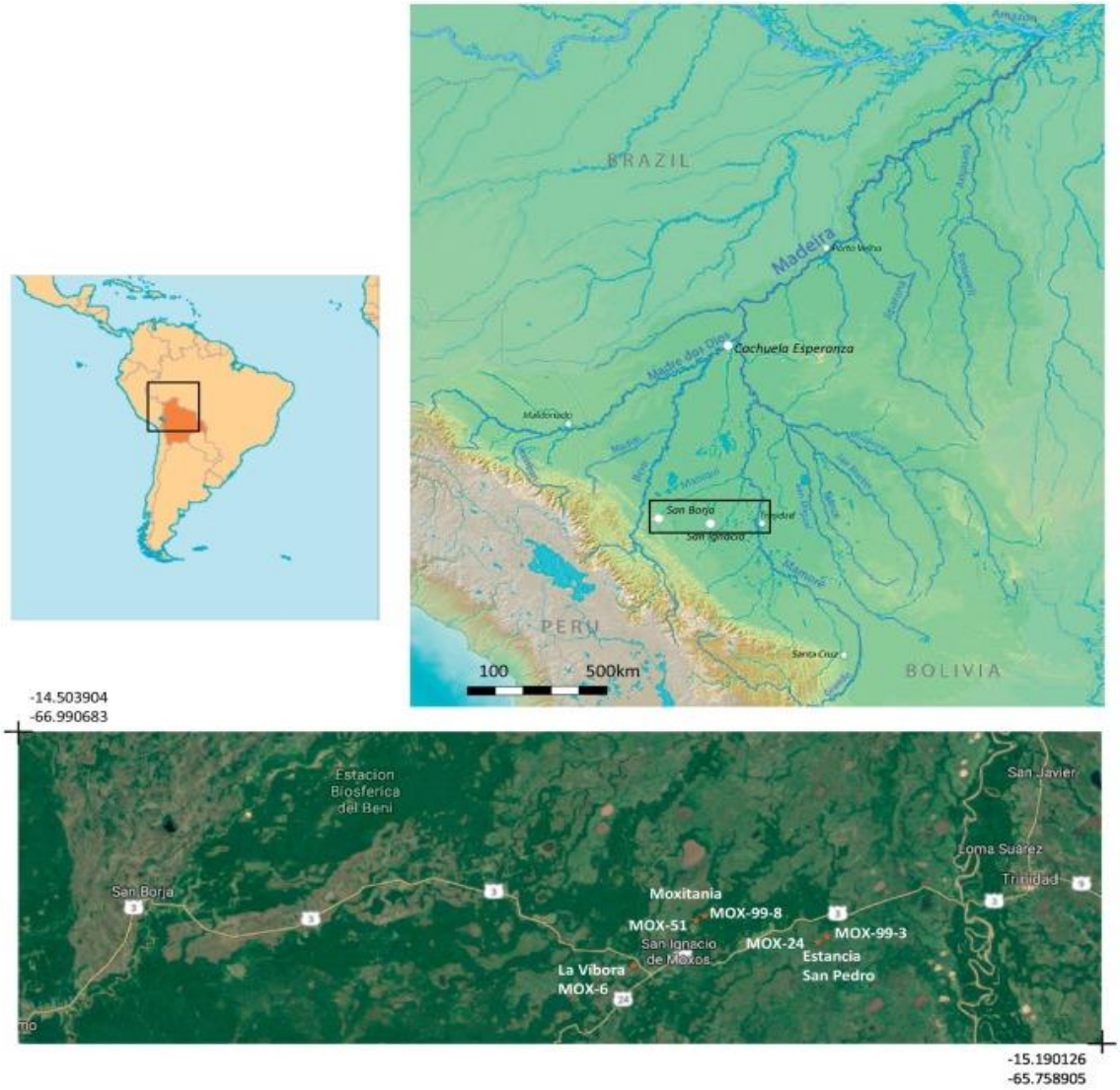
Las estancias donde se realizó la investigación son: Chevejecure, La Tormenta y Mauza ubicadas en San Ignacio de Moxos y Hacienda ‘‘El Chaparral’’, situada en el Municipio de San Borja.

3.2. Ubicación geográfica

San Ignacio de Moxos se encuentra ubicado entre las siguientes coordenadas geográficas: Latitud sur 14°10’00’’ y longitud 064°57’00’’ oeste. El municipio de San Ignacio de Moxos se encuentra dentro de los límites de la provincia Moxos del departamento de Beni, limita al Norte con la provincia Cercado, al Sur, con el departamento de Cochabamba, al Este con la provincia Marbán y al Oeste con las Provincias Yacuma y Ballivián (CIDDEBENI, 2007).

El Municipio de San Borja se encuentra ubicada al lado Suroeste de la Provincia Ballivián del departamento de Beni, a 230 Km de la ciudad de La Paz. Con una latitud Sur de 14°15’15’’ latitud Oeste de 66°30’25’’ y altitud de 220 y 235 msnm (CICO-BENI, 2012).

Figura 6. Ubicación geográfica de los Municipios de San Ignacio de Moxos y San Borja



3.3. Clima

3.3.1. Temperatura máxima y mínima

El clima de la región corresponde a un clima tropical transicional hacia un clima subtropical (CIDDEBENI, 2007).

La temperatura media anual en el departamento es variable entre 24°C y 27°C, generalmente llega a 26°C. Los valores promedio anuales más bajos se registran

en la región de San Ignacio de Moxos (24.3°C), incrementándose paulatinamente hacia San Borja y Rurrenabaque (26°C) (CIDDEBENI, 2007).

La media máxima anual departamental de 28°C ocurre en noviembre llegando a una máxima absoluta de 38°C. La temperatura media mínima anual actúa entre los 20°C y 21°C y puede bajar hasta los 16°C. Las localidades de Rurrenabaque y San Borja presentan los valores más bajos. Los meses con menor temperaturas son mayo, junio, julio y agosto (CIDDEBENI, 2007).

3.4. Flora

Por sus condiciones altitudinales y ecológicas, el Municipio de San Ignacio de Moxos, posee varios pisos ecológicos y se caracteriza por una gran variedad de formaciones vegetales. Se trata de zonas ecológicamente frágiles tanto por su alta diversidad, como por su cercanía a las nacientes de los ríos de la cuenca del Mamoré o rio Beni (CIDDEBENI, 2007).

Las especies más representativa y conocidas son: Ochoó (*Hura crepitans*), Chonta (*Astrocaryum*), Motacú (*Sheelea princeps*), Achanchairú (*Rheedia*), Cusé (*Lunania parviflora*), Piraquina (*Xylopia sp*), Cedrillo (*Spondias mombin*), Uruscusillo (*Sloanea guianensis*), bibosi (Ficus), Palo maría (*Calophyllum brasiliense*), Brea (*Clarisia biflora*), Sangre de toro (*Virola sp*.), Nuí (*Pseudolmedia laevis*), Verdolago (*Terminalia spp*.), Laurel o negrillo (*Lauraceae*), Peloto o leche leche (*Sapium marmieri*), Pecay (*Inga sp*.), Achanchairú macho (*Symphonia globulifera*), Mechero (*Dendropanax affarboreus*), Mara (*Swietenia macrophyla*), Pachiuba (*Socratea exorrhiza*), Majo (*Jessenia bataua*), Asaí (*Euterpe precatoria*); (CIDDEBENI, 2007).

3.5. Fauna

Se considera tres grandes ambientes naturales: bosques, sabanas y ambientes acuáticos (CIDDEBENI, 2007).

3.5.1. Fauna de los bosques

Las especies de monos que habitan el bosque, en particular, el marimono (*Ateles paniscus*) ocupan el estrato superior del bosque mientras que el chichilo (*Saimiri sciureus*) ocupa los estratos bajo y medio. En los estratos medio y alto del bosque son corrientes los perezosos o pericos (*Bradypus variegatus*) y el oso hormiguero (*Tamandua tetradactyla*); (CIDDEBENI, 2007).

Entre la fauna corredora del piso bosque se encuentra mayormente mamíferos más grandes, entre los que destaca los Dycotílidos, cérvidos, felinos como el jaguar (*Panthera onca*), gato pardo (*Felis pardalis*) y *Felis yagouaroundi* y los canidos como el perro de monte (*Speothus venaticus*). Entre las aves del piso podemos hallar a las perdices (*Tinamus major*) y los caprimúlgidos (CIDDEBENI, 2007).

Entre los reptiles del piso del bosque se hallan la peta de monte (Geochelone carbonaria), el peni (*Tupinambis spp y Amevia spp*). Existe también una variedad de culebras son oxybells, liophis, imantodes, hironius y boideos arbóreos como la boye (*Boa constrictor*) y algunas venenosas como la yope (*Bothrops spp*), la pucarara (*Lachesis muta*) y las corales (*Micrurus sp*); (CIDDEBENI, 2007).

La avifauna es rica en especies y subespecies que se distribuyen en los diferentes estratos del bosque, como pavas, variedad de psitácidos de varios géneros como *Ara*, *Aratingam*, *Amazona*, entre otros y entre las falconiformes se pueden citar al peroqui (*Cathartes melambrotus*) y el buñe (*Harpia harpyja*); (CIDDEBENI, 2007).

3.5.2. Fauna de las sabanas

Contando con menor riqueza especifica que la anterior, pero se caracteriza por presentar especies con alta especialización ecológica. Entre los mamíferos característicos se encuentran el oso bandera, el borochi, el ciervo de los pantanos y el capibara, que habitan en lagos, lagunas y pantanos (CIDDEBENI, 2007).

Su avicultura es variada y se caracteriza por tener aves de gran tamaño destacando el piyo (*Rhea americana*) y varias cigüeñas y garzas. Entre los reptiles están el peni que frecuenta las islas y bosques de la sabana y varios géneros y especies de ofidios (CIDDEBENI, 2007).

3.5.3. Fauna de los ambientes acuáticos

Dentro de estos ambientes están pantanos, curiches, yomomos, bajios, lagos, lagunas, ríos y arroyos, muchas especies habitan estos ambientes y otras pueden estar de forma temporal. Los pantanos, curiches y yoyomos albergan reptiles de gran tamaño como el sicurí (*Eunectes murinus*), el lagarto (*Caiman yacare*) y el caimán (*Melanosuchus niger*) además de patos negros y roncador. Variedad de tortugas acuáticas, mustélidos y una ictiofauna similar a la del rio Mamoré donde habitan especies como el pacú, sábalo (ambos migratorias), por mencionar algunas (CIDDEBENI, 2007).

4. MATERIALES Y MÉTODOS

4.1. Materiales

4.1.1. Material de campo

- Overol
- Botas
- Guantes obstétricos
- Tubos falcón de 50 ml
- Lavandina
- Baldes

4.1.2. Materiales de escritorio y toma de datos

- Cuaderno de anotaciones
- Planillas de registro
- Bolígrafo
- Laptop
- Cámara fotográfica

4.2. Metodología

Para llevar a cabo la investigación se siguió un método descriptivo, dividiéndose en dos partes: campo, donde se tomaron y registraron las muestras de las vacas y gabinete en el que se desarrolló el documento con los datos obtenidos en campo.

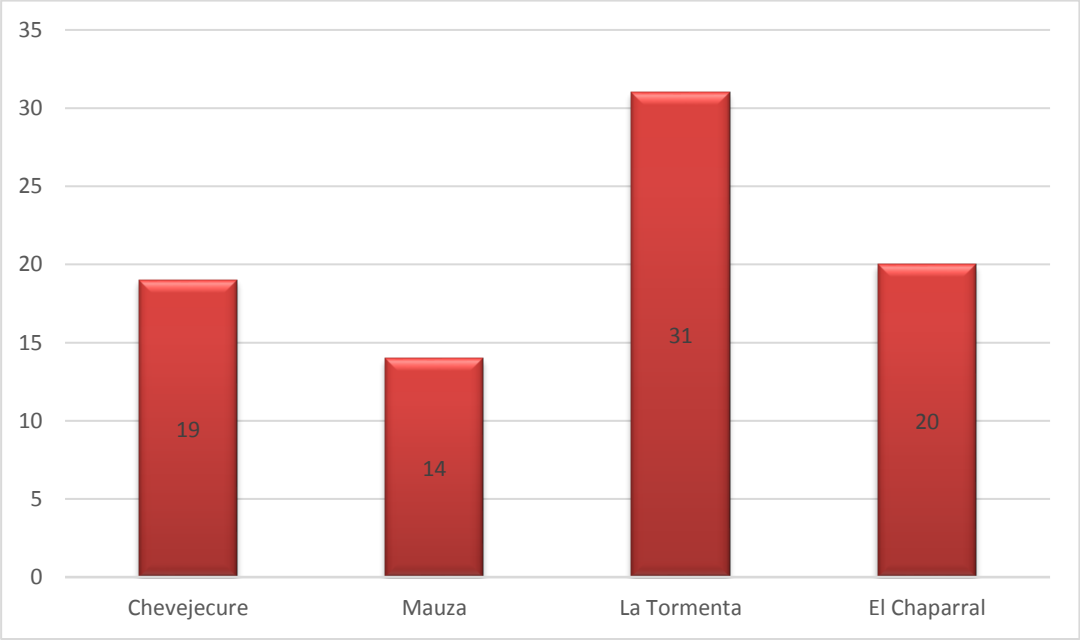
4.2.1. Selección de vacas por estancias

En esta selección fue idóneo esperar el momento en que las vacas parieran, para después dejar transcurrir un lapso de tiempo que oscile los 15 a 40 días postparto,

debido a que las metritis se presentan frecuentemente en este periodo posterior al parto, acompañadas o no de secreciones, sobre todo en el ganado lechero.

Las vacas seleccionadas en estancias Chevejecure, Mauza, La Tormenta y Hacienda ‘‘El Chaparral’’, dieron una población total de 84 vacas con las que se trabajó. La cantidad de vacas que fueron seleccionadas y muestreadas en campo, se detalla por estancia, en la gráfica 1.

Gráfica 1. Número de vacas muestreadas por estancia



Fuente: elaboración propia

4.2.2. Palpación vaginal

Para este método fue indispensable la ayuda de un cepo, que facilitó el trabajo para que las vacas queden inmóviles y permita proceder con la palpación, en dicho procedimiento se utilizó guantes obstétricos con la respectiva indumentaria apropiada para el trabajo de campo.

Figura 7. Preparación de vacas para ingresar al cepo, estancia Chevejecure

Fuente: elaboración propia

Previamente se hizo un lavado a nivel de la vulva, utilizando hipoclorito al 2%, para desinfectar el área y no provocar contaminaciones al momento de realizar palpación. Esta mezcla se la preparó en baldes de agua (Fig. 9). De igual modo antes de introducir la mano con el guante obstétrico, esta se sumergió en el balde con hipoclorito al 2%.

Como se mencionó anteriormente, fue primordial llevar a cabo una buena asepsia, tanto previo y durante la palpación en la que se obtuvo la muestra para examinar el moco vaginal, el uso de hipoclorito al 2% fue de mucha ayuda, para desinfectar y por ende evitar cualquier tipo de contaminación, otra buena opción en esta parte seria el uso de amonio cuaternario.

Figura 8. Hipoclorito al 2% para lavado y desinfección a nivel de la vulva

Fuente: elaboración propia

Una vez introducida la mano por la vulva hacia la cavidad vaginal, fue muy trascendental el reconocimiento anatómico de estructuras del aparato reproductor de la hembra bovina, para poder llevar a cabo de forma más eficaz la extracción del contenido a nivel de la cavidad vaginal.

4.2.3. Extracción de fluido vaginal

En este procedimiento, con la mano enguantada ya introducida, se consideró el tiempo para tomar la muestra, tiempo que fue inferior al minuto, esto para no generar un estrés adicional en los animales.

A nivel de la cavidad vaginal se halló el contenido (fluido o moco) esperado, para inmediatamente realizar un ademan en forma de cuchareo para poder extraer la muestra de fluido y más adelante poder evaluarlo.

4.2.4. Evaluación de catarro genital ‘‘Flujeo’’

Ya obtenido el fluido este fue extendido en tubos falcón de 50 ml para su evaluación mediante flujeo, una técnica de campo muy útil que contribuyó en la evaluación de contenido vaginal y por ende en el diagnóstico, para así más adelante poder caracterizar la metritis. Esta técnica consiste en determinar qué características tiene el fluido obtenido.

Figura 9. Recolección de fluido vaginal

Fuente: elaboración propia

El catarro genital mediante este método se categoriza según el grado o porcentaje de pus, en una escala numérica que indican la severidad del problema, tomando como consideración las siguientes características macroscópicas, basándonos en lo descrito por (Sheldon *et al*., 2006; Madoz *et al,* 2014:

Tabla 1. Categorización del catarro genital

Tipo de catarro	Características del fluido
Catarro genital tipo 1	Cristalino, ausencia de pus (0% de pus)
Catarro genital tipo 2	Secreción leve a mucopurulenta (10 a 20% de pus)
Catarro genital tipo 3	Pus, espesa y blanquecina (60% de pus)
Catarro genital tipo 4	>100 cc de pus (80 – 100% de pus), ocasionalmente con presencia de sangre.

Para la recolección de datos se utilizó un cuaderno pequeño, ideal para la anotación en el momento y después estos fueron transferidos a planillas de registro con los datos más relevantes de cada estancia y de los hatos lecheros con los que se trabajó, para finalmente llevarlos a una base de datos tabuladas en Microsoft Excel.

Con todos los datos obtenidos se pudo ver porcentaje de vacas con presencia de estos fluidos en cada estancia y de forma general, expresados en gráficas y tablas elaboradas en Microsoft office.

4.2.5. Análisis estadístico

Considerando los tipos de catarro más patológicos (tipo 3 y 4), se logró establecer relación entre estancias y la presencia de metritis, comprobando las hipótesis planteadas. Datos que fueron sometidos en InfoStat mediante la prueba Chi cuadrado (X^2).

4.2.6. Establecimiento de criterios

Concluida la obtención de datos, se hizo un análisis de forma objetiva de los resultados, considerando la población de animales afectados con metritis y cómo afectaría tanto al puerperio como a la salud en general de las vacas, empleando criterios y/o parámetros de carácter orientativo hacia el ganadero.

5. RESULTADOS Y DISCUSIONES

Los resultados y discusiones se desarrollaron de acuerdo a los objetivos específicos planteados al inicio del trabajo, los mismos se observan a continuación:

5.1. Determinación del catarro genital en los días 15 a 40 postparto

Tras la observación del contenido vaginal de vacas en cada estancia, se refleja en la tabla 2 el número de vacas muestreadas mediante palpación y con presencia de fluidos de carácter sospechoso, que fueron evaluados y respectivamente categorizados en la siguiente etapa del trabajo.

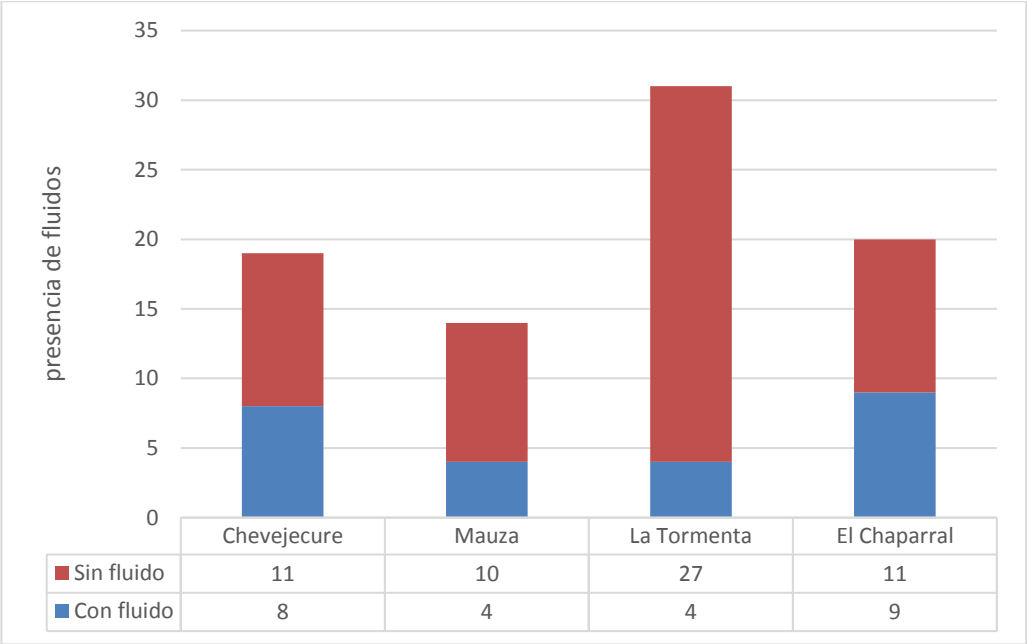
Tabla 2. Vacas con presencia de fluido en los días 15 a 40 postparto, por estancia

Estancia	Con fluido	Sin fluido	TOTAL
Chevejecure	8	11	19
Mauza	4	10	14
La Tormenta	4	27	31
El Chaparral	11	9	20
TOTAL	26	58	84

Fuente: elaboración propia

Con los datos de la tabla anterior se plasmó un diagrama de barras, donde se aprecia gráficamente la presencia de fluidos recolectados en cada estancia para su evaluación.

Gráfica 2. Presencia de fluidos por estancia lechera



Fuente: elaboración propia

La gráfica 2 indica el número de vacas con presencia de fluidos y la ausencia de estos, estancia Chevejecure 8 (42%) con presencia y 11 (58%) con ausencia; estancia Mauza 4 (29%) con presencia y 10 (71%) con ausencia; La Tormenta 4 (13%) con presencia y 27 (87%) con ausencia; El Chaparral 9 (45%) con presencia y 11 (55%) con ausencia de fluido.

Quimis y Veloz (2021) en una población de 55 hembras bovinas, reportan que 27 presentaron flujos los cuales evaluaron para el diagnóstico de endometritis y además lo correlacionaron con otros métodos diagnósticos.

Asimismo, Cordeiro *et al*., (1992) en su investigación donde trabajaron con 100 vacas lecheras, encontraron manifestación clínica de catarro genital de primer, segundo y tercer grado en 46 vacas.

5.2. Categorización del catarro genital mediante flujeo

En lo que respecta la presencia de catarro genital, las vacas con presencia de este contenido, tuvieron similitudes entre sí debido a la presencia de pus que es evidente a simple vista, en cambio otras presentaron características más peculiares como ser loquios o simplemente ausencia de fluido.

Con la caracterización mencionada en la parte metodológica, se hizo la evaluación del catarro genital, categorizándolo en cada muestra colectada.

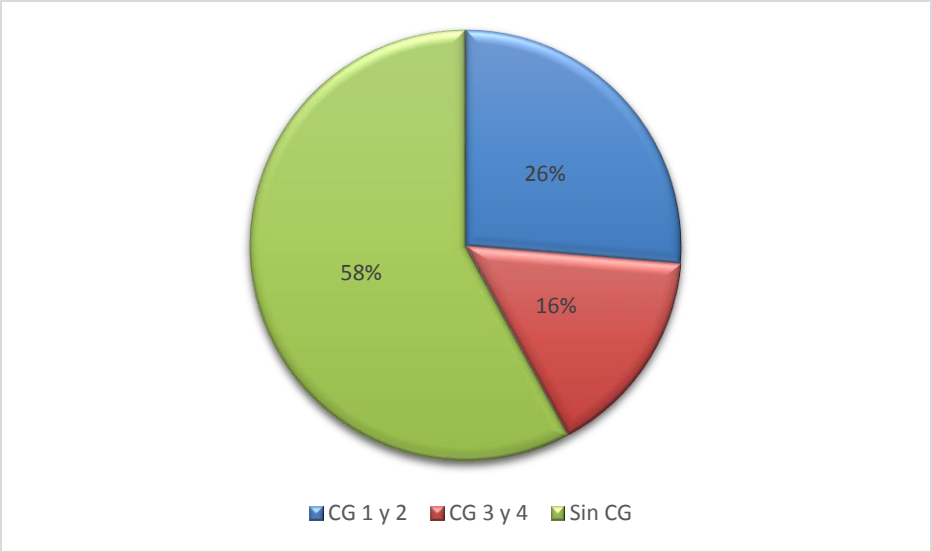
En estancia Chevejecure, de las 19 vacas muestreadas, se pudo observar que 8 presentaron fluidos de carácter sospechoso (catarro genital), es decir moco con apariencia purulenta, los cuales han sido categorizados como se muestra en la Tabla 3, tras haber realizado la evaluación.

Tabla 3. Categorización de catarro genital en vacas de estancia Chevejecure

ID	Catarro genital	Características del fluido
614	Tipo 2	Leve con fragmentaciones purulentas
857	Tipo 3	Blanquecina, espesa
217	Tipo 1	Leve, cristalino
766	Tipo 4	Mucopurulenta, olor muy fétido
244	Tipo 4	Mucopurulenta, olor fétido
505	Tipo 1	Leve, cristalino
589	Tipo 1	Leve, cristalino
424	Tipo 1	Leve, cristalino

Fuente: elaboración propia

Gráfica 3. Porcentaje de acuerdo al tipo de catarro genital, estancia Chevejecure



Fuente: elaboración propia

Estudios realizados por Gilbert *et al*., (2005) revelan un porcentaje de flujo vaginal mucopurulento visible de 13,8%.

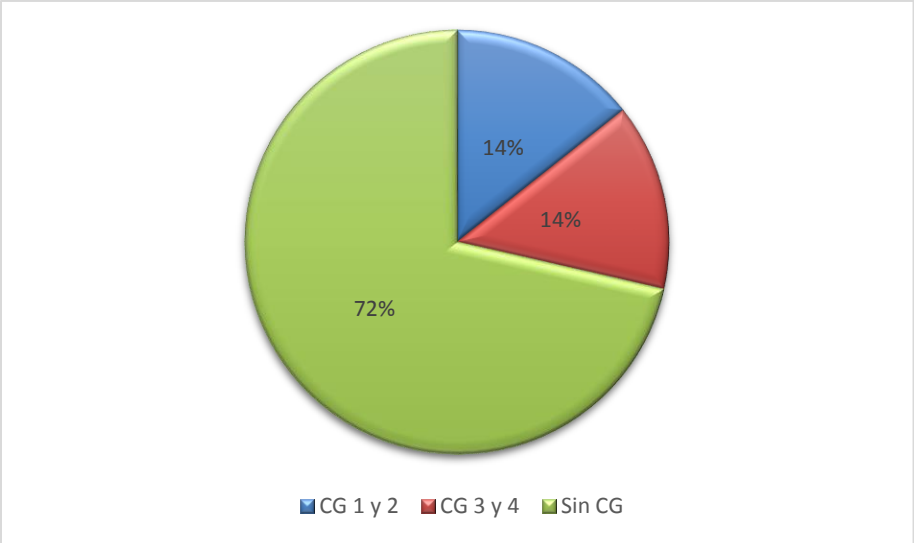
Estancias lecheras Mauza y La Tormenta, en las que se trabajó en conjunto, contó cada una con 4 vacas con presencia de catarro genital, mostrando los siguientes resultados:

Tabla 4. Categorización de catarro genital en vacas de estancia Mauza

ID	Catarro genital	Características del fluido
39	Tipo 4	Mucopurulenta y sanguinolenta
23	Tipo 4	Mucopurulenta
42	Tipo 1	Leve, poco turbia
31	Tipo 1	Leve, cristalino

Fuente: elaboración propia

Gráfica 4. Porcentaje de acuerdo al tipo de catarro genital, estancia Mauza



Fuente: elaboración propia

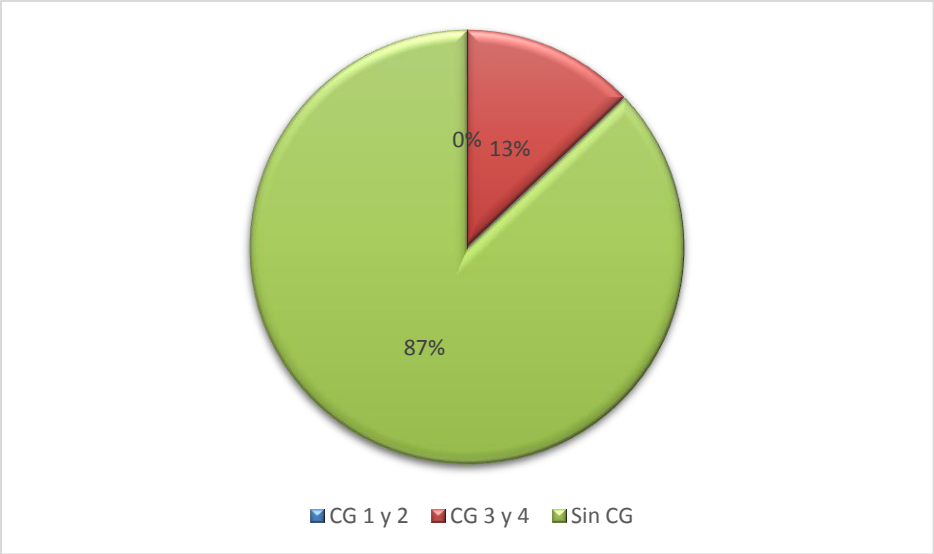
Quimis y Veloz (2021), reflejaron en sus resultados que 28 (50,9%) de los animales no presentaron inconsistencias de flujo, 16 (29,1%) presentaron presencia de puntos de pus, 4 (7,3%) flujo purulento inoloro y 7 (12,7%) presento flujo purulento con olor fétido. Por otro lado Freire (2011) reporto un 36% de vacas con catarros genitales de grados 1, 2 y 3.

Tabla 5. Categorización de catarro genital en vacas de estancia La Tormenta

ID	Catarro genital	Características del fluido
05	Tipo 4	Mucopurulenta
14	Tipo 4	Mucopurulenta
58	Tipo 4	Mucopurulenta, sanguinolenta
100	Tipo 4	Mucopurulenta, sanguinolenta

Fuente: elaboración propia

Gráfica 5. Porcentaje de acuerdo al tipo de catarro genital, estancia La Tormenta



Fuente: elaboración propia

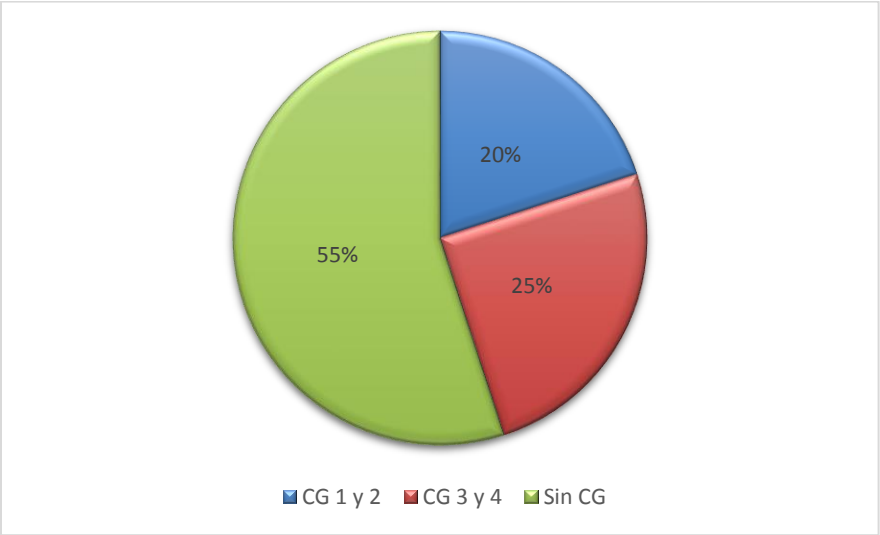
Finalmente Hacienda El Chaparral, donde se obtuvo mayor número de vacas con presencia de catarro genital, siendo el catarro de tipo 4 encontrado en su mayoría (en 5 vacas) como se muestra en la tabla 6.

Tabla 6. Categorización de catarro genital en vacas de Hacienda El Chaparral

ID	Catarro genital	Características del fluido
10	Tipo 2	Leve, poca presencia de pus
Pepa	Tipo 4	Mucopurulento con algo de sangre
37	Tipo 2	Turbia
49	Tipo 1	Leve
14	Tipo 1	Leve
SN	Tipo 4	Mucopurulenta
Bonita	Tipo 4	Mucopurulenta
Babosa	Tipo 4	Mucopurulenta y sanguinolenta
40	Tipo 4	Sanguinolento

Fuente: elaboración propia

Gráfica 6. Porcentaje de acuerdo al tipo de catarro genital, Hacienda el Chaparral



Fuente: elaboración propia

En cuanto al tipo de catarro encontrado, en su mayoría fue catarro genital tipo 4 que es el más severo y requiere de tratamiento urgente, este presentaba una apariencia viscosa y un color blanco amarillento con olor fétido, en algunos casos se presentó con sangre, corroborando lo descrito por Sheldon *et al*., (2006) quienes indican que, en las secreciones con la puntuación más alta, hay ocasiones que se presentan sanguinolentas.

La categorizacion empleada en nuestro trabajo es diferente al que utilizo Sheldon *et al*., (2006) que en lugar de clasificar las secreciones del 1 al 4 lo hizo del 0 al 3, mas sin embargo, no afecta en cuanto a las caracteristicas de secrecion, habiendo una similitud bastante acertada. La clasificación para el catarro genital, en la literatura varía de un autor a otro.

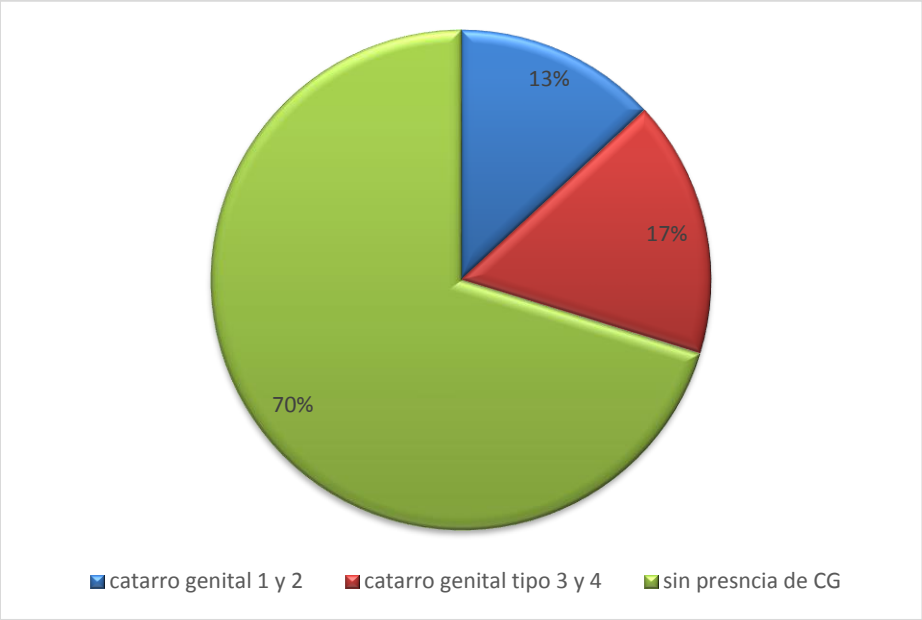
Madoz, Jaureguiberry y De La Sota (2014) en su trabajo de técnicas de diagnostico en la endometritis subclinica, describieron las secreciones vaginales con el mismo sistema que va del 0 al 3, alertando que las descargas vaginales 1, 2

y 3 son mas compatibles con un cuadro de endometritis clinica, variando de mucopurulentas a purulentas.

Teniendo estas consideraciones, se comprobó la manifestación del catarro genital en los días 15 a 40 postparto, si bien no estuvo presente en todas las vacas seleccionadas, pero si en el 30% de la población de 84 vacas en cuatro estancias del Beni.

Del 30% un 17% resultó ser de los catarros más severos, mientras que el 13% nos indica catarros que son más leves y por lo tanto estas vacas podrán tener una mejor recuperación uterina postparto, dato que esta detallado en la siguiente gráfica:

Gráfica 7. Población total de vacas muestreadas y porcentaje general de catarro genital evidenciado



Fuente: elaboración propia

Un porcentaje similar fue hallado por (Bianchini *et al*., 2019) quienes reporta en su estudio que de un total de las 68 vacas revisadas entre los 21 y 56 días posparto, el 70,6% (48) estuvieron sanas, con flujo cervicovaginal cristalino.

La investigación realizada por Fernández *et al*., (2006) clasificó las endometritis o secreciones vaginales en: **catarral** (mucosa clara), **catarral purulenta** (turbia con flóculos de pus) y **purulenta**, que además de pus se observan al examen rectal cuernos engrosados y tono disminuido.

Según lo afirmado por Sheldon y Noakes (1998), los sistemas de clasificación de fluidos son valiosos porque la puntuación se podría correlacionar con el resultado del tratamiento.

5.2.1. Prueba chi cuadrado (X^2)

En el cálculo para hallar significancia entre estancias en cuanto la presencia de metritis, se empleó la prueba chi cuadrada (X^2) con significancia del 5% (0,05), tomando en cuenta a las vacas con catarros tipo 3 y 4 muestreadas, mientras que los animales que no presentaron este tipo de secreciones se los considero como ‘‘ausencia’’ de metritis.

Los resultados sometidos en InfoStat analizando una estancia con otra, revelaron valores de $p > 0,05$ en cuanto la manifestación de metritis. Entonces al 5% se puede concluir que no hay diferencia significativa entre estancias en cuanto a la presencia de metritis postparto.

(Giuliodori *et al*, 2013) en su estudio estadístico tomaron en cuenta el efecto de la metritis sobre la reproducción, herramientas diagnósticas, producción de leche, estado metabólico y secreción vaginal, obteniendo diversos valores de p, destacando que, el riesgo de descarga vaginal normal fue mayor para las vacas con metritis clínica que para las que tenían metritis puerperal ($p > 0,1$).

No obstante, Cordeiro *et al*., (1992), obtuvieron independencia en sus resultados de evaluación de catarro genital, tomando como variable microorganismos obtenidos en fluidos.

5.3. Parámetros establecidos

En base a todos los resultados se establecieron parámetros, con fines orientativos y analíticos para comprender más las repercusiones de la metritis durante la etapa puerperal y el futuro reproductivo de las vacas.

5.3.1. Tipo de catarro

Dentro del 17% de vacas con los catarros más severos, se pudo evidenciar presencia de catarro genital de tipo 4 en la mayoría de los casos, que compromete la salud como tambien aparentemente el rendimiento productivo y por ende sus funciones reproductivas de la vaca si no se trata oportunamente, estos catarros fueron evidenciado en los días 15 a 40 postparto. El 13% de las vacas con catarros 1 y 2, al ser más leves, no es necesario el empleo de tratamiento.

En la investigacion realizada por Scheidegger *et al*., (1988) señalan que las vacas con secreciones leves o moderadas, se recuperan por si solas sin la necesidad de aplicar antibióticos. Y que en el caso de emplear antibióticos en los casos mas severos, de todas maneras la fertilidad se verá afectada significativamente.

Esta aseveracion fue confrimada tambien por Madoz *et al*., (2014) que estudiaron las endometritis sin manifestacion de signos (Endometritis subclínica) en el que las vacas se mostraban clínicamente sanas, con fluidos leves, pero hubo a la larga una notable ineficiencia reproductiva y bajo porcentaje de vacas preñadas a la primera inseminacion.

Si bien es un porcentaje bajo en una poblacion total de 84 animales, se puede resaltar que la recuperación uterina se esta llevando adecuadamente en la

mayoria de vacas parídas en dichos establecimientos, mas sin embargo no hay que olvidar que esta enfermedad es de impacto económico sobre la lechería y que la mejor manera de enfrentarla es previniéndola.

La mejor medida preventiva es llevar a cabo un manipuleo tanto del equipo para trabajar, como de los animales, con la debida asepsia en el parto y tambien en el postparto, de igual manera se debería asegurar que las vacas lleguen bien alimentadas al parto, con una condición corporal óptima para evitar la caída de factores inmunitarios que favorecen la manifestación de la metritis.

Lugo (2013) corrobora este criterio, estableciendo que se aplique un correcto manejo del parto o cualquier otro procedimiento que sea invasivo y pueda funcionar como puerta de entrada a patógenos al útero siendo estos la limpieza adecuada del área genital.

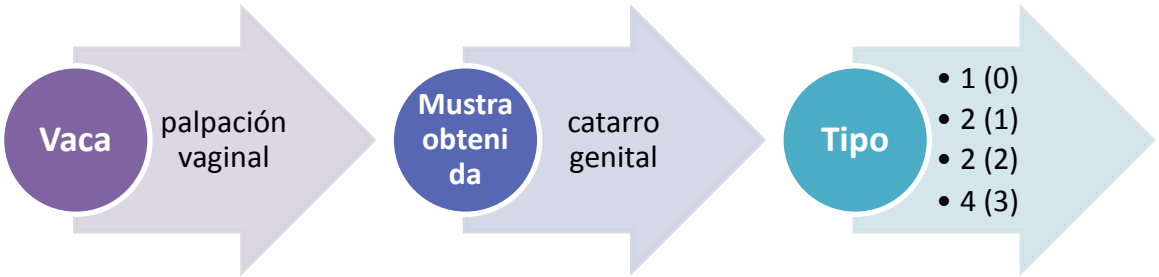
Estudio realizado por (Bianchini *et al*., 2019) asegura que suplementando Selenio durante el último tercio de gestación en vacas, se puede prevenir existosamente la aparición de patologías postparto.

Según lo reportado por Palmer (2007) el 58 al 93% de las vacas tienen infecciones uterinas a las dos semanas posteriores al parto y solo el 5 al 9% permanecen infectadas hasta los 45 a 60 dias postparto.

5.3.2. Técnica empleada (Flujeo)

Aplicado flujeo en nuestro trabajo se pudo obtener resultados satisfactorios y no causó contaminacion debido a la forma aseptica con la que se trabajó, por ende no afectara a la recuperacion uterina, destacando que es una técnica muy rápida y sencilla, dicho procedimiento esta plasmada y descrita en la siguiente gráfica.

Gráfica 8. Examen de flujo vaginal ‘‘flujeo’’



Fuente: elaboracion propia

LeBlanc (2015) reporta que para el diagnostico preciso de la descarga vaginal purulenta (DVP), como minimo debe transcurrir 3 semanas postparto, ya sea mediante vaginoscopia, mano enguantada (flujeo) o Metricheck.

Sheldon *et al*., (2002) comprobaron que esta técnica no causa infeccion bacteriana a nivel uterino, volviendolo un metodo muy confiable y seguro que garantiza un excelente trabajo.

5.3.3. Presencia de loquios

Algunas muestras obtenidas pueden generar confusiones, tal como sucedió con algunas de las muestras en estudio, ya que puede variar su coloracion debido a la presencia de loquios, que tornan al fluido un color marron chocolatoso, dicho contenido se lo descartó ya que no es patológico a menos que haya retencion de placenta.

Ruttter (2015) estableció que los loquios retenidos por un tiempo prolongado, sirven como medio de cultivo que favorezca la proliferacion de bacterias dando como resultado una liberación extensiva de endotoxinas.

6. CONCLUSIONES

- En una población de vacas seleccionadas en los días 15 a 40 postparto, puede existir la manifestación de catarro genital, en un 30% cuanto mínimo, siendo el 17% de los casos más severos de catarro genital, como fue el caso de las 84 vacas muestreadas y evaluadas en cuatro estancias lecheras.

- Los resultados de $p > 0,05$ caen en zona de aceptación de H_0, con lo que se puede concluir al 5% que no hay la probabilidad de que exista diferencia o relación significativa entre estancias con respecto a la presencia de metritis, debido a que no hay suficiente evidencia para concluir que las variables están asociadas.

- El parámetro tipo de catarro genital es más destacable, porque permitió ver el grado de pus y lo grave que sería si no se trata de forma oportuna, ya que la presencia de pus en catarros tipo 3 y 4 y la proliferación bacteriana podrían llegar provocar cuadros más graves como una piometra o una septicemia, que por ende haría que las vacas mueran, generando pérdidas al ganadero.

- El flujeo demostró que recolectar y categorizar flujo vaginal (catarros), la hace una técnica de campo eficaz para el diagnóstico, por su sencillez al momento de realizarla y por sus buenos resultados que otorga, además no requiere de muchos materiales y altos costos.

- El hecho de no haber presenciado otros signos o síntomas de enfermedad en las vacas no quiere decir que sean animales sanos, debido a que hay posibilidades que estén cursando alguna patología de forma subclínica.

7. RECOMENDACIONES

- Se recomienda, realizar flujeo con mano enguantada, por sus buenos resultados y bajo costo.

- No trabajar con vacas que tengan pocos días posteriores al parto, necesariamente se debe esperar dos semanas como mínimo.

- Hacer un manejo adecuado al momento de palpar las vacas, en cuanto a asepsia y al reconocimiento de estructuras uterinas para evitar estrés y necesariamente contar con un cepo en la infraestructura, ya que facilita bastante el trabajo al momento de llevar a cabo la palpación y extracción de fluido vaginal.

- Si no se cuenta con amonio cuaternario, el uso de lavandina diluida (hipoclorito al 2%) puede es eficiente para la desinfección a nivel de la vulva y la mano enguantada.

- Para los casos de metritis con secreciones purulentas (CG3, CG4) administrar tratamiento a base de antibióticos y mejorar la alimentación.

- Considerar dicha evaluación en los calendarios sanitarios de bovinos de leche y que cada establecimiento cuente con su calendario.

8. BIBLIOGRAFÍA

Bianchini, G., Savia, C., Marquez, N., Rinaudo, A., & Marini, P. (2019). Efecto de glutation peroxidasa en la salud uterina y peformance productiva de vacas lecheras suplementadas con selenio. *Spermova*, 28-34.

Brito, R. (2009). *Fisiologia de la Reproduccion Animal con Elementos de Biotecnologia* (Segunda ed.). La Habana, Cuba: Felix Varela.

Budras, K., & Habel, R. (2003). *Bovine anatomy an illustrated text* (First ed.). Berlin, Alemania.

Chalver, L. (2 de Octubre de 2015). Infecciones uterinas postparto en vacas. (C. T. Celis Giraldo, & L. Escobar Guevara, Edits.) *Safari, 13*. Obtenido de https://www.chalvervet.com/images/safari/InfeccionesUterinasPospartoenVacas.pdf

CICO-BENI. (2012). *Plan de Desarrollo Municipal de San Ignacio.* Recuperado el 15 de Octubre de 2021, de slideshare: https://es.slideshare.net/doctora_edilicia/pdm-san-borja

CIDDEBENI. (2007). *Diagnostico Municipal Consolidado para el Desarrollo de San Ignacio de Moxos.* Recuperado el 15 de Octubre de 2021, de https://es.slideshare.net/doctora_edilicia/pdm-san-ignacio

Cordeiro da Silva, E. (2020). *Relação e efeitos bioquímico-nutricionais sobre o catarro genital II e III em vacas.* Universidade Federal Rural de Pernambuco - Departamento d Zootecnia da UFRPE, Departamento de Agropecuária – IFPE Campus Belo Jardim.

Cordeiro, J., Pereira, J., Dreon de Albuquerque, A., & Teles, M. (1992). *Diagnóstico etiológico de catarra genital en vacas lecheras.* Obtenido de Scielo: https://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0103-84781992000200016&script=sci_arttext&tlng=pt 7/8

Fernandez, A., Silveira, E., & Lopez, O. (Octubre de 2006). Las infecciones uterinas en la hembra bovina - Uterine infections in bovine female. *Redvet, VII*(10), 1-38. Obtenido de http://www.veterinaria.org/revistas/redvet/n101006.htm

Freire, R. (2011). *Tratamiento profiláctico con Ozono y Lidocaína al 0.5% intrauterino en las primeras doce horas posparto sobre las infecciones uterinas en ganado lechero en Zamorano.* Proyecto especial de graduación

del programa de Ingeniería Agronómica, Escuela Agrícola Panamericana, Zamorano, Honduras.

Galina, C., & Valencia, J. (2008). *Reproduccion de Animales Domesticos* (Tercera ed.). Mexico: LIMUSA.

Gilbert, R. (s.f.). Metritis postparto y endometritis clínica en vacas lecheras. *Jornadas Uruguayas de Ruiatría*(33), 12-17.

Gilbert, R., Shin, S., Guard, C., Erb, H., & Frajblat, M. (Diciembre de 2005). *Prevalence of endometritis and its effects on reproductive performance of dairy cows.* Recuperado el 2022, de sciencedirect: https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0093691X05001482

Giuliodori, M. J., Magnasco, R. P., Becu Villalobos, D., Lacau Mengido, I. M., Risco, C. A., & De la Sota, R. L. (2013). Metritis en vacas lecheras: factores de riesgo y rendimiento reproductivo. *Journal of Dairy Science*, 1-34.

Hafez, E., & Hafez, B. (2002). *Reproduccion e inseminacion artificial en animales* (Septima ed.). (G. Feher de la Torre, & E. Olvera, Trads.) Mexico D.F.

Hernández Cerón, J. (2016). *Fisiología Clínica de la Reproducción de Bovinos Lecheros.* Universidad Nacional Autónoma de México, Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, México.

LeBlanc, S. (2015). Intervenciones estrategicas de manejo reproductivo en el rodeo lechero. *Taurus*.

Lugo Sopo, S. (2013). *Relación de síndrome de vaca repetidora y catarro vaginal en vacas lecheras, sabana de Bogotá, Colombia 2013.* Obtenido de https://ciencia.lasalle.edu.co/medicina_veterinaria/166

Madoz, L. V., Jaureguiberry, M., & De La Sota, R. L. (2014). *Endometritis subclínica en vacas lecheras. Tecnicas de diagnostico.* Facultad de Ciencias Veterinarias-UNLP. PRODUCIR XXI.

Negasee, K. (2020). Clinical Metritis and Endometritis in Diary Cattle: A. *Vet Med Open J*, 51-56.

Palmer, C. (2007). *Metritis post parto en vacas lecheras.* University of Saskatchewan, Saskatoon, Saskatchewan, Canada. Cordova: Taurus, 9(36):20-37.

Quimis, A., & Veloz, D. (Septiembre de 2021). *Correlación de la Técnica de Flujeo vs las Técnicas De Cytobrush y Biopsia Como Método de Diagnóstico de*

Patologías Endometriales. Trabajo de titulación, Universidad de Guayaquil - Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, Guayaquil.

Rutter, B. (2015). Diagnostico de endometritis subclinica en vacas lecheras. *MASKANA, 1er CONGRESO INTERNACIONAL DE PRODUCCIÓN ANIMAL ESPECIALIZADA*, 131-142.

Scheidegger, A. (Diciembre de 1988). *Afecciones puerperales del bovino, Vol.10(Especial).* Obtenido de Monografías de Medicina Veterinaria: https://web.uchile.cl/vignette/monografiasveterinaria/monografiasveterinaria.uchile.cl/CDA/mon_vet_completa/0,1421,SCID%253D8843%2526ISID%253D439,00.html

Sheldon, I. M., & Dobson, H. (2004). Postpartum uterine health in cattle. *Animal Reproduction Science 82–83*, 295-306.

Sheldon, I. M., Lewis, G., LeBlanc, S., & Gilbert, R. (2006). Defining postpartum uterine disease in cattle. *Theriogenology*, 1516–1530.

Sheldon, I. M., Noakes, D. E., Rycroft, A. N., & Dobson, H. (2 de Noviembre de 2002). Effect of postpartum manual examination of the vagina on uterine bacterial contamination in cows. *Veterinary* , 531-534. Obtenido de http://veterinaryrecord.bmj.com/content/151/18/531

Virviescas, F. (1949). Corynebacterium como Agente del Catarro Vaginal Contagioso de las Vacas de la Sabana de Bogota. *Revista de la facultad de medicina veterinaria y de zootecnia*, 150-158.

Williams, E., Fischer, D., Pfeiffer, D., England, G., Noakes, D., Dobson, H., & Sheldon, I. (2004). *Clinical evaluation of postpartum vaginal mucus.* Elsevier.

9. ANEXOS

Anexo 1. Base de datos en Excel, estancia Chevejecure

PLANILLA DE REGISTRO EN LA EVALUACION DE CATARRO GENITAL			
ESTANCIA	Chevejecure		
PROIETARIO	Manfredo Suarez Ruiz		
ID	**RAZA**	**FLUIDO VAGINAL**	**RESULTADOS**
857	Girolando	Si	Catarro genital tipo 3
614	Girolando	Si	Catarro genital tipo 2
05	Girolando	No	
SN1	Girolando	No	
645		No	
254	Girolando	No	
07	Girolando	No	
766	Girolando	Si	Catarro genital tipo 4
182	Pardo	No	
300	Girolando	No	
244	Girolando	Si	Catarro genital tipo 4
505	Pardo	Si	Catarro genital tipo 1
589	Pardo	Si	Catarro genital tipo 1
841		No	
424	Girolando	Si	Catarro genital tipo 1
40	Girolando	No	
403	Girolando	No	
217	Girolando	Si	Catarro genital tipo 1
SN2		No	

Anexo 2. Base de datos en Excel, estancia Mauza

PLANILLA DE REGISTRO EN LA EVALUACION DE CATARRO GENITAL			
ESTANCIA	Mauza		
PROIETARIO	Manfredo Suarez Ruiz		
ID	**RAZA**	**FLUIDO VAGINAL**	**RESULTADOS**
02	Girolando	No	
13	Girolando	No	
18	Girolando	No	
20	Girolando	No	
23	Girolando	Si	Catarro genital tipo 4
25	Girolando	No	
28	Girolando	No	
31	Girolando	Si	Catarro genital tipo 4
39	Girolando	Si	Catarro genital tipo 4
42	Girolando	Si	Catarro genital tipo 4
49	Girolando	No	
73	Girolando	No	
150	Girolando	No	
766	Girolando	No	

Anexo 3. Base de datos en Excel, estancia La Tormenta

PLANILLA DE REGISTRO EN LA EVALUACION DE CATARRO GENITAL			
ESTANCIA	La Tormenta		
PROIETARIO	Manfredo Suarez Ruiz		
ID	**RAZA**	**FLUIDO VAGINAL**	**RESULTADOS**
763	Pardo	No	
05	Girolando	Si	Catarro genital tipo 4
24	Girolando	No	
68	Girolando	No	
192	Girolando	No	
19	Girolando	No	
657	Girolando	No	
765	Girolando	No	Presencia de loquios
768	Girolando	No	
758	Girolando	No	
53	Girolando	No	
115	Girolando	No	
858	Girolando	No	
78	Girolando	No	
62	Girolando	No	
156	Girolando	No	
14	Girolando	Si	Catarro genital tipo 4
08	Girolando	No	
28	Girolando	No	
854		No	
60	Girolando	No	Presencia de loquios
00		No	
10		No	
16		No	Presencia de loquios
77		No	
87		No	
122		No	
107		No	
58	Girolando	Si	Catarro genital tipo 4
100	Girolando	Si	Catarro genital tipo 4
129	Girolando	No	

Anexo 4. Base de datos en Excel, Hacienda El Chaparral

PLANILLA DE REGISTRO EN LA EVALUACION DE CATARRO GENITAL			
ESTANCIA	Chaparral		
PROIETARIO	Jenny Guiteras Deniz		
ID	**RAZA**	**FLUIDO VAGINAL**	**RESULTADOS**
10	Girolando	Si	Catarro genital tipo 2
20		No	
03		No	
Pepa	Girolando	Si	Catarro genital tipo 4
37	Girolando	Si	Catarro genital tipo 2
Negra	Holando	No	Presencia de loquios
Juana		No	
05		No	
49	Girolando	Si	Catarro genital tipo 1
16		No	
SN	Girolando	No	
SN	Girolando	No	
13	Girolando	No	
14		Si	Catarro genital tipo 1
Lencha	Holando	No	Presencia de loquios
SN		No	
40	Girolando	Si	Catarro genital tipo 4
SN	Girolando	Si	Catarro genital tipo 4
Bonita	Girolando	Si	Catarro genital tipo 4
Babosa	Girolando	Si	Catarro genital tipo 4

Anexo 5. Análisis estadístico, InfoStat

Chevejecure – Mauza

Tabla de contingencia

Estancia	**No**	**Si**	**Total**
Chevejecure	16	3	19
Mauza	12	2	14
Total	28	5	33

Prueba chi cuadrado obtenida en InfoStat

Estadístico	Valor	gl	p
Chi Cuadrado Pearson	0,01	1	0,91
Chi Cuadrado MV-G2	0,01	1	0,91

Según el valor p (0,91) > a 0,05 se puede decir que no hay significancia entre estas dos estancias, en cuanto la presencia de metritis.

a) Chevejecure - La Tormenta

Tabla de contingencia

Estancia	**No**	**Si**	**Total**
Chevejecure	16	3	19
La Tormenta	27	4	31
Total	43	7	50

Prueba chi cuadrado obtenida en InfoStat

Estadístico	Valor	gl	p
Chi Cuadrado Pearson	0,08	1	0,78
Chi Cuadrado MV-G2	0,08	1	0,78

Según el valor p (0,91) > a 0,05 se puede decir que no hay significancia entre estas dos estancias, en cuanto la presencia de metritis.

Chevejecure – Chaparral

Tabla de contingencia

Estancia	No	Si	Total
Chaparral	15	5	20
Chevejecure	16	3	19
Total	31	8	39

Prueba chi cuadrado obtenida en InfoStat

Estadístico	Valor	gl	p
Chi Cuadrado Pearson	0,51	1	0,48
Chi Cuadrado MV-G2	0,51	1	0,47

Según el valor p (0,48) > a 0,05 se puede decir que no hay significancia entre estas dos estancias, en cuanto la presencia de metritis.

Mauza - La Tormenta

Tabla de contingencia

Estancia	No	Si	Total
La Tormenta	27	4	31
Mauza	12	2	14
Total	39	6	45

Prueba chi cuadrado obtenida en InfoStat

Estadístico	Valor	gl	p
Chi Cuadrado Pearson	0,02	1	0,9
Chi Cuadrado MV-G2	0,02	1	0,9

Según el valor p (0,9) > a 0,05 se puede decir que no hay significancia entre estas dos estancias, en cuanto la presencia de metritis.

Mauza – Chaparral

Tabla de contingencia

Estancia	No	Si	Total
Chaparral	15	5	20
Mauza	12	2	14
Total	27	7	34

Prueba chi cuadrado obtenida en InfoStat

Estadístico	Valor	gl	p
Chi Cuadrado Pearson	0,58	1	0,45
Chi Cuadrado MV-G2	0,6	1	0,44

Según el valor p (0,45) > a 0,05 se puede decir que no hay significancia entre estas dos estancias, en cuanto la presencia de metritis.

La Tormenta - Chaparral

Tabla de contingencia

Estancia	No	Si	Total
Chaparral	15	5	20
La Tormenta	27	4	31
Total	42	9	51

Prueba chi cuadrado obtenida en InfoStat

Estadístico	Valor	gl	p
Chi Cuadrado Pearson	1,22	1	0,27
Chi Cuadrado MV-G2	1,2	1	0,27

Según el valor p (0,27) > a 0,05 se puede decir que no hay significancia entre estas dos estancias, en cuanto la presencia de metritis.

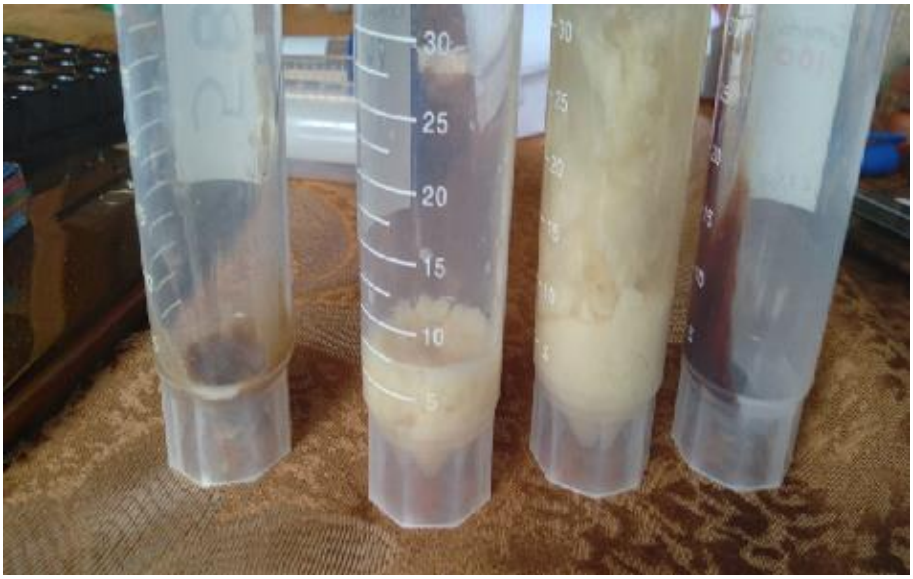
Anexo 6. Preparación de materiales para tomar muestras

Anexo 7. Mano enguantada para realizar palpación vaginal y extracción de fluido

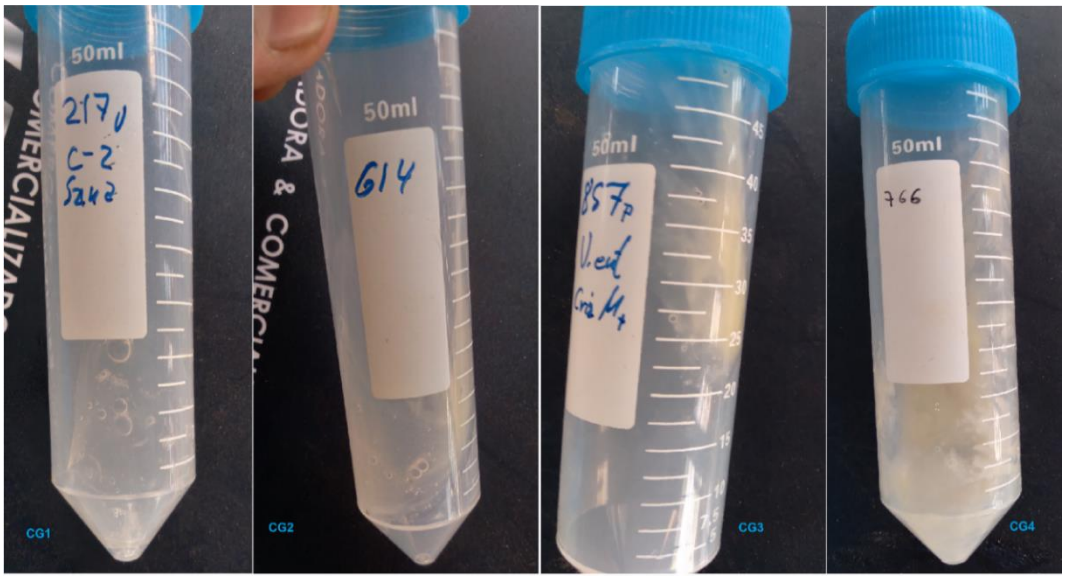
Anexo 8. Palpación vaginal

Anexo 9. Obtención de fluido vaginal en tubos falcón

Anexo 10. Muestras de catarro genital en tubos falcón



Anexo 11. Categorización del catarro genital (CG) según el grado de pus



Anexo 12. Catarro genital tipo 4, expulsado al momento del muestreo