

UNIVERSIDAD NACIONAL DE AGRICULTURA

**ANALISIS DE CORRELACION ENTRE LOS FACTORES PREDISponentES QUE
INCIDEN EN LA PRESENCIA DE QUISTES OVÁRICOS Y SU EFECTO EN LA BAJA
EFICIENCIA REPRODUCTIVA DEL GANADO BOVINO EN EDAD FÉRTIL EN EL
MUNICIPIO DE CATACAMAS, OLANCHO.**

POR:

CARLOS FRANCISCO CUELLAR MILLA

INFORME FINAL DE TESIS



CATACAMAS, OLANCHO

HONDURAS, C.A.

NOVIEMBRE, 2025

**ANALISIS DE CORRELACION ENTRE LOS FACTORES PREDISPONENTES
QUE INCIDEN EN LA PRESENCIA DE QUISTES OVÁRICOS Y SU EFECTO EN
LA BAJA EFICIENCIA REPRODUCTIVA DEL GANADO BOVINO EN EDAD
FÉRTIL EN EL MUNICIPIO DE CATACAMAS, OLANCHO.**

POR:

CARLOS FRANCISCO CUELLAR MILLA

PhD. KELVIN ESPINOZA

ASESOR PRINCIPAL

INFORME FINAL DE TESIS

**PRESENTADO A LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE AGRICULTURA COMO
REQUISITO PREVIO A LA OBTENCION DEL TITULO DE: MEDICO
VETERINARIO**

CATACAMAS

OLANCHO

NOVIEMBRE, 2025

DEDICATORIA

Dedico este logro con profundo amor y gratitud a mis abuelos. A mi abuelo Carlos Menéndez y a mi abuela Priscila Lemus, cuya partida dejó un vacío inmenso y que yo me preparara siempre fue el deseo de ella, haciendo que confiara en mis capacidades aun cuando yo mismo dudaba. Hoy, al culminar esta etapa tan importante, siento que cada esfuerzo honra su memoria. Donde quiera que esté, sé que me acompaña y que se siente orgullosa de lo que he logrado. Y de manera muy especial a mi abuelo Arturo, para quien esta carrera fue un sueño que siempre quiso ver realizado; hoy, con este trabajo, honro su deseo y su legado.

A mis padres, Rony Francisco Cuellar y Edith Maricela Milla, quienes han sido mi mayor ejemplo de esfuerzo, dedicación y amor incondicional. Gracias por enseñarme a perseverar, por creer en mí incluso cuando dudé, y por brindarme cada oportunidad que me permitió llegar hasta aquí.

A mis hermanos, David Arturo Cuellar y Rony Josué Cuellar, por ser mi apoyo, mi motivación y mi razón de seguir adelante. Su confianza y compañía hacen que cada meta alcanzada tenga un valor aún más grande.

Extiendo también esta dedicatoria a mis tíos y a toda mi familia, quienes me acompañaron en cada etapa del camino, celebraron mis logros y me sostuvieron en los momentos difíciles. Su apoyo constante ha sido fundamental para convertir este sueño en realidad.

A todos ustedes, con cariño y gratitud, les dedico este esfuerzo y este triunfo. Esta meta también es suya.

AGRADECIMIENTOS

A Dios, por brindarme la fortaleza, la salud y la sabiduría necesaria para culminar este proyecto, guiando cada paso durante este camino académico y personal.

A mi familia, cuyo apoyo incondicional ha sido el pilar fundamental para alcanzar esta meta. Gracias por su paciencia, sus palabras de aliento y por creer en mí incluso en los momentos más difíciles. Su amor ha sido mi mayor motivación.

A mi asesor de tesis PhD Kelvin Espinoza Blandón , por su guía, exigencia académica y orientación constante para que este estudio se desarrollara con rigurosidad y claridad científica. Gracias por cada observación, cada consejo y por acompañarme durante todo el proceso investigativo.

Y a mi compañera Yosselin Euceda, por estar a mi lado en cada momento, por su comprensión, paciencia y apoyo incondicional. Gracias por acompañarme en este camino, por creer en mí y por ser una parte tan importante de este logro.

INDICE

I. INTRODUCCION.....	10
II. OBJETIVOS.....	11
General.....	11
Específicos.	11
III. REVISIÓN DE LITERATURA.....	12
1. Quistes ováricos en bovinos.....	12
1.1 Quistes foliculares.....	12
1.2 Quistes luteales.....	12
2. Causas y factores predisponentes.....	13
3. Efecto sobre la eficiencia reproductiva	14
4. Diagnóstico.....	14
5. Tratamiento	15
5.1 Para quistes foliculares:.....	15
5.2 Quistes luteales:.....	15
IV. MATERIALES Y MÉTODOS.....	16
6. Ubicación geográfica.....	16
7. Materiales y equipo	16
8. Área de estudio.....	17
9. Población y muestra	17
9.1 Población objetivo: Vacas en edad fértil que presenten algún tipo de conducta relacionada con la presencia de quistes ováricos.	17
9.2 Criterios de inclusión:	17
9.3 Tamaño de muestra:	17
10. Evaluación clínica reproductiva.....	17
10.1 Examen clínico reproductivo.	17
10.2 Diagnóstico por ultrasonografía.	18

10.3 Evaluación clínica complementaria	18
11. Condición corporal.....	18
12. Endometritis	19
12.1 Contenido del útero (cantidad y aspecto):.....	19
12.2 Aspecto de la pared del útero:	19
13. Registro y análisis de datos	19
14. Variables evaluadas.....	20
14.1 Número de partos (historial reproductivo)	20
14.2 Condición corporal.....	20
14.3 Presencia de metritis.....	20
14.4 Uso previo de hormonas.....	21
14.5 Raza o cruce genético.....	21
V. RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	22
16. Distribución porcentual de Presencia de quistes	22
17. Distribución porcentual de Presencia de quistes	23
18. Distribución de la Condición Corporal (1–5).....	23
19. Distribución porcentual de Presencia de metritis	24
20. Distribución porcentual de Presencia de metritis	25
21. El número de partos y su relación con la presencia de quistes.	25
22. La condición corporal y su relación con la presencia de quistes.	26
23. La presencia de metritis y su relación con la presencia de quistes.	27
24. El uso de hormonas y la relación con la presencia de quistes.....	27
25. El cruce genético o la raza con la presencia de quistes.....	28
VI. CONCLUSIONES.....	31
VII.RECOMENDACIONES.....	32
VIII. BIBLIOGRAFIA.....	33

TABLA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 Gráfico de la distribución porcentual de vacas con y sin quistes	22
Gráfico 2 Distribución porcentual de Uso de productos hormonales	23
Gráfico 3 Distribución de la Condición Corporal (1–5)	23
Gráfico 4 Distribución porcentual de Presencia de metritis	24
Gráfico 5 Distribución porcentual de Razas o cruce genético	25
Gráfico 6 Correlación entre presencia de quiste y número de partos	25
Gráfico 7 Correlación entre condición corporal y la presencia de quistes	26
Gráfico 8 Correlación entre presencia de quistes y metritis	27
Gráfico 9 Correlación entre presencia de quistes y uso de hormonas	27
Gráfico 10 Correlación entre presencia de quistes y raza o cruce genético	28

TABLA DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1	Quiste folicular con 40.5 mm de diámetro.....	36
Ilustración 2	Quiste folicular con 32.2 mm de diametro.....	36
Ilustración 3	Medicion de un folículo de 16.6 mm de diámetro	36
Ilustración 4	Medicion de un folículo de 19.6 mm de diámetro	36
Ilustración 5	Ecografía de un Cuerpo lúteo y un folículo	37
Ilustración 6	Trabéculas de un quiste luteal.....	37
Ilustración 7	Palpación para medición de estructuras	37
Ilustración 8	Lote de vaquillas con una CC de 3.5	37
Ilustración 9	Vaquillas con una CC de 2.5.....	37

RESUMEN

El presente estudio tuvo como objetivo analizar la correlación entre diversos factores predisponentes y la presencia de quistes ováricos, así como su efecto en la eficiencia reproductiva del ganado bovino en edad fértil en el municipio de Catacamas, Olancho. Se evaluaron 415 vacas, cada animal fue evaluado mediante palpación transrectal para identificar alteraciones anatómicas y estructuras ováricas anormales. Posteriormente, se realizó ecografía, con el fin de confirmar la presencia de quistes foliculares o luteales, registrar su tamaño y caracterizar la morfología ovárica con mayor precisión.

Además, se elaboró una ficha de registro clínico para cada vaca, donde se recopilaron las variables consideradas potencialmente predisponentes: número de partos, puntuación de condición corporal, historial de infecciones uterinas, tratamientos hormonales previos, raza o tipo de cruce genético.

Los resultados mostraron una baja prevalencia de quistes (1.6 %) en la población estudiada. El análisis de correlación de Pearson evidenció asociaciones positivas bajas entre la presencia de quistes y factores como número de partos ($r = 0.1995$), metritis ($r = 0.2382$), uso de hormonas ($r = 0.2344$) y raza o cruce genético ($r = 0.1599$), todas estadísticamente significativas. La condición corporal no mostró relación con la presencia de quistes ($r = 0.01825$; $p > 0.05$). Estos hallazgos indican que la disfunción ovárica es un fenómeno multifactorial influenciado por variables fisiológicas, infecciosas y de manejo, las cuales pueden alterar el eje hipotálamo-hipófisis-gonadal y afectar la eficiencia reproductiva. El estudio resalta la importancia del diagnóstico temprano y la evaluación integral del animal para mejorar la salud reproductiva en sistemas de producción bovina del trópico.

Palabras clave:

Quistes ováricos, eficiencia reproductiva, factores predisponentes, palpación transrectal, ecografía, condición corporal, metritis, tratamientos hormonales, disfunción ovárica

I. INTRODUCCIÓN

Los quistes foliculares ováricos son el trastorno reproductivo más común en vacas lecheras, afectando entre el 6 y 19 % de los animales. Su impacto económico se relaciona con el aumento de los días abiertos y los costos reproductivos (Silvia *et al.*, 1984). Diversas patologías ováricas, entre las cuales los quistes constituyen una de las más comunes, afectan negativamente la capacidad reproductiva de las vacas en edad fértil (Khan *et al.*, 2016). Los quistes ováricos son estructuras anovulatorias que pueden persistir en el ovario durante más de 10 días, interfiriendo con el ciclo estral y causando anestro o celo irregular, lo que repercute en la baja tasa de preñez (Martínez *et al.*, 2020)

Investigaciones iniciales asociaban los quistes ováricos con ninfomanía, pero hoy se sabe que la mayoría de las vacas afectadas presentan anestro. Por ello, es fundamental evaluar a las vacas anéstricas para descartar la presencia de quistes, especialmente durante el posparto (Garverick, 1997). La identificación temprana de quistes ováricos se ha visto facilitada gracias al avance de técnicas diagnósticas no invasivas como la ecografía transrectal, que permite visualizar con precisión las estructuras ováricas y distinguir entre quistes foliculares y luteínicos, lo que es crucial para un manejo adecuado (Smith & Dobson, 2018).

II. OBJETIVOS

General.

Analizar los factores predisponentes que inciden en la baja eficiencia reproductiva del ganado bovino en edad fértil.

Específicos.

Determinar la presencia de quistes ováricos a través de la utilización de ecografía transrectal en vacas a partir de una edad fértil.

Evaluar la correlación entre la presencia de quistes ováricos en vacas en edad fértil y factores como el uso previo de protocolos hormonales, la condición corporal, el número de partos, la presencia de metritis y la raza o el cruce genético.

III. REVISIÓN DE LITERATURA

1. Quistes ováricos en bovinos

Los quistes ováricos se definen generalmente como estructuras foliculares de al menos 2,5 cm de diámetro que persisten durante al menos 10 días en ausencia de un cuerpo lúteo. Se ha informado que la incidencia de quistes ováricos es del 6 al 19% y, por lo tanto, la enfermedad ovárica quística es una causa grave de falla reproductiva en el ganado lechero (Kesler y Garverick, 1982).

En términos prácticos existen 2 tipos de quistes y cada uno tiene una respuesta distinta a tratamiento.

1.1 Quistes foliculares

Es la presentación inicial de la enfermedad, se define por la presencia de uno o más folículos $\geq 20\text{mm}$, la ausencia de estructuras luteales y la interrupción del ciclo estral. Estos pueden causar cuadros de hidrómetra y mucometra, ninfomanía y suelen asociarse a un tono uterino flácido y esponjoso (AgrovetMarket, 2022).

1.2 Quistes luteales

Los quistes luteales se originan a partir de un quiste folicular en el que las células de la teca y granulosa espontáneamente se luteinizan y comienzan a producir P4. Son estructuras con paredes gruesas (más de 3 mm) que muchas veces se confunden con cuerpos lúteos cavitarios (una presentación normal de cuerpos lúteos) (AgrovetMarket, 2022).

La etiopatogenia de los quistes ováricos en el ganado lechero es un proceso complejo que implica la alteración de diversos procesos fisiológicos (foliculogénesis, esteroidogénesis, ovulación) y algunos factores como el estrés, el manejo del rebaño, el estado nutricional, la condición corporal, el trastorno metabólico. Los cambios metabólicos, endocrinos y ambientales probablemente pueden alterar la retroalimentación neuroendocrina de forma aguda, siendo una vía para la formación de quistes. Por lo tanto, dado que varias vías interconectadas están involucradas en la etiología de los quistes ováricos, sigue siendo difícil identificar el mecanismo exacto que genera este trastorno (Silviu-Ionuț BORȘ & BORȘ, 2020).

2. Causas y factores predisponentes

López-Gatius *et al* (2002). identificaron como factores de riesgo para el desarrollo de quistes ováricos algunos trastornos del puerperio, como la gemelaridad, la retención placentaria, la metritis primaria y la cetonuria, así como cualquier combinación de estas afecciones. Además, reconocieron la alta producción de leche durante el puerperio como un factor de riesgo para el desarrollo de quistes ováricos y determinaron que las vacas de mayor edad eran más susceptibles a padecer este trastorno en comparación con las vacas al inicio de la lactancia.

Estos hallazgos concuerdan con estudios posteriores que demuestran que el periodo posparto constituye una fase crítica en la que la combinación de inflamación uterina, estrés metabólico y transición energética afecta la función ovárica. Investigaciones recientes refuerzan que afecciones como endometritis y retención placentaria alteran la función hipotalámica-hipofisaria, lo que reduce la frecuencia de pulsos de LH y aumenta la probabilidad de fallas ovulatorias (Purba *et al.*, 2020).

Por otra parte, aunque muchos factores de riesgo se han asociado con la aparición de quistes ováricos, diversos autores coinciden en que las características de producción de leche son uno de los elementos más relevantes y consistentes. Borș & Borș (2020) mencionan que la alta producción lechera durante el posparto demanda un elevado gasto

energético que desencadena un estado de balance energético negativo, condición que interfiere directamente con la esteroidogénesis y la ovulación.

Esta relación también ha sido descrita por Garverick (1997) y Eyestone & Ax (1984), quienes explican que la presión metabólica asociada a la producción láctea elevada provoca alteraciones en el desarrollo folicular, reduciendo la sensibilidad del folículo dominante al pico preovulatorio de LH. Más recientemente, Martínez *et al.* (2020) señalan que la producción intensiva incrementa la vulnerabilidad del ovario a fallas funcionales, especialmente cuando se acompaña de desórdenes metabólicos como hipocalcemia, cetosis subclínica o deficiencias en la dieta.

3. Efecto sobre la eficiencia reproductiva

El fracaso en el ganado lechero para realizar el intervalo entre partos (IC) de un año es un signo de problemas de fertilidad que pueden generar una pérdida económica importante. El Intervalo entre partos en el ganado bovino está influenciado por un desfase temporal entre el parto y la reanudación de la actividad ovárica en el período posparto. El factor más importante que genera falla reproductiva es la reanudación tardía de la actividad ovárica posparto. Los quistes ováricos representan una causa importante de falla reproductiva en el ganado lechero. Tal circunstancia puede conducir a una pérdida económica considerable a través de la alta incidencia de quistes ováricos, a un aumento en el número de días al primer servicio y al aumento en el número de días abiertos (Statham, 2023).

4. Diagnóstico

Un diagnóstico auténtico de quistes ováricos actualmente emplea una combinación de palpación transrectal, ecografía transrectal y ensayo de progesterona plasmática. Sin embargo, el uso de kits de progesterona en la granja lamentablemente no se ha adaptado ampliamente en muchos países y los valores de referencia utilizados en la literatura para la progesterona son variables. Por esta razón, el diagnóstico en campo generalmente es

basado en la ecografía como método adicional a la palpación transrectal y la sintomatología al evaluar los quistes ováricos. (Mouncey, 2015)

5. Tratamiento

En el tratamiento de los diferentes quistes se manejan con las siguientes dosis:

5.1 Para quistes foliculares:

GnRH: Cuando se administran dosis de 0,1 - 0,5 mg ocurre luteinización sin ovulación; si la dosis oscila entre 0,5 y 1,5 mg se produce ovulación y luteinización. El 90% de las hembras bovinas responden presentando un celo fértil entre 18 y 24 días después.

O también puede ser administrada la combinación de GnRH y PGF2a: Se administra GnRH el día 9 y PGF2a el día 10 (Rubio Guillen, 2020).

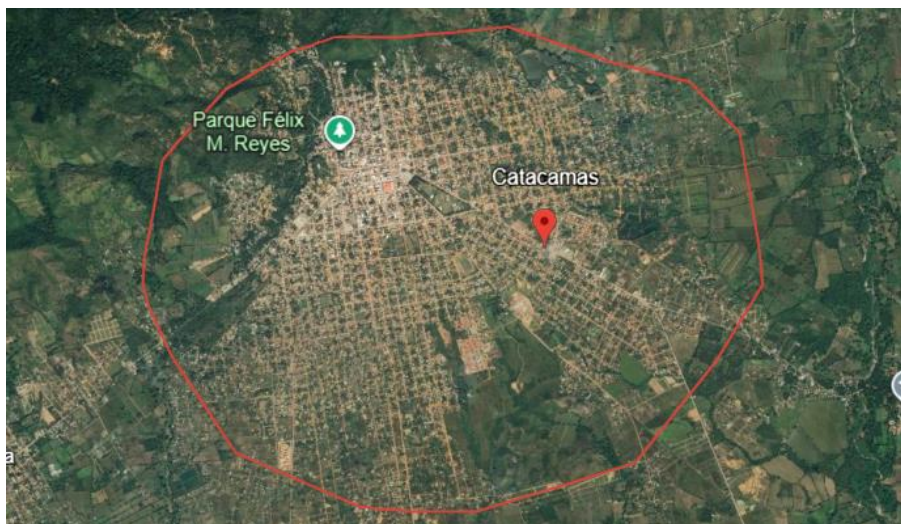
5.2 Quistes luteales:

PGF2a: En caso de los quistes luteales o foliculares luteinizados se aplica una dosis única de 25 mg vía intramuscular o una dosis equivalente de un análogo sintético. (Rubio Guillen, 2020).

IV. MATERIALES Y MÉTODOS

6. Ubicación geográfica

El presente estudio se llevó a cabo en el municipio de Catacamas y municipios aledaños, ubicados en el departamento de Olancho. La ciudad de Catacamas se encuentra en las siguientes coordenadas latitud — 14.8437223 y longitud -85.8793252. Con una temperatura media anual: de 24.2 °C aproximadamente y con una humedad relativa media anual: del 76 % .



Fuente: Google Earth

7. Materiales y equipo

Ecógrafo transrectal, Guantes de palpación, overol, botas de hule, guantes descartables, bitácora de datos digital, libreta de anotaciones, marcador de ganado.

8. Área de estudio

El estudio se llevó a cabo en el departamento de Olancho, Honduras. Realizado en aquellas fincas de ganado que están actualmente dentro del programa del Bono Ganadero.

9. Población y muestra

9.1 Población objetivo: Vacas en edad fértil que presenten algún tipo de conducta relacionada con la presencia de quistes ováricos.

9.2 Criterios de inclusión:

Vacas en producción o en edad fértil.

Vacas no gestantes al momento de la evaluación.

Vacas con procesos infecciosos a nivel de útero.

Vacas con posibles signos de Quistes (Ninfomanía o anestrías).

Vacas con o sin antecedentes de uso de protocolos hormonales

9.3 Tamaño de muestra:

El estudio contó con un tamaño de muestra de 415 animales, los cuales conformaron la totalidad de los individuos incluidos para el análisis de las variables de interés.

10. Evaluación clínica reproductiva

10.1 Examen clínico reproductivo. Cada animal fue sometido a una palpación rectal con el fin de localizar los ovarios y explorar el útero. Esta técnica permitió una valoración

sobre la consistencia y tamaño de las estructuras ováricas, así como de poder detectar anomalías compatibles con desequilibrios hormonales.

10.2 Diagnóstico por ultrasonografía. Posteriormente, se sometían a un examen ecográfico transrectal utilizando un ecógrafo veterinario con transductor lineal. Se tomaron medidas de las estructuras observadas. Y fueron clasificadas como quistes foliculares aquellas estructuras con un diámetro variable de entre 25 a 60 mm de diámetro, de contenido visiblemente anecoico y con paredes delgadas (<3 mm). Por otro lado, se van a tomar como quistes luteales aquellos con un tamaño similar, pero con paredes más gruesas (≥ 3 mm) y ecogenicidad periférica (Statham, 2023).

10.3 Evaluación clínica complementaria. Además de también incluir las características clínicas para apoyar el diagnóstico. Los animales con quistes foliculares pueden llegar a presentar signos de ninfomanía, repetición de celo, hiperactividad y útero turgente, indicativos del efecto estrogénico persistente. Por el contrario, aquellos con quistes luteínicos pueden mostrar anestro persistente, ausencia de celo y útero flácido, en correspondencia con una actividad prolongada de la progesterona (Rubio Guillen, 2020).

11. Condición corporal

La condición corporal en bovinos de leche se evaluó mediante una escala de 1 a 5, donde 1 representa un animal extremadamente flaco y 5 un animal obeso. El sistema de puntuación, conocido como Body Condition Scoring (BCS), permite una evaluación rápida y objetiva de la grasa y músculo del animal.

Escala de Condición Corporal:

- 1 - Extremadamente flaco. Se ven y palpan las costillas y huesos de la cadera.
- 2 - Delgado. Costillas prominentes y fáciles de palpar, base de la cola con poca grasa, huesos de la cadera prominentes con cubierta muscular.
- 3 - Condición media. Costillas ligeramente cubiertas, base de la cola con grasa visible, huesos de la cadera redondeados.
- 4 - Bueno. Costillas cubiertas, base de la cola con buena grasa, huesos de la cadera redondeados y cubiertos.

5 - Obeso. Mucha grasa, no se ven las costillas, base de la cola muy llena, huesos de la cadera bien cubiertos. (Cesar Lara, 2017).

12. Endometritis

12.1 Contenido del útero (cantidad y aspecto): En las metritis, endometritis y piómetras se encuentra dentro del útero una cantidad variable de contenido, mezcla de moco y pus en proporciones variables. Mediante la ecografía se puede identificar con facilidad la cantidad y el aspecto de ese contenido. El contenido que podemos ver en una vaca en celo es anecogénico (negro), mientras que en las que tienen una patología uterina, muestra una ecogenicidad variable (gris a blanco) en función de la cantidad de contenido purulento: Gris si es mucopurulento y blanco si es purulento (Lorenzo Dias, 2021).

12.2 Aspecto de la pared del útero: La pared del útero varia a lo largo del ciclo. El grosor del endometrio esta aumentado durante la fase folicular y disminuido en la fase luteínica del ciclo estral. Sin embargo, también puede variar en las patologías uterinas. En el ciclo estral, el endometrio aumenta su grosor como consecuencia del edema producido por los altos niveles de estrógenos, mientras que en una endometritis puede aumentar por la inflamación (Lorenzo Dias, 2021).

13. Registro y análisis de datos

Todos los datos obtenidos fueron registrados en una bitácora, de los cuales se incluyen antecedentes reproductivos, hallazgos clínicos, y características individuales (condición corporal, número de partos, la implementación de productos hormonales en el animal, presencia de metritis y raza o cruce genético). Estos mismos datos fueron analizados a través del programa GrandPad prism 8 con el propósito de realizar un estudio de correlación.

Se utilizó el software GrandPad prism 8.01, Los resultados se analizaron con el coeficiente de correlación de Pearson. considerando diferencia significativa donde -1 correlación negativa, 0 no existe correlación y +1 una correlación positiva.

14. Variables evaluadas

En este estudio se analizaron cinco variables consideradas como posibles factores predisponentes a la presencia de quistes ováricos en vacas en edad fértil. Cada variable fue evaluada mediante métodos clínicos, diagnósticos y de registro productivo, con el fin de determinar su correlación con la dinámica ovárica. Las variables y su forma de evaluación fueron las siguientes:

14.1 Número de partos (historial reproductivo)

Se registró a partir de los datos proporcionados por los productores y fichas individuales de cada animal. Esta variable permitió determinar la experiencia reproductiva y su posible asociación con la aparición de quistes ováricos.

14.2 Condición corporal

Se evaluó utilizando la escala estándar de 1 a 5 puntos, donde 1 representa una vaca extremadamente delgada y 5 un animal obeso. La evaluación fue realizada mediante inspección visual y palpación, siguiendo criterios morfológicos definidos para la especie.

14.3 Presencia de metritis

Fue diagnosticada mediante evaluación clínica y ecografía transrectal, considerando la presencia de contenido intrauterino anormal, inflamación de paredes uterinas o secreción compatible con infección. Esta variable permitió identificar alteraciones uterinas posparto que pudieran influir en la función ovárica.

14.4 Uso previo de hormonas

Se obtuvo mediante encuestas directas al productor, registrando la aplicación de protocolos hormonales previos (GnRH, prostaglandinas, dispositivos intravaginales, protocolos de sincronización, entre otros). Esta información permitió determinar si el uso de hormonas exógenas estaba asociado con la aparición de quistes.

14.5 Raza o cruce genético

Se determinó mediante observación fenotípica, registros del productor y clasificación visual de las características raciales predominantes. Esta variable permitió evaluar si ciertos genotipos presentaban mayor predisposición a quistes.

V. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

El total de la muestra fue de 415 animales evaluados, de los que se lograron obtener los siguientes datos respectivamente:

16. Distribución porcentual de Presencia de quistes

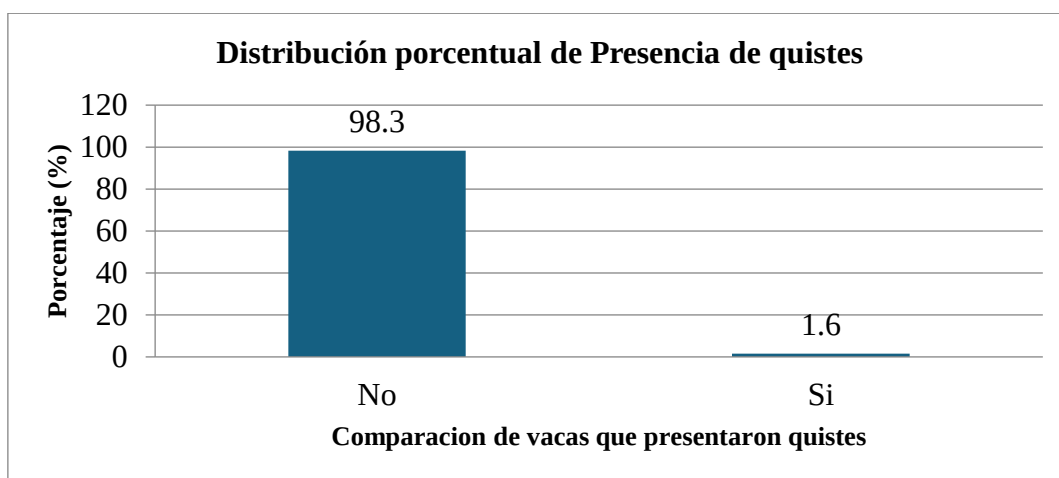


Gráfico 1 Gráfico de la distribución porcentual de vacas con y sin quistes

En el siguiente grafico se describe en porcentaje el número de animales evaluados, clasificándolos de dos formas, los que no presentaron quistes que corresponden al 98.3 % (407 vacas) y los que si presentaron que corresponden al 1.6 % (8 vacas), del total de la muestra que fue de 415 animales.

17. Distribución porcentual de Presencia de quistes

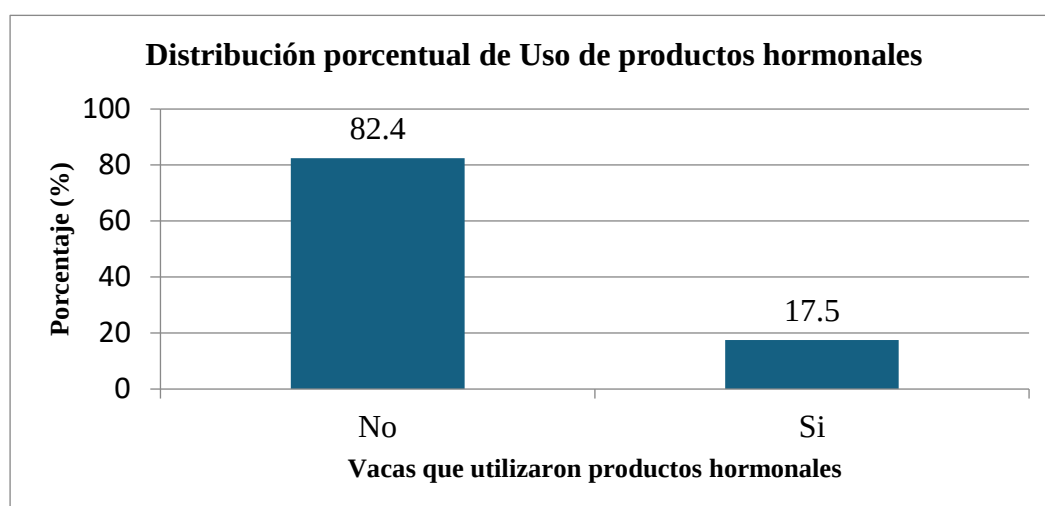


Gráfico 2 Distribución porcentual de Uso de productos hormonales

En el siguiente grafico se describe en porcentaje el número de animales evaluados, clasificándolos en dos grupos de acuerdo al uso previo de protocolos hormonales, correspondiendo al 83.4 % (347 vacas) del total de animales que no habían usado productos hormonales y el 17.5 % (68 vacas) de los animales que si habían utilizado productos hormonales con anterioridad.

18. Distribución de la Condición Corporal (1–5)

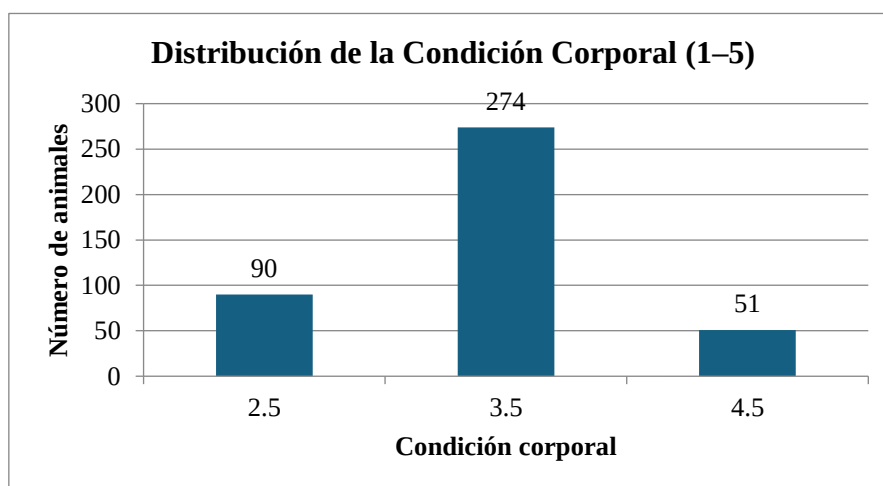


Gráfico 3 Distribución de la Condición Corporal (1–5)

El siguiente grafico describe en promedio el número de animales de acuerdo a la condición corporal, clasificándolos en 3 grupos: la primera barra corresponde a aquellos animales que estaban en una condición corporal entre 2 a 3 (90 animales), el grupo más

grande corresponde a los animales que estaban en una condición corporal entre 3 a 4 (274 animales) y el último grupo corresponde a los animales que estaban en una condición corporal de 4 a 5 (51 animales)

19. Distribución porcentual de Presencia de metritis

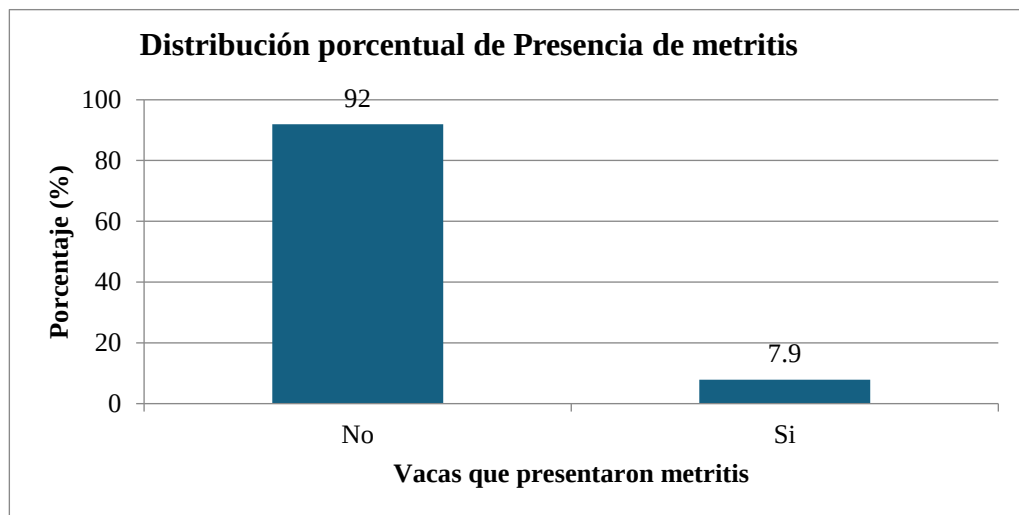


Gráfico 4 Distribución porcentual de Presencia de metritis

En el siguiente grafico representa en porcentajes (%) la cantidad de animales que al momento de la evaluación se encontraban con un proceso infeccioso en útero, la primera barra corresponde al grupo de animales que no presentaban infecciones en útero, que corresponde al 92% (381 vacas) y la barra de la izquierda corresponde al grupo de animales que si presentaron una infección que fue de 7.9 % (33 vacas).

20. Distribución porcentual de Presencia de metritis

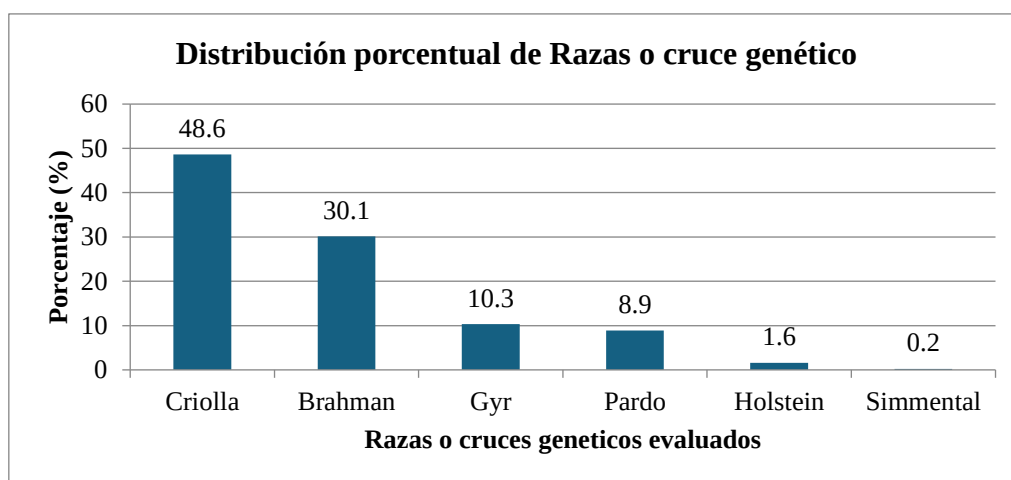


Gráfico 5 Distribución porcentual de Razas o cruce genético

El siguiente grafico representa el porcentaje de las razas que se evaluaron en la presente investigación. En orden descendente la primer grafica muestra a vacas criollas (varias cruzas genéticamente) que corresponden a un 48.6 % (201 vacas), la segunda barra corresponde a la raza brahman que fue de un 30.1% (124 vacas), la tercer barra corresponde a la raza gyr que fue de un 10.3 % (42 vacas), la cuarta barra corresponde a la raza pardo que fue de un 8.9 % ,(36 vacas) la quinta barra corresponde a la raza Holstein que fue de un 1.6 (7 vacas) y la última barra corresponde a la raza simmental que fue solo de un 0.2 % (5 vacas) de la muestra total de animales (415).

21. El número de partos y su relación con la presencia de quistes.

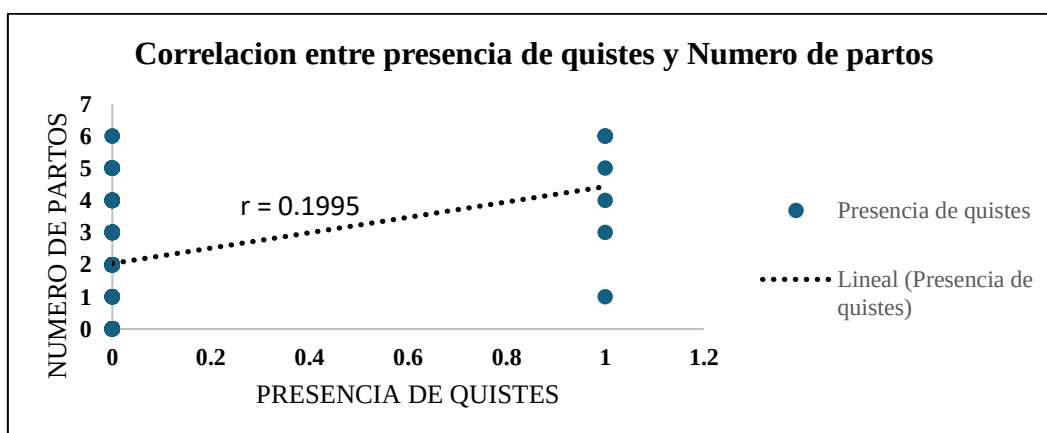


Gráfico 6 Correlación entre presencia de quiste y número de partos

Correlación entre la presencia de quistes ováricos y el número de partos en las vacas evaluadas. Se evaluó la correlación entre la presencia de quistes y el número de partos, para esto fue utilizado el método diagnóstico de ecografía para determinar longitudes y tamaños, mostrando los resultados que existe una correlación positiva baja, ($r = 0.1995$) y un nivel de significancia de $p < 0.0001$.

22. La condición corporal y su relación con la presencia de quistes.

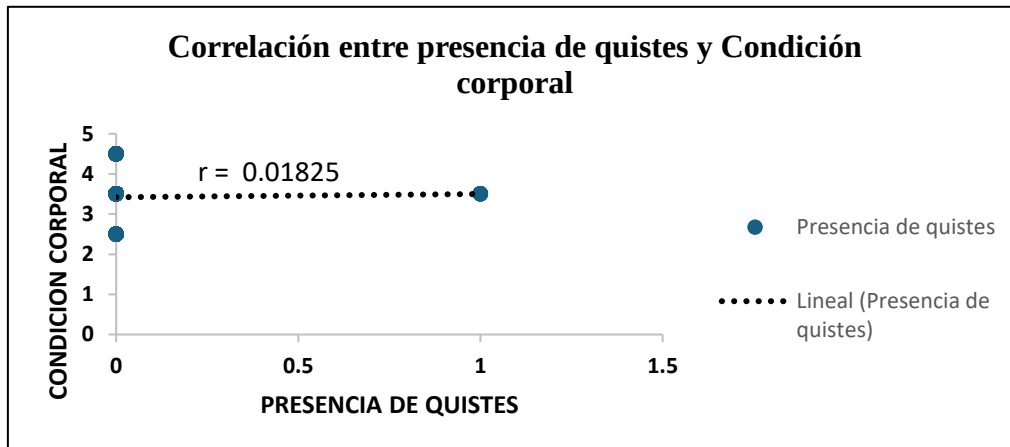


Gráfico 7 Correlación entre condición corporal y la presencia de quistes

Correlación entre la presencia de quistes ováricos y la condición corporal. Para evaluar la condición corporal se utilizó una escala de 1 a 5 (siendo uno muy bajo y 5 obeso) y para la evaluación de los ovarios y sus estructuras se utilizó ecografía. Los resultados reflejan una ausencia de correlación entre ambas variables $r = 0.01825$ y un nivel de significancia de $p > 0.7132$. Los resultados se analizaron con el coeficiente de correlación de Pearson.

23. La presencia de metritis y su relación con la presencia de quistes.

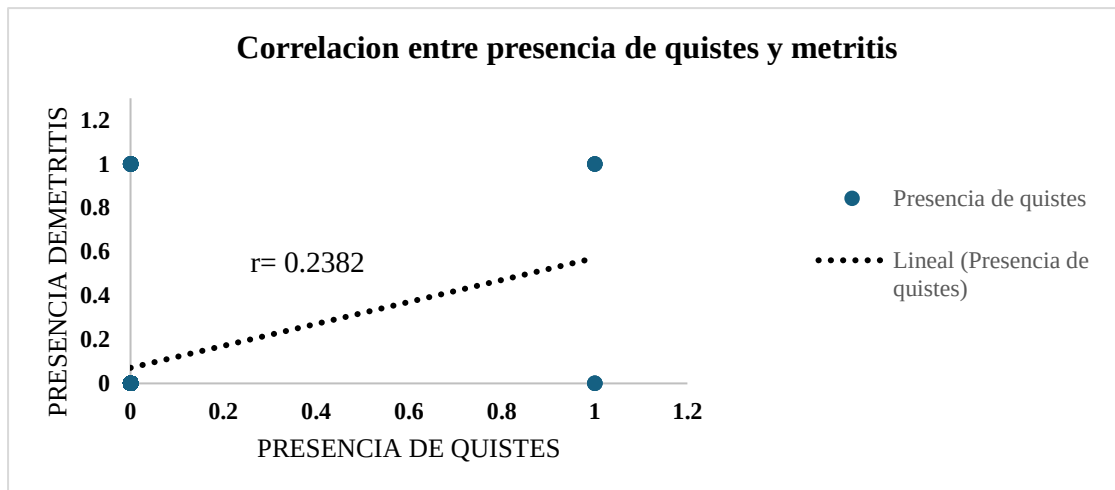


Gráfico 8 Correlación entre presencia de quistes y metritis

Correlación entre la presencia de quistes ováricos y la ocurrencia de metritis en las vacas evaluadas. Se evaluó la correlación entre la presencia de quistes y la presencia de metritis, para esto se implementó el diagnóstico por imágenes a través de ecografía transrectal para poder evaluar la apariencia del útero y del líquido dentro del útero. Los resultados mostraron una correlación positiva baja ($r = 0.2382$) y un nivel de significancia de $p < 0.0001$. Los resultados se analizaron a través del coeficiente de correlación de Pearson.

24. El uso de hormonas y la relación con la presencia de quistes.

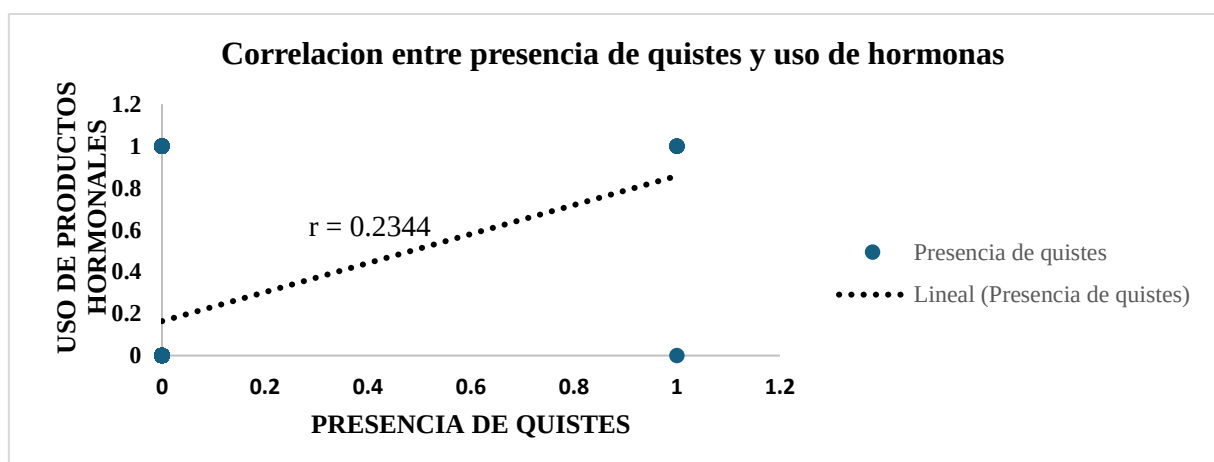


Gráfico 9 Correlación entre presencia de quistes y uso de hormonas

Correlación entre la presencia de quistes ováricos y el uso de productos hormonales en las vacas evaluadas. Se evaluó la correlación entre la presencia de quistes y el uso de hormonas, para evaluar estos parámetros se hacía una pequeña encuesta dirigida al productor o dueño, con eso datos se demostró que existe una correlación positiva débil ($r = 0.2344$) pero estadísticamente significativa ($p < 0.0001$). Los resultados se analizaron con el coeficiente de correlación de Pearson.

25. El cruce genético o la raza con la presencia de quistes.

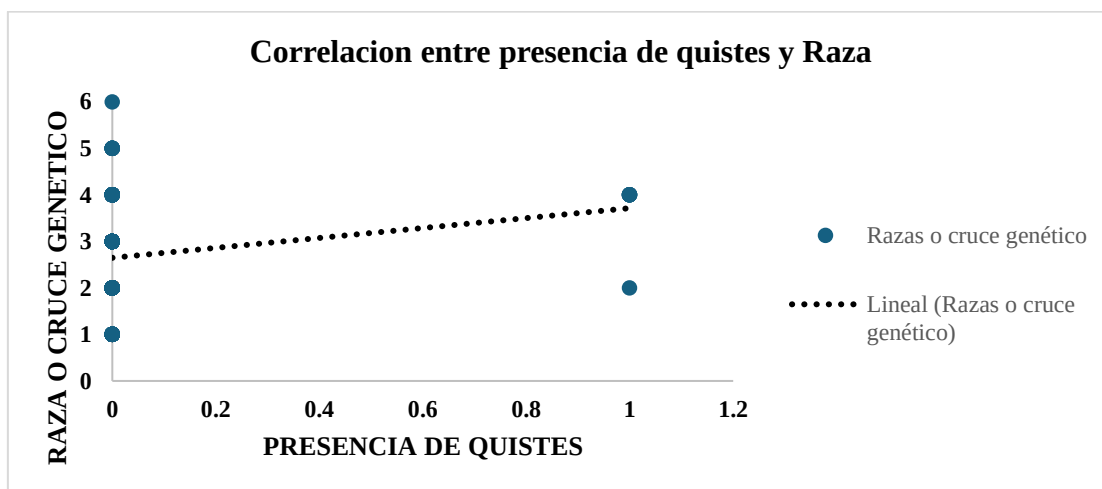


Gráfico 10 Correlación entre presencia de quistes y raza o cruce genético

Correlación entre la presencia de quistes ováricos y la raza o cruce genético de las vacas evaluadas. Se evaluó la correlación entre la presencia de quistes y la raza o el cruce genético, la evaluación de estos datos era a través del registro del productor como de también algunas características fenotípicas de cada raza. Dando como resultado una correlación positiva débil ($r = 0.1599$) pero estadísticamente significativa ($p < 0.0011$).

La correlación observada entre el historial o número de partos y quistes ováricos ($r = 0.1995$; $p < 0.0001$) coincide con investigaciones recientes que señalan que las vacas multíparas son más susceptibles a fallas en la ovulación debido a la acumulación de estrés metabólico y a la mayor frecuencia de trastornos posparto (Rahman *et al.*, 2012). Asimismo, revisiones sobre disfunción ovárica refieren que la edad reproductiva y la demanda productiva son factores que contribuyen a la persistencia folicular (Borş y Borş, 2020). Estos elementos sustentan el comportamiento observado en este estudio, donde las vacas con mayor número de partos presentaron una ligera tendencia a presentar quistes.

En relación con la condición corporal, los resultados indicaron una ausencia de correlación significativa con la presencia de quistes ováricos ($r = 0.01825$; $p > 0.7132$), lo cual sugiere que, dentro del rango de puntuaciones evaluado, el estado nutricional no tuvo un efecto determinante sobre la dinámica ovárica. En estos niveles, el estado nutricional no suele comprometer de manera crítica el balance energético ni la función endocrina, condiciones necesarias para que se produzcan alteraciones ováricas de tipo quístico. Se ha documentado que los efectos de la condición corporal sobre la función ovárica se manifiestan con mayor claridad cuando los animales presentan estados extremos (particularmente pérdidas severas de condición en el posparto o puntuaciones muy bajas) que afectan la secreción de IGF-1, insulina y LH, elementos clave para la ovulación normal (Walsh *et al.*, 2011;).

De igual forma, es conveniente enfatizar que la ausencia de correlación no implica ausencia de importancia del estado nutricional: la condición corporal sigue siendo un elemento clave en la salud reproductiva de la vaca. Lo que este estudio indica es que, en este contexto específico, dentro del rango observado, la condición corporal no funcionó como factor predisponente significativo para la formación de quistes ováricos.

La presencia de metritis mostró una correlación positiva significativa con los quistes ($r = 0.2382$), lo que concuerda con estudios que demuestran que las infecciones uterinas liberan endotoxinas y citoquinas que interfieren con la señalización hipotalámica-hipofisaria, reduciendo la frecuencia de pulsos de LH y obstaculizando la luteinización o

la ovulación (Purba *et al.*, 2020). Además, otros estudios señalan que el daño inflamatorio del útero también puede prolongar la fase de dominancia folicular, favoreciendo la formación de estructuras anovulatorias (Purba *et al.*, 2020).

El uso previo de tratamientos hormonales también presentó una correlación positiva ($r = 0.2344$; $p < 0.0001$), lo que indica una correlación entre la manipulación hormonal y la aparición de quistes ováricos. Jeengar *et al.* (2018) describe que el uso indiscriminado de protocolos reproductivos puede generar desbalances en la retroalimentación del eje hipotálamo-hipófisis-gónadas, alterando la maduración folicular y la luteinización. Asimismo, investigaciones recientes han demostrado que protocolos mal ajustados pueden incrementar la variación folicular o interferir temporalmente con la ovulación (Cox *et al.*, 2025) Debido a la inexistencia o falta de investigación, pero hipotéticamente se considera por técnicos de campo, Instituciones gubernamentales entre otras que el uso de hormonas para protocolos de sincronización no llega ni al 1% en todo el país.

Respecto a la raza o cruce genético, se observó una correlación positiva ($r = 0.1599$; $p < 0.0011$). Este resultado coincide con lo señalado por Bors y Bors (2020) y CABI (2020), quienes destacan que las razas lecheras de alta producción, como la Holstein, son más susceptibles a desarrollar disfunciones ováricas por la alta demanda metabólica y energética asociada a su nivel de producción. En contraste hablando del contexto local en el que los datos fueron obtenidos, los cruzamientos entre razas ya adaptadas al trópico pueden expresar mayor resistencia fisiológica ante las variaciones ambientales (Vásquez-Tarrillo *et al.*, 2025), lo que explicaría la baja magnitud de la correlación observada en esta población.

VI. CONCLUSIONES

La presencia de quistes ováricos en las vacas evaluadas mostró una correlación positiva baja pero significativa con factores como el número de partos, la metritis, el uso previo de hormonas y la raza o cruce genético, lo que evidencia que la disfunción ovárica es un proceso multifactorial influenciado por condiciones fisiológicas, infecciosas y de manejo que alteran la función normal del eje reproductivo.

La condición corporal no presentó asociación significativa con la aparición de quistes, lo que sugiere que, dentro del rango observado, el estado nutricional no fue un factor determinante. En conjunto, los resultados resaltan la necesidad de un diagnóstico reproductivo temprano y un monitoreo integral para mejorar la eficiencia reproductiva en los sistemas ganaderos.

Los quistes ováricos son condiciones dinámicas y temporales, no siempre persistentes. Un estudio puntual (una visita, un examen por animal) puede no captar quistes que: estuvieron presentes antes, pero ya se resolvieron, que aparecieron después, o duraron pocos días. Por lo tanto, esto reduce la cantidad de casos detectados.

VII. RECOMENDACIONES

Durante el desarrollo del estudio se enfrentaron algunas limitaciones, entre ellas la disponibilidad incompleta de registros reproductivos y sanitarios, lo que dificultó la profundización en ciertos análisis. El tamaño de la muestra estuvo condicionado por la disponibilidad de fincas y animales, lo cual podría limitar la extrapolación de los resultados a otras poblaciones.

Se recomienda desarrollar estudios reproductivos prolongados en un conjunto representativo de fincas durante varios días o semanas consecutivas. Este enfoque permitiría identificar con mayor precisión la dinámica real de aparición, persistencia y resolución de los quistes ováricos, ya que estas estructuras pueden ser transitorias y no siempre están presentes en un único momento de evaluación.

VIII. BIBLIOGRAFIA

Cox, J. F., Navarrete, F., Bocic, A., Saravia, F., & Dorado, J. (2025). Effects of pase specific GnRH administration on ovarian functional markers, ovulation timing, and fertility in estrous-synchronized ewes. *Frontiers in Veterinary Science*, 12. <https://doi.org/10.3389/fvets.2025.1683330>

Chigerwe, M. & Heller, M. C. (2017). Diagnosis and Treatment of Infectious Enteritis in Adult Ruminants. *Veterinary Clinics of North America Food Animal Practice*, 34(1), 119–131. <https://doi.org/10.1016/j.cvfa.2017.10.004>

Dhami, A. J. (2020). Prevalence, risk factors and differential diagnosis of ovarian dysfunction. CABI. <https://doi.org/10.5555/20203497300>

Eyestone, W. H., & Ax, R. L. (1984). A review of ovarian follicular cysts in cows, with comparisons to the condition in women, rats and rabbits. *Theriogenology*, 22(2), 109–125. [https://doi.org/10.1016/0093-691x\(84\)90424-2](https://doi.org/10.1016/0093-691x(84)90424-2)

Garverick, H. (1997). Ovarian Follicular Cysts in Dairy Cows. *Journal of Dairy Science*, 80, 995–1004. [https://www.journalofdairyscience.org/article/S0022-0302\(97\)76025-9/pdf](https://www.journalofdairyscience.org/article/S0022-0302(97)76025-9/pdf)

Guillén, J. (2020.). Quistes ováricos en la hembra bovina. *Facultades de Agronomía y Ciencias Veterinarias, Universidad del Zulia*. http://www.avpa.ula.ve/docuPDFs/libros_online/manual-ganaderia/seccion6/articulo15-s6.pdf

Íñiguez, F. (2021). *ARTÍCULO // Manejo reproductivo en el hato ganadero*. Asociación Angus Mexicana. <https://angusdemexico.com/manejo-reproductivo-en-el-hato-ganadero/>

Jeengar, K., Chaudhary, V., Kumar, A., Raiya, S., Gaur, M., & Purohit, G. (2014). Ovarian cysts in dairy cows: old and new concepts for definition, diagnosis and therapy. *Anim. Reprod.*, V, 11(2), 63–73. <https://www.animal-reproduction.org/article/5b5a6042f7783717068b4668/pdf/animreprod-11-2-63.pdf?utm.com>

Kesler, D. J., & Garverick, H. A. (1982). Ovarian Cysts in Dairy Cattle: a Review. *Journal of Animal Science*, 55(5), 1147–1159. <https://doi.org/10.2527/jas1982.5551147x>

Lara, C. (2017). Evaluación De La Condición Corporal Ganado. Disponible en: <https://biozoo.com.mx/lavidaanimal/blog/evaluaci%C3%B3n-de-la-condici%C3%B3n-corporal-en-el-ganado-bovino>

Lopes, C. A. P., Alves, A. M. C. V., Jewgenow, K., Báó, S. N., & de Figueiredo, J. R. (2016). Cryopreservation of canine ovarian cortex using DMSO or 1,3-propanediol. *Theriogenology*, 86(5), 1165–1174. <https://doi.org/10.1016/j.theriogenology.2016.04.006>

López-Gatius, F. P Santolaria, J Yániz, Fenech, M., & M López-Béjar. (2002). Risk factors for postpartum ovarian cysts and their spontaneous recovery or persistence in lactating dairy cows. *Theriogenology*, 58(8), 1623–1632. [https://doi.org/10.1016/s0093-691x\(02\)01046-4](https://doi.org/10.1016/s0093-691x(02)01046-4)

Lorenzo, G. (2021). *Exploración del útero en la vaca no gestante enferma*. Dairy Knowledge Center. Disponible en: <https://dellait.com/wp->

[content/uploads/2021/04/patologia-inflamatoria-utero-diagnostico-tratamiento-prevencion-mucometra.pdf](#)

Market, A. (2022). *Quistes ováricos en el ganado lechero* | *Agrovet Blog*. Agrovet Market - Productos Veterinarios. <https://blog.agrovetmarket.com/quistes-ovaricos-ganado-lechero/>

Mouncey, J. (2015). *Ovarian cysts in dairy cattle*. *Vettimes.com*. <https://www.vettimes.com/news/vets/livestock/ovarian-cysts-in-dairy-cattle?.com>

Purba, F. Y., Suzuki, N., & Isobe, N. (2021). Association of endometritis and ovarian follicular cyst with mastitis in dairy cows. *Journal of Veterinary Medical Science*, 83(2), 338–343. <https://doi.org/10.1292/jvms.20-0652>

Silviu-Ionuț BORȘ, & BORȘ, A. (2020). Ovarian cysts, an anovulatory condition in dairy cattle. *Journal of Veterinary Medical Science*, 82(10), 1515–1522. <https://doi.org/10.1292/jvms.20-0381>

Zheng, J.-S., Wei, R.-Y., Wang, Z., Zhu, T.-T., Ruan, H.-R., Wei, X., Hou, K.-W., & Wu, R. (2020). Serum proteomics analysis of feline mammary carcinoma based on label-free and PRM techniques. *Journal of Veterinary Science*, 21(3), e45–e45. <https://doi.org/10.4142/jvs.2020.21.e45>

Zulu, V. C., & Penny, C. (1998). Risk Factors of Cystic Ovarian Disease in Dairy Cattle. *Journal of Reproduction and Development*, 44(2), 191–195. <https://doi.org/10.1262/jrd.44.191>

ANEXOS



Ilustración 2 Quiste folicular con 32.2 mm de diámetro

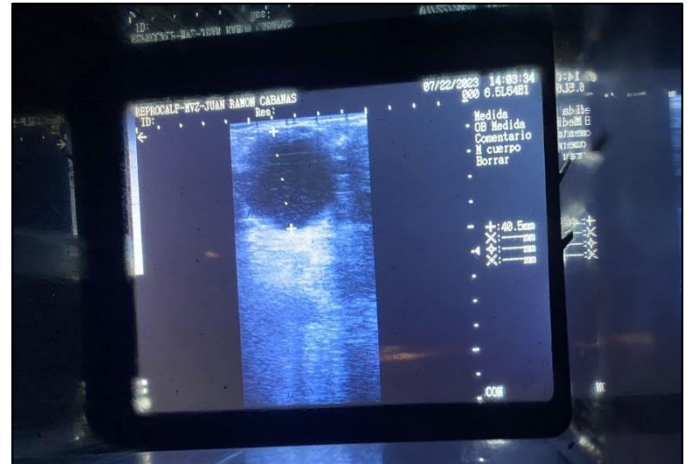


Ilustración 1 Quiste folicular con 40.5 mm de diámetro

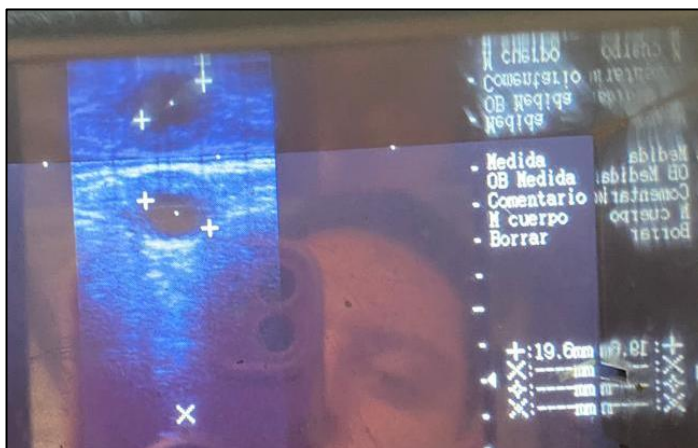


Ilustración 4 Medición de un foliculo de 19.6 mm de diámetro



Ilustración 3 Medición de un foliculo de 16.6 mm de diámetro

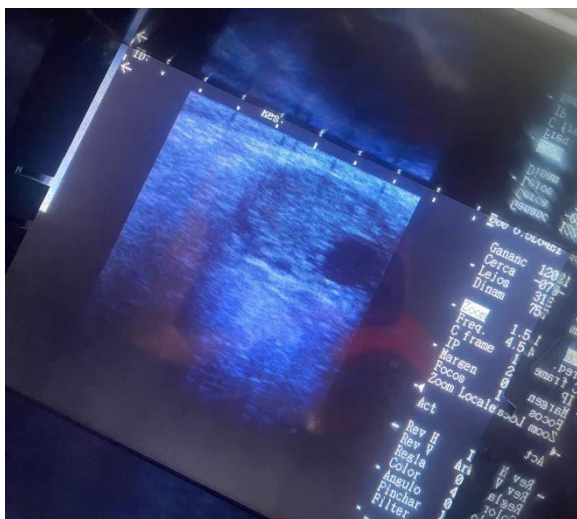


Ilustración 5 Ecografía de un Cuerpo lúteo y un folículo



Ilustración 6 Trabéculas de un quiste luteal



Ilustración 7 Palpación para medición de estructuras



Ilustración 8 Lote de vaquillas con una CC de 3.5



Ilustración 9 Vaquillas con una CC de 2.5