



1859



Universidad
Nacional
de Loja

Universidad Nacional de Loja

Facultad Agropecuaria y de Recursos Naturales Renovables

Carrera de Medicina Veterinaria

Estudio del estatus ovárico de las hembras bovinas faenadas en el camal Cafrilosa de la ciudad de Loja

Trabajo de Integración Curricular,
previo a la obtención del título de
Médica Veterinaria

AUTORA:

Carmen Andrea Molina Cueva

DIRECTOR:

MVZ, Manuel Benjamín Quezada Padilla. Mg. Sc

Loja – Ecuador

2024

Certificación

Loja, 09 de abril de 2024

MVZ. Manuel Benjamín Quezada Padilla. Mg. Sc

DIRECTOR DEL TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR

CERTIFICO:

Que he revisado y orientado todo el proceso de elaboración del Trabajo de Integración Curricular denominado: **Estudio del estatus ovárico de las hembras bovinas faenadas en el camal Cafrilosa de la ciudad de Loja**, previo a la obtención del título de **Médica Veterinaria**, de autoría de la estudiante **Carmen Andrea Molina Cueva**, con **cédula de identidad** Nro. **1950060036**, una vez que el trabajo cumple con todos los requisitos exigidos por la Universidad Nacional de Loja, para el efecto, autorizo la presentación del mismo para su respectiva sustentación y defensa.



MVZ. Manuel Benjamín Quezada Padilla. Mg. Sc

DIRECTOR DEL TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR

Autoría

Yo, **Carmen Andrea Molina Cueva**, declaro ser autora del presente Trabajo de Integración Curricular y eximo expresamente a la Universidad Nacional de Loja y a sus representantes jurídicos, de posibles reclamos y acciones legales, por el contenido del mismo. Adicionalmente acepto y autorizo a la Universidad Nacional de Loja la publicación de mi Trabajo de Integración Curricular, en el Repositorio Digital Institucional – Biblioteca Virtual.

Firma: 

Cédula de identidad: 1950060036

Fecha: 11 de abril del 2024

Correo electrónico: carmen.molina@unl.edu.ec

Teléfono: 0990137361

Carta de autorización por parte de la autora, para consulta, reproducción parcial o total y/o publicación electrónica del texto completo, del Trabajo de Integración Curricular.

Yo, **Carmen Andrea Molina Cueva**, declaro ser autora del Trabajo de Integración Curricular denominado: **Estudio del estatus ovárico de las hembras bovinas faenadas en el camal Cafrilosa de la ciudad de Loja**, como requisito para optar por el título de **Médico Veterinario**, autorizo al sistema Bibliotecario de la Universidad Nacional de Loja para que, con fines académicos, muestre la producción intelectual de la Universidad, a través de la visibilidad de su contenido en el Repositorio Institucional.

Los usuarios pueden consultar el contenido de este trabajo en el Repositorio Institucional, en las redes de información del país y del exterior con las cuales tenga convenio la Universidad.

La Universidad Nacional de Loja, no se responsabiliza por el plagio o copia del Trabajo de Integración Curricular que realice un tercero.

Para constancia de esta autorización, suscribo, en la ciudad de Loja, a los once días del mes de abril de dos mil veinticuatro.

Firma: 

Autora: Carmen Andrea Molina Cueva

Cédula: 1950060036

Dirección: La Argelia

Correo electrónico: carmen.molina@unl.edu.ec

Teléfono: 0990137361

DATOS COMPLEMENTARIOS:

Director del Trabajo de Integración Curricular: MVZ. Manuel Benjamín Quezada Padilla,
Mg. Sc

Dedicatoria

El presente trabajo, se lo dedico principalmente a Dios, quien me ha dado fortaleza y me ha iluminado con su luz por el camino correcto, ayudándome en los momentos difíciles, a mis queridos padres José Gregorio Molina Torres y Nelly Esperanza Cueva Guamán, a mi abuela paterna María Teodolinda Torres, por sus consejos y apoyo incondicional en el trayecto de toda mi carrera y mi formación profesional.

A mis hermanos Dixon y José, quienes me brindan toda su confianza para seguir adelante, y apoyo en cada circunstancia que se me presenta en la vida.

A mi enamorado Stalin Jiménez, quien llegó a mi vida a brindarme su amor, apoyo, motivación y aconsejarme para cada día ser mejor persona.

Y a todas las personas que estuvieron presente a lo largo de este proceso, dándome fuerzas para seguir y no rendirme.

Carmen Andrea Molina Cueva.

Agradecimiento

Agradezco primeramente a Dios, por guiarme y darme fuerzas para superar cada etapa de este proceso, así mismo agradezco a Universidad Nacional de Loja, la Facultad Agropecuaria y de Recursos Naturales Renovables, a la carrera de Medicina Veterinaria y a todos los docentes que la integran, gracias por su conocimiento impartido hacia mi persona; a los directivos del Camal Frigorífico de Loja “CAFRILOSA” por su ayuda en la realización de este trabajo de investigación de manera especial al Dr. Jorge Contenido, Médico veterinario del camal Frigorífico de Loja “CAFRILOSA”.

De manera muy especial al MVZ. Manuel Benjamín Quezada Padilla., Mg. Sc director de mi Trabajo de Integración Curricular, quien me guio en este proceso, puliendo mis habilidades de redacción y entendimiento, para desarrollar de manera correcta mi trabajo de Integración Curricular.

Carmen Andrea Molina Cueva.

Índice de contenidos

Portada	i
Certificación.....	ii
Autoría.....	iii
Carta de autorización.....	iv
Dedicatoria	v
Agradecimiento.....	vi
Índice de contenidos	vii
Índice de tablas	x
Índice de figuras	xi
Índice de anexos	xii
1. Título	1
2. Resumen.....	2
Abstract	3
3. Introducción.....	4
4. Marco Teórico	6
4.1. Importancia de la Reproducción Bovina.....	6
4.2. Anatomía del Aparato Reproductor en Bovinos	6
4.2.1. <i>Vulva</i>	6
4.2.2. <i>Vagina</i>	7
4.2.3. <i>Vestíbulo Vaginal</i>	7
4.2.4. <i>Cérvix</i>	7
4.2.5. <i>Útero</i>	7
4.2.6. <i>Oviductos</i>	8
4.2.7. <i>Ovarios</i>	8
4.3. Estructuras Presentes en Ovarios	8
4.3.1. <i>Folículos (F)</i>	8
4.3.2. <i>Cuerpo Hemorrágico (CH)</i>	9
4.3.3. <i>Cuerpo Lúteo</i>	10
4.3.4. <i>Cuerpo Albicans (CA)</i>	10
4.4. Alteraciones Patológicas Ováricas en Hembras Bovinas.....	10
4.4.1. <i>Quistes Ováricos</i>	10
4.4.2. <i>Quistes Foliculares</i>	11

4.4.3. Quistes Lúteos	11
4.4.4. Cuerpo Lúteo Quístico	11
4.4.5. Hipoplasia Ovárica	11
4.4.6. Agenesia Ovárica.....	12
4.4.7. Atrofia Ovárica	12
4.4.8. Ovarios Supernumerarios.....	12
4.4.9. Tumores Ováricos.....	12
4.4.9.1. Tumores de la Teca	12
4.4.9.2. Tumores de la Granulosa.....	13
4.4.9.3. Tumor Brenner o Fibroma Adenoquistico..	13
4.5. Condición Corporal.....	13
4.6. Estudios Relacionados al Tema de Investigación	14
5. Material y Métodos	16
5.1. Área de estudio	16
5.2. Procedimiento	16
5.2.1. Enfoque Metodológico	16
5.2.2. Diseño de la Investigación	17
5.2.3. Tamaño de la Muestra y Tipo de Muestreo.....	17
5.2.4. Técnicas.....	17
5.2.5. Variables de estudio	18
5.2.6. Procesamiento y análisis de la información	18
5.2.7. Consideraciones éticas.....	19
6. Resultados	20
6.1. Caracterización Macroscópica de las Patologías Reproductivas Encontradas en Ovarios de Hembras Bovinas Faenadas en el camal de la ciudad de Loja.	20
6.1.1. Estructuras ováricas ovario derecho	20
6.1.2. Estructuras ováricas ovario izquierdo.....	22
6.1.3. Tamaño de ovarios.....	22
6.1.3.1. Ovario Derecho	22
6.1.3.2. Ovario Izquierdo.....	23
6.2. Factores Asociadas a las Patologías Ováricas Encontradas.	24
6.2.1. Edad.....	24
6.2.2. Raza.....	25
6.2.3. Procedencia	26

6.2.4. <i>Condición corporal</i>	28
7. Discusión	30
8. Conclusiones	34
9. Recomendaciones	35
10. Bibliografía	36
11. Anexos.	41

Índice de tablas

Tabla 1. Largo de ovario derecho.....	22
Tabla 2. Ancho de ovario derecho.....	23
Tabla 3. Largo de ovario izquierdo	23
Tabla 4. Ancho de ovario izquierdo	23
Tabla 5. Presencia de Patologías ováricas según la edad.	24
Tabla 6. Alteraciones patológicas ováricas con relación a la edad.	25
Tabla 7. Presencia de Patologías ováricas según la raza.	26
Tabla 8. Alteraciones patológicas ováricas con relación a grupos específicos de razas.	26
Tabla 9. Presencia de Patologías ováricas según la procedencia.	27
Tabla 10. Alteraciones patológicas ováricas con relación a la procedencia.....	27
Tabla 11. Presencia de Patologías ováricas según la condición corporal.	28
Tabla 12. Alteraciones patológicas ováricas con relación a una buena condición corporal (>2,5) o mala (<2,5).	29

Índice de figuras

Figura 1. Esquema de las estructuras ováricas	9
Figura 2. Grados condición corporal escala 1 a 5	14
Figura 3. Mapa de la ubicación del Camal Frigorífico Cafrilosa.....	16
Figura 4. Presencia de Patologías ováricas (%)	20
Figura 5. Patologías ováricas (%)	21
Figura 6. Estructuras ovario derecho (%)	21
Figura 7. Estructuras ovario izquierdo (%).....	22
Figura 8. Edad de bovinos hembras faenados (%).....	24
Figura 9. Raza de bovinos hembras faenadas (%)	25
Figura 10. Procedencia de bovinos hembras faenados (%).....	27
Figura 11. Condición corporal de bovinos hembras faenados (%)	28

Índice de anexos

Anexo 1. Operacionalización de las variables.	41
Anexo 2. Materiales	42
Anexo 3. Identificación de raza, procedencia y condición corporal	42
Anexo 4. Determinación de edad mediante incisivos	43
Anexo 5. Toma de muestra de ovarios de úteros de hembras bovinas faenadas	43
Anexo 6. Medición de tamaño de ovarios y estructuras presentes	44
Anexo 7. Ficha de campo.....	44
Anexo 8. Ficha de estructuras ováricas.....	45
Anexo 9. Tabla de datos Excel.....	46
Anexo 10. Análisis de la Varianza en Infostat.....	46
Anexo 11. Certificado de la Traducción del Resumen	47

1. Título

Estudio del estatus ovárico de las hembras bovinas faenadas en el camal Cafrilosa de la ciudad de Loja

2. Resumen

La salud reproductiva en el ganado bovino es esencial para la sostenibilidad y rentabilidad de la industria ganadera. Los problemas reproductivos en bovinos, abarcan diferentes causas, las mismas que afectan la eficiencia reproductiva y la productividad del ganado bovino, generando pérdidas económicas significativas para los propietarios. En Ecuador, la falta de estudios en la provincia de Loja ha dejado un vacío crucial para la comprensión de las patologías ováricas en las hembras bovinas de los hatos del cantón y de la provincia. Por tal motivo, este estudio se propuso caracterizar el estatus ovárico del ganado bovino faenado en el camal Cafrilosa de la ciudad de Loja, se recolectaron datos de 209 animales, para proporcionar una información precisa de la prevalencia y gravedad de estas patologías. Se identificaron diversas patologías, como atrofia ovárica 3,35%, quiste luteal 1,44% y quiste folicular 0,48%, lo que pueden afectar la reproducción y la producción de leche. Así mismo, los folículos pequeños, los cuerpos lúteos y los folículos pre-ovulatorios fueron frecuentes en ambos ovarios, indicando diferentes fases del ciclo estral. Se observó que los ovarios con patologías tenían medidas atípicas, lo que sugiere una posible relación entre el tamaño y la salud reproductiva. No se encontraron diferencias significativas con respecto a factores como la edad, raza, procedencia y condición corporal, en relación con las patologías ováricas. Esto señala que las patologías encontradas no están fuertemente influenciadas por estos factores en la muestra estudiada. Por esta razón, este estudio no solo beneficia a los productores a mejorar la salud animal y reducir costos de tratamiento, sino que también aporta al conocimiento sobre las causas y consecuencias de las patologías ováricas, permitiendo implementar medidas preventivas y un manejo adecuado en la provincia de Loja.

Palabras clave: Salud reproductiva, ganado bovino, patologías ováricas, manejo sanitario, ciclo estral.

Abstract

Reproductive health in cattle is essential for the sustainability and profitability of the cattle industry. Reproductive problems in cattle have different causes, which affect the reproductive efficiency and productivity of cattle, generating significant economic losses for owners. In Ecuador, the lack of studies in the province of Loja has left a crucial gap in the understanding of ovarian pathologies in bovine females in the herds of the canton and the province. For this reason, this study aimed to characterize the ovarian status of cattle slaughtered in the Cafrilosa slaughterhouse in the city of Loja. Data were collected from 209 animals to provide accurate information on the prevalence and severity of these pathologies. Several pathologies were identified, such as follicular cysts 0.48% and luteal cysts 1.44%, as well as ovarian atrofia 3.35%, which can affect reproduction and milk production. Small follicles, old corpora lutea and pre-ovulatory follicles were common in both ovaries, indicating different phases of the estrous cycle. Ovaries with pathologies were observed to have atypical measurements, suggesting a possible relationship between size and reproductive health. Regarding factors such as age, breed, origin and body condition, no significant differences were found in relation to ovarian pathologies. This suggests that these pathologies are not strongly influenced by these factors in the sample studied. This study not only benefits producers by improving animal health and reducing treatment costs, but also contributes to the knowledge of the causes and consequences of ovarian pathologies, allowing the implementation of preventive measures and adequate management in the province of Loja.

Keywords: Reproductive health, cattle, ovarian pathologies, health management, estrous cycle.

3. Introducción

En los bovinos la salud reproductiva constituye una base fundamental para la sostenibilidad y rentabilidad de la industria ganadera, existen diversos estudios que han destacado la complejidad del aparato reproductor de las hembras bovinas, haciendo énfasis en la susceptibilidad a desarrollar diversas patologías. Los problemas reproductivos, con una amplia gama de etiologías, afectan la eficiencia reproductiva y, por ende, la productividad del ganado (Brownlie et al, 1998). De tal modo, la baja tasa reproductiva en los sistemas de producción bovina genera considerables pérdidas económicas, compitiendo en ocasiones con los impactos de enfermedades parasitarias, infecciosas y no infecciosas (Aguayo, 2014).

Las patologías ováricas pueden ocasionar problemas de fertilidad, aumento de los días abiertos, alargamiento de los intervalos reproductivos de parto-concepción deseados, mayor tasa de descarte de animales, impacto en la producción de leche, aumento de los costos de reproducción (Salveti et al., 2007). Bajo este contexto, las patologías más frecuentes en ovarios de hembras bovinas sacrificadas en camales son: quistes foliculares, quistes luteales, cuerpos lúteos quísticos, hipoplasia ovárica, atrofia ovárica (Bolaños, 2019).

La falta de caracterización de patologías ováricas macroscópicas en hembras bovinas faenadas se convierte en un obstáculo para la detección temprana y el manejo adecuado de enfermedades reproductivas. Es importante, considerar que las características macroscópicas de los ovarios pueden brindar información sobre la presencia y la gravedad de las patologías ováricas en hembras bovinas, lo que ayudaría a la prevención y manejo adecuado de patologías ováricas beneficiando tanto a los animales como a los productores ganaderos, a mejorar la salud animal, aumentar el rendimiento productivo, reducir costos de tratamiento, incrementar la rentabilidad y minimizar el riesgo de propagación de enfermedades.

La escasez de estudios detallados en Ecuador, y de manera específica en la provincia y cantón Loja ha generado un vacío de información sobre la incidencia e impacto de las patologías ováricas en hembras bovinas (Avilés, 2020). Llegando a dificultar la implementación de medidas preventivas y estrategias de manejo adecuado, lo que a su vez se traduce en pérdidas económicas para los productores ganaderos y un impacto negativo en la producción (Espí et al., 2000).

El presente estudio surge como respuesta a esta brecha de conocimiento, con el objetivo de caracterizar el estatus ovárico de las hembras bovinas faenadas en el camal Cafrilosa de la

ciudad de Loja. A través de la recolección sistemática de datos, se busca proporcionar una visión precisa sobre la prevalencia, gravedad y tipos de patologías ováricas presentes en el ganado bovino de la región. Este análisis no solo busca beneficiar a los productores ganaderos, sino que también pretende contribuir al conocimiento general sobre las causas y consecuencias de las patologías ováricas, proporcionando información útil para la implementación de medidas preventivas y un manejo adecuado en la provincia de Loja.

Por esta razón, se planteó el objetivo general: Estudiar el estatus ovárico de las hembras bovinas faenadas en el camal Cafrilosa de la ciudad de Loja, y como objetivos específicos:

- Caracterizar macroscópicamente las patologías reproductivas encontradas en ovarios de hembras bovinas faenadas en el camal de la ciudad de Loja.
- Determinar factores como procedencia, raza, edad y condición corporal asociadas a las patologías ováricas encontradas.

4. Marco Teórico

4.1. Importancia de la Reproducción Bovina

La reproducción bovina es de suma importancia en la industria ganadera y tiene diversos impactos económicos, sociales y ambientales. En América Latina, la actividad ganadera es la que más favorece y aporta al producto interno agropecuario de los diferentes países. Así mismo, ofrece la oportunidad de seleccionar cuidadosamente los reproductores para mejorar las características deseables del ganado, como la producción de carne, leche o resistencia a enfermedades. La combinación de prácticas de manejo reproductivo eficientes, selección genética cuidadosa y la aplicación de tecnologías avanzadas contribuyen a la mejora continua de la producción ganadera, asegurando la disponibilidad de productos cárnicos y lácteos de alta calidad y sostenibilidad a lo largo del tiempo. En última instancia, la inversión en la reproducción bovina se traduce en una industria ganadera más fuerte, resiliente y rentable (Palomino et al., 2018).

4.2. Anatomía del Aparato Reproductor en Bovinos

Los órganos sexuales en hembras bovinas están constituidos por una parte interna (ovarios, oviductos, útero, cérvix, vestíbulo y vagina) y una externa (labios vulvares y clítoris); la anatomía de los órganos reproductores en bovinos varía con la edad y la actividad fisiológica. Los ovarios adultos están situados en la parte más caudal del abdomen; como resultado de esto, los cuernos uterinos son arrastrados también caudalmente hacia sus fijaciones ováricas y, excepto durante la gestación avanzada, no adoptan posiciones más craneales en la cavidad abdominal (Dyce et al., 2015).

4.2.1. Vulva

La vulva se define como la porción anatómica más externa del aparato genital femenino, y está compuesta por labios vulvares, que forman la comisura dorsal y la comisura ventral, a la inspección simple el clítoris no se expone mayormente debido a que el glande se encuentra fusionado con el prepucio (Dyce et al., 2015). Posee una longitud aproximadamente de 12 cm, en épocas de celo tiende a aumentar de tamaño y variar su color, además se comunica con la vagina por medio del vestíbulo; se encarga de tres funciones importantes: dejar fluir la orina, abrirse para la cópula y realiza una parte indispensable en la salida del feto a través del canal de parto (Sánchez, 2014).

4.2.2. *Vagina*

Según Köning (2008), la vagina es la porción del aparato reproductor que se extiende horizontalmente desde el orificio externo del útero a la desembocadura del orificio de la uretra, por encima de la vejiga; posee una longitud de 25 a 30 cm y puede llegar a variar dependiendo de la raza, estado reproductivo de la hembra y desarrollo corporal, además de un órgano muy importante al momento de la copula (Inchausti, 1990). Las paredes de la vagina son elásticas, durante el parto y en época de celo o excitación producen una sustancia lubricante transparente (Camargo et al., 2010).

4.2.3. *Vestíbulo Vaginal*

El piso de la vagina o también llamado vestíbulo vaginal es una porción ligada al sistema urinario y reproductor, en este se alberga el orificio uretral, además contiene las glándulas de Gartner, que son los remanentes de los conductos de Wolff; las glándulas vestibulares, que son las homólogas de las glándulas bulbouretrales (Rangel et al., 2023); caudolateral a la apertura uretral se encuentran la glándulas vestibulares mayores o glándulas de Bartolino, que tienen como función secretar mucosidad la cual se encarga de lubricar los labios vaginales y se sitúan a cada lado (Arias et a., 2006).

4.2.4. *Cérvix*

El cérvix es un musculo fuerte de alrededor de 10 cm de largo y 2,5 a 5 cm de diámetro, es un órgano de paredes gruesas, compuesto por tejido conectivo denso y músculos (Carmona & Espinoza, 2011); la entrada está proyectada hacia la vulva en forma de cono, en su interior contiene tres o cuatro anillos, a veces llamados pliegues (García, 2016). Esta estructura le permite al cérvix ejercer su función principal de proteger el útero del medio ambiente exterior, durante el período de estro, este canal se dilata un poco y las glándulas que posee secretan abundante moco cristalino (Bolaños, 2019).

4.2.5. *Útero*

El útero es un órgano tubular que conecta al oviducto con el cérvix, es de tipo bicornual, cuenta con un cuerpo uterino pequeño que mide de 2- 4 cm y dos cuernos uterinos que tienen una longitud de 35-45 cm (Kelly, 2014); el mismo está compuesto por epitelio ciliar columnar y es el lugar donde se alberga el huevo o cigoto fecundado (García, 2016). Su interior está resguardado por el endometrio (membrana mucosa) que contiene gran cantidad de glándulas

simples, excepto en las carúnculas que no son glandulares (Bolaños, 2019); las carúnculas, son proyecciones o pequeños botones de la superficie interna del útero, estas aumentan su tamaño durante la preñez (Yanguma, 2009).

4.2.6. Oviductos

Según Angulo et al. (2004), el oviducto es también conocido como tuba oviductual, trompa de Falopio o Salpinx; su tamaño es de 17,78 cm y 0,63 cm de ancho de cada oviducto, consiste en una estructura que conecta los cuernos uterinos con el ovario, también es conocido como el lugar donde se realiza la fertilización (García, 2016). Está constituido por tres segmentos, el infundíbulo, la Ampolla que es la región oviductal y el itsmo, cuya función principal es permitir el encuentro del óvulo y los espermatozoides (Sisson, 1982).

4.2.7. Ovarios

Los ovarios son los órganos encargados de producir las células reproductoras, conocidas como óvulos o huevos, aunque su denominación correcta es ovocito (Luzuriaga, 2013); el complejo ovario-hipotálamo-hipófisis rige las funciones ováricas y uterinas que determinan las diferentes fases del ciclo estral (celo y gestación) (García, 2016). Se ubican en la parte superior de la cavidad abdominal con una distancia de alrededor de 30 a 45 centímetros del orificio vulvar, tiene dimensiones de aproximadamente de 3 a 4 centímetros de largo por 2 a 3 de ancho (Pineda, 2016).

Agregando a lo anterior, el tamaño de los ovarios se puede alterar según el estado reproductivo del animal, tamaño y raza de la vaca y según la función que desempeñe el ovario en el momento del ciclo estral (folículo, cuerpo amarillo, etc.) (Aguayo, 2014). En los ovarios se diferencian dos tipos de estructuras, como folículos en diferentes etapas de desenvolvimiento y cuerpos lúteos (Luzuriaga, 2013).

4.3. Estructuras Presentes en Ovarios

4.3.1. Folículos (F)

Los folículos son formaciones llenas de líquido que albergan óvulos en proceso de desarrollo, tienen una forma esférica y están envueltos por una membrana semitransparente, así mismo su textura es similar a la de una vejiga con líquido en su interior y al tocarlos suavemente, se comprimen con facilidad (Filipiak et al., 2016). En bovinos el tamaño máximo es de 2 a 2.5

cm, recibiendo su denominación de acuerdo al tamaño: F5, cuando su diámetro sea de 5 mm, F10 correspondiente a 10 mm, y así sucesivamente (Rangel et al., 2009).

Se clasifican en primarios o preantrales (menores de 4 mm de diámetro), secundarios o antrales (de 4 a 9 mm de diámetro) y terciarios o de Graaf (mayores de 9 mm) (Rangel et al., 2018); el folículo más grande es considerado “el dominante” y es el más probable de ovular cuando el animal se encuentre en estro (DeJarnette & Nebel, 2016).

4.3.2. *Cuerpo Hemorrágico (CH)*

Se emplea para explicar la fase transitoria del cuerpo lúteo en el ovario después de la ovulación, esta etapa se caracteriza por una depresión en la ubicación previa del folículo, identificada por la presencia de un área suave y delimitada que raramente supera los 1 cm de diámetro; esta área se conoce como fosa de ovulación y es el punto de origen del cuerpo hemorrágico (Rangel et al., 2023). Durante los primeros dos o tres días del ciclo, resulta difícil detectarlo en la vaca; sin embargo, con el tiempo se va llenando de sangre y tejido, volviéndose más discernible. El desarrollo progresivo del cuerpo hemorrágico se clasifica como CH 1, 2 y 3 (Bravo et a., 2007).

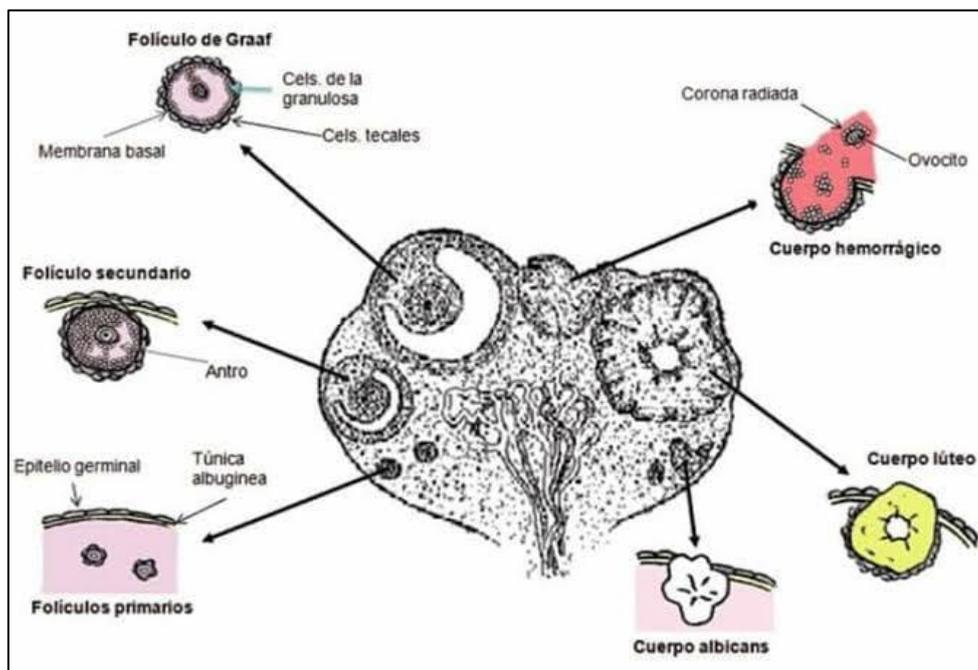


Figura 1. Esquema de las estructuras ováricas

Nota. Adaptado de “Manual de Prácticas de Reproducción Animal” (p. 11), por Rangel et al., 2009,

https://fmvz.unam.mx/fmvz/licenciatura/coepa/archivos/manuales_2013/Manual%20de%20Practicas%20de%20Reproduccion%20Animal.pdf

4.3.3. *Cuerpo Lúteo*

El cuerpo lúteo (CL) es denominado como una glándula transitoria que produce progesterona en bovinos, se crea con base en las células formadoras del folículo ovulatorio (la teca y granulosa). Por este motivo, esta hormona regula la duración del ciclo estral e interrumpe la ovulación, por lo tanto, se reduce la función cíclica (Rodgers et al., 1988). En el lapso de cinco a siete días tras la ovulación, se realiza una proliferación e hipertrofia de células lúteas partiendo de las células de la granulosa y de la teca interna (Rangel et al., 2018).

Así mismo, el CL está compuesto de células parénquimales esteroideogénicas, secretoras de progesterona y células no parenquimales que son las células vasculares endoteliales, fibroblastos linfocitos y macrófagos (Lei et al., 1991). Por otra parte, se muestra como una estructura redonda y firme, análoga a una papila (coronilla o casquete), que sobresale del ovario y puede llegar a deformarlo, esto dependerá de la edad de la vaca, encontrándose parcialmente dentro del estroma ovárico en animales adultos, mientras que, en las vaquillas, algunas ocasiones sobresale gradualmente del ovario. En vacas no gestantes, el cuerpo lúteo alcanza su tamaño máximo de 2.5 a 3 cm de diámetro y se identifica como CL3; posteriormente, disminuye rápidamente alrededor de los días 16 y 17 del ciclo, transformándose en un CL2 y, finalmente, en un CL1 (Rangel et al., 2018).

4.3.4. *Cuerpo Albicans (CA)*

Se presenta cuando el cuerpo lúteo pierde su integridad y funcionalidad, convirtiéndose en una cicatriz denominada cuerpo albicans, durante el proceso de luteólisis, con el transcurso del tiempo, su tamaño se reduce gradualmente hasta llegar a convertirse en una pequeña cicatriz blanquecina en la superficie del ovario (Rangel et al., 2018). Esto puede darse tanto en vacas gestantes como en aquellas en actividad cíclica, el cuerpo lúteo experimenta una rápida reducción de tamaño, persistiendo temporalmente como una pequeña estructura de tonalidad amarillenta (Trujillo, 2014).

4.4. Alteraciones Patológicas Ováricas en Hembras Bovinas

4.4.1. *Quistes Ováricos*

Son estructuras cavitarias llenas de líquido folicular, de alrededor de 25 o más milímetros de tamaño, que persisten al menos 10 días en ausencia de un cuerpo lúteo y se presentan en los primeros 60 días de lactancia, aparecen en todas las razas bovinas (Ávila, J.,

& Cruz, 2011); se identifican por la degradación de la célula, estos se conforman a partir de uno o varios folículos de una onda de crecimiento folicular que crecen y llegan a superar el tamaño ovulatorio (Luzuriaga, 2013).

4.4.2. *Quistes Foliculares*

Es una estructura que posee paredes delgadas, la parte interna contiene un líquido de consistencia acuosa de un diámetro ≥ 2.5 mm, a la palpación rectal posee una textura blanda y fluctuante, pueden presentarse varias estructuras quísticas en uno o en ambos ovarios; la causa principal de su presentación es la persistencia y desarrollo de un folículo con capacidad para ovular y deficiencia de la hormona luteinizante (LH) (García, 2016).

4.4.3. *Quistes Lúteos*

El quiste tiene lugar a partir de un folículo que no ovula, continúa madurando y presenta luteinización en toda su superficie interna; es un cuerpo amarillo que contiene una cavidad interna con líquido acuoso, se considera funcional, no patológico y no afecta la función reproductiva (Ávila, J., & Cruz, 2011). Es funcional y no se considera patológico, por ende, no ocasiona cambios en la función reproductiva (García, 2016)

4.4.4. *Cuerpo Lúteo Quístico*

Es una estructura con paredes gruesas, de un tamaño superior a los 2,5 cm de diámetro, contienen fluido más espeso que el quiste folicular y producen grandes cantidades de progesterona, lo cual impide la aparición del estro (García, 2016); a la palpación vía rectal presenta una consistencia sólida (Luzuriaga, 2013); la diferencia con los otros tipos de quistes, es la forma de origen de cada uno, este se crea a partir de un corpus hemorrhágico, estructura llena de líquido en la cavidad central (Ávila, J., & Cruz, 2011).

4.4.5. *Hipoplasia Ovárica*

Es una alteración en donde se presentan los ovarios pequeños, con forma de habichuela, superficie lisa, sin formar folículos ni cuerpos amarillos; se trata de una deformación de tipo congénito, se caracteriza por falta de un crecimiento y desarrollo adecuado de los ovarios, percibiéndose con un tamaño disminuido (Pineda, 2016); si es bilateral, se puede dar hipoplasia secundaria de los órganos tubulares, en el caso de ser unilateral, suele ser el izquierdo que fisiológicamente presenta un menor grado de actividad (Aguayo, 2014).

4.4.6. Agenesia Ovárica

Según Santos (1982) se denomina agenesia cuando uno de los ovarios se encuentra ausente. Los animales que presentan este defecto, están conformados por lo general un solo cuerno uterino. Esta quizá sea la más extremadamente rara afección congénita que afecte un ovario, aunque detectada puede ser uní o bilateral (Rodríguez, 1984).

4.4.7. Atrofia Ovárica

Según Tortora (1993), el ovario se desarrolló de manera normal, pero después perdió funcionalidad, como resultado de enfermedad crónica o factores que afectaron considerablemente el estado corporal del bovino, entre los cuales tenemos: condiciones ambientales desfavorables, mal manejo o alimentación deficiente; el ovario se presenta pequeño, fibroso y sin estructuras que demuestran funcionalidad (folículos de graff y cuerpos lúteos) (Sangay, 2014); tiende a presentarse en animales viejos (involución senil), provocando retracción del epitelio germinativo, falta de óvulos maduros y esclerosis (Aguayo, 2014).

4.4.8. Ovarios Supernumerarios

Es la separación de un ovario en dos partes; el tejido separado puede localizarse en propio ovario, o estar implantado en el ligamento ancho. Se caracterizan por presentar celo en las hembras ovariectomizadas (Kennedy, 1991); son causados por trastornos genéticos durante la embriogénesis, se presentan en todas las especies; en bovinos se presenta de forma esporádica (García, 2016).

4.4.9. Tumores Ováricos

Los tumores primitivos del ovario pueden ser categorizados en mesenquimatosos, quísticos, sólidos, especializados y metastásicos. Dentro de los tumores quísticos del ovario, están los cistoadenomas y los quistes dermoides, estos constituyen la neoplasia más común del ovario de la vaca. En hembras domésticas de gran tamaño los cistoadenomas alcanzan un peso considerable (30kg) y pueden superar el tamaño de una cabeza humana (Seva, 2004).

4.4.9.1. Tumores de la Teca. Tiene un aspecto ovoide con una configuración multiquística, los cuales contienen fluido amarillento y/o sangre casi siempre es unilateral, firme sólido; son neoplasias generalmente benignas (formados por células originadas en la teca interna) la cual produce estrógenos, en algunos casos pueden producir efectos androgénicos en

el animal. Esta neoplasia representa del 1 al 2% de los tumores ováricos y puede aparecer a cualquier edad, pero la mayoría lo hace en el período menopáusicos (Luzuriaga, 2013).

4.4.9.2. Tumores de la Granulosa. Los tumores de células de la granulosa son de naturaleza benigna pueden llegar a originar ninfomanía, anestro, comportamiento de macho, en esta patología el ovario aumenta de tamaño, llegando a medir hasta 25 cm de largo y 15cm de ancho (Fidalgo et al., 2003); tumores grandes que pueden alcanzar varias libras de peso usualmente redondeados y encapsulados, unilaterales y con áreas de consistencia sólida y otras quísticas (Bolaños, 2019).

Por otra parte, las porciones sólidas del tumor tienen una coloración blanco amarillentas, dependiendo del componente luteínico, superficie externa irregular, pardo amarillenta, congestiva y hemorrágica; al corte, presenta múltiples áreas quísticas y sólidas, de superficie heterogénea, que contiene un segmento de colon, múltiples vasos sanguíneos y el uréter del riñón izquierdo (Bolaños, 2019)

4.4.9.3. Tumor Brenner o Fibroma Adenoquistico. Se trata de pequeños tumores de color blanco o amarillo, de forma esférica y de consistencia firme (Infante, 1998); es un tumor fibra-epitelial con zonas de aspecto mucoide y de allí el nombre de fibroepitelioma mucoide (Latorre, 2015). Se asocia con otro tumor en el mismo ovario, en 25% de los casos, casi siempre un cistoadenoma mucoso (Guerrero et al., 2014).

4.5. Condición Corporal

La condición corporal en bovinos se refiere a la evaluación visual y táctil de la cantidad de grasa y músculo presente en el cuerpo de un bovino. Del mismo modo, es considerada una herramienta importante para determinar el estado nutricional y de salud del animal. Por otro lado, Witman (1975) analizó las variaciones de peso antes y después del parto y subdividió los mismos en grupos en 3 condiciones corporales al parto (buena, moderada y pobre).

Según Bavera y Peñafort (2005), el sistema de evaluación de la condición corporal propuesto por Lowman et al. (1976) y Van Niekerk y Louw (1980) se utiliza comúnmente para determinar el estado corporal en vacas de cría. Este sistema emplea una escala de 5 puntos, donde el puntaje 1 indica un nivel extremadamente delgado, y el puntaje 5 representa un nivel excesivamente gordo. Se han considerado puntajes intermedios (como cuarto o medio punto, es decir, 0,25 o 0,5) para ajustar con mayor precisión la condición del animal. Siguiendo el

mismo criterio, se puede utilizar de la misma forma una escala de 9 puntos, como la propuesta por Herd y Sprott en 1986 (Rojas, 2012).

Áreas	CC	1	2	3	4	5
Lomo Apófisis espinosas		Muy prominentes al tacto.	Pueden palparse, pero no son tan prominentes.	No son visibles, pero pueden palparse.	Son bien cubiertas.	Apariencia redondeada por grandes áreas de tejido graso.
Apófisis transversas		Fácilmente palpables.	Son aún fácilmente palpables.	Son bien cubiertas, pero pueden ser pellizcadas	Pueden ser solo palpadas bajo fuerte presión.	
Huesos de cadera		Muy prominentes.	Prominentes, pero algo cubiertos.	Visibles, pero no prominentes y bien cubiertos.	No visibles y bien cubiertos.	No visibles y muy bien cubiertos.
Base de cola Áreas anexas.		Están muy hundidas. Prominentes	No son huecas. Visibles, pero no prominentes.	Ligeramente redondeadas. Cavidades a los lados de cola han desaparecido. Tejido graso visible.	Área redondeada por tejido graso a ambos lados de la cola, que se mueve al caminar el animal.	Polizones a ambos lados de la cola.
Estructuras óseas						
Costillas		Prominentes. Pueden palparse individualmente.	Ligeramente prominentes. Pueden palparse individualmente	Pueden ser individualmente distinguibles. Capas de tejido graso palpable.	Difícil de separar. Los flancos tienen aspecto esponjoso.	Costillas no palpables. Flancos muy esponjosos
Estado general		Emaciado.	Delgado, pero saludable.	Condición media.	Ligeramente gordo. Tejidos grasos se mueven al caminar	Muy gordo. Marcha ondulante.
Cada grado equivale aproximadamente a unos 50 - 70 Kg, dependiendo del tamaño del animal.						

Figura 2. Grados condición corporal escala 1 a 5 (Lowman 1976; Van Niekerl y Louw 1980)
Nota. Adaptado de “Condición Corporal” (p. 1), por Bavera y Peñafort, 2005, https://www.produccion-animal.com.ar/informacion_tecnica/cria_condicion_corporal/52-condicion_corporal_cc.pdf

4.6. Estudios Relacionados al Tema de Investigación

Se realizó un estudio en 208 hembras bovinas llegadas al centro de faenamiento del Cantón Rumiñahui, en el sector de Sangolquí, donde se encontró 126 vacas con presencia de alteraciones reproductivas que representa el 60, 57% de prevalencia, de las cuales el 16, 8% correspondió a piometra, 71, 43% endometritis, 16, 15% quistes ováricos (Hinojosa, 2020).

En un estudio realizado en el Camal Municipal de la ciudad de Zamora de la provincia de Zamora Chinchipe, se cita que, de los 190 órganos reproductores de vacas faenadas, el 23 % presentaba una patología reproductiva y el 50 % no presentó ningún tipo de alteración, donde el 65% correspondía a alteraciones de la vagina y vestíbulo; 14% alteraciones ováricas; 12% alteraciones del útero y 9% alteraciones en los oviductos (Pineda, 2016).

En la provincia de Loja, se realizó un estudio de 200 hembras faenadas en el camal municipal del cantón Catamayo, donde se evidencia que 153 hembras bovinas no presentaron ningún tipo de patología con el 76,5%; por otro lado, 47 animales se encontraron alteraciones patológicas correspondiendo el 23,5%, dentro de las cuales, se mostró 29,75% se encontraron a nivel de ovarios; 6,37% oviductos, 31,89% alteraciones en el útero y 31,9% patologías en la vulva y vagina (García, 2016).

En un estudio realizado en camal Cafrilosa de la ciudad de Loja, se observó 1280 aparatos reproductores de hembras bovinas faenadas, en el que se demostró que 46, 8% de hembras gestantes, 33,7 % presentaron alteraciones del aparato reproductor y un 19,5% finalmente los animales que no mostraron ningún tipo de problemas a nivel del aparato reproductor. Las patologías más frecuentes en el estudio fueron endometritis exudativa 55,45%; involución uterina incompleta 12,76 %; cervicitis, 7,19 %; endometritis purulenta 6,26 %; y metritis, 4,64 % (Luzuriaga, 2013).

En un estudio realizado en Yucatán, México, con 196 aparatos reproductores de vacas faenadas se demostró que el cambio más frecuente fue la presencia de quistes paraováricos, de este grupo el 10% vacas jóvenes, 4.3% adultas y 0 % de las vacas viejas, presentaron anomalías en los tractos reproductores (Erales et al., 2008).

5. Material y Métodos

5.1. Área de estudio

El estudio se llevó a cabo en el “Camal Frigorífico Cafrilosa” ubicado al Norte de la ciudad, en la parroquia urbana Sucre, del cantón y provincia de Loja, Ecuador. Geográficamente en las coordenadas 3°58'32" S 79°12'24" W.

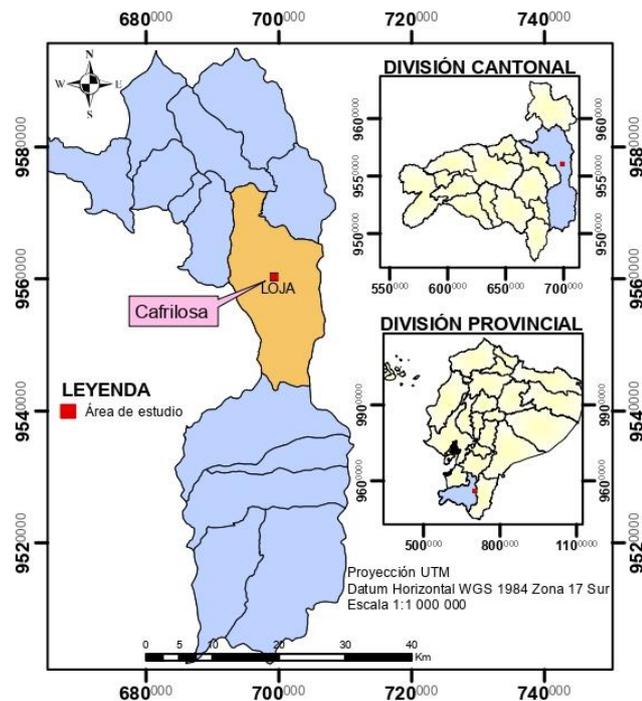


Figura 3. Mapa de la ubicación del Camal Frigorífico Cafrilosa

Nota. Adaptado de “Secretaría Técnica del Comité Nacional de Límites internos”, por CONALI, 2017.

Entre las características generales de la zona de estudio se puede señalar que está ubicado a 2062 m s.n.m., posee un clima templado, temperatura media de 16°C, con una precipitación de 900 mm/año.

5.2. Procedimiento

5.2.1. Enfoque Metodológico

El enfoque metodológico fue cuantitativo, buscando obtener una comprensión completa del tema estudiado, con una perspectiva altamente holística y enriquecedora. Este enfoque fue implementado de acuerdo a los objetivos del estudio, siguiendo la estrategia del diseño secuencial.

5.2.2. *Diseño de la Investigación*

Se llevo a cabo una investigación de tipo observacional analítico de corte transversal, en el centro de faenamiento “Cafrilosa”, donde se observó y registro toda la información que se generada en el periodo de investigación, sin intervenir o manipular las variables del estudio, de tal manera que se identificó el estatus ovárico presente y se determinó el porcentaje de los hallazgos patológicos, además, se realizó una relación entre las patologías encontradas en las hembras bovinas que son sometidas a sacrificio y factores como edad, procedencia, raza y condición corporal.

5.2.3. *Tamaño de la Muestra y Tipo de Muestreo*

La investigación se centró en el análisis de 209 hembras bovinas que fueron enviadas al centro de faenamiento "Cafrilosa" de la ciudad de Loja, en un periodo de 60 días, a partir del 13 de agosto al 13 de octubre del 2023. El tipo de muestreo fue no probabilístico por conveniencia.

5.2.4. *Técnicas*

Las muestras fueron tomadas después de sacrificar a los animales, donde se separaron los ovarios de las hembras bovinas faenadas. El manejo de muestras se hizo mediante la utilización de fundas ziploc etiquetados con información referente al número de registro del bovino al centro de faenamiento.

Con el fin de prevenir el deterioro de los especímenes, causado por la descomposición, se conservó los tractos reproductivos en ambientes refrigerados hasta completar el análisis de las patologías mencionadas. Esto permitió generar registros fehacientes, con un alto nivel de confiabilidad y autenticidad.

Se evaluaron únicamente hembras vacías analizando en ellas el estatus ovárico, tamaño y estructuras presentes en los mismos. Para cumplir el objetivo 2, el día anterior al sacrificio se recopiló la información sobre la procedencia, raza y condición corporal medida en la escala del 1 al 5, la edad se tomó una vez sacrificado el animal en base al análisis de la dentadura (incisivos).

5.2.5. Variables de estudio

- **Tamaño de ovarios Derecho e Izquierdo**, para esta variable se utilizó un calibrador vernier o escalímetro con medidas en cm.
- **Estructuras ováricas encontradas**, se utilizó observación directa, y palpación de estructuras para clasificarlas correctamente.
- **Condición corporal**, se tomó por observación directa con ayuda de una escala de 1- 5, siendo 1 un nivel extremadamente delgado, y el puntaje 5 representa un nivel excesivamente gordo. Esta variable fue tomada el día antes al sacrificio
- **Raza**, observación directa clasificando en grupos sub específicos, dependiendo de las características externas definibles e identificables de cada raza. Esta variable fue tomada el día antes al sacrificio
- **Edad**, se utilizó cronología dentaria en los dientes incisivos
- **Procedencia**, se manejó la información del registro de Camal
Ver en (Anexos.)

5.2.6. Procesamiento y análisis de la información

Se utilizó el programa InfoStat (versión 2014), donde se elaboró tablas de frecuencia, frecuencia absolutas y relativas con un intervalo de confianza del 95%

- Se determinó el porcentaje de hembras faenadas de acuerdo a su lugar de procedencia, se aplicó la siguiente fórmula:

$$\text{HFP} = \frac{\text{N}^\circ \text{ de hembras faenadas de acuerdo a su procedencia} * 100}{\text{N}^\circ \text{ total de hembras faenadas}}$$

Donde:

HFP= Vacas faenadas de acuerdo a su procedencia:

- Se determinó el porcentaje de hembras faenadas de acuerdo a su edad, se agrupó a las hembras por rangos de edad de x años y se aplicará la siguiente fórmula:

$$\text{HFE} = \frac{\text{N}^\circ \text{ de hembras faenadas de acuerdo a su edad} * 100}{\text{N}^\circ \text{ total de hembras faenadas}}$$

Donde:

HFE= Vacas faenadas de acuerdo a su edad.

- Se determinó el porcentaje de patologías presentes en ovarios, se aplicó la siguiente fórmula:

$$\text{PAR} = \frac{\text{N}^\circ \text{ de hembras faenadas con patologías} * 100}{\text{N}^\circ \text{ total de hembras faenadas}}$$

Donde:

PAR= Patologías presentes en ovarios.

Para el segundo objetivo, en el cual se determinó los factores asociados se debe utilizó un test de F (fisher de Chi), para variables no paramétricas.

5.2.7. Consideraciones éticas

Los animales sacrificados cumplieron con la normativa internacional de sacrificio.

6. Resultados

Como resultado de la investigación y en base a los objetivos planteados, se obtuvieron los siguientes resultados:

6.1. Caracterización Macroscópica de las Patologías Reproductivas Encontradas en Ovarios de Hembras Bovinas Faenadas en el camal de la ciudad de Loja.

Los resultados mostraron que del total de 209 vacas vacías que entraron a faenamiento, la mayoría no presentó ninguna alteración patológica 94,74% y 5,24% presentó alteraciones patológicas en sus ovarios derecho e izquierdo.

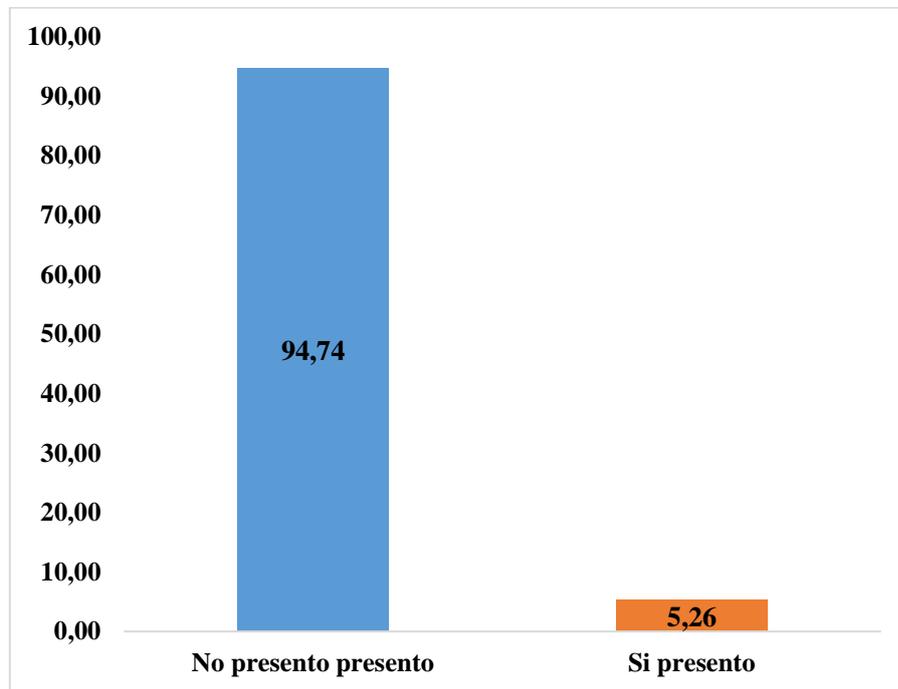


Figura 4. Presencia de Patologías ováricas (%)

6.1.1. Patologías ováricas

Los resultados mostraron que del total de 209 vacas vacías que entraron a faenamiento, la mayoría no presentó ninguna alteración patológica 94,74% y 5,24% presentó alteraciones patológicas en sus ovarios derecho e izquierdo, dentro de las cuales un 3,35% Atrofia ovárica, 1,44% Quiste luteal y 0,48% Quiste folicular.

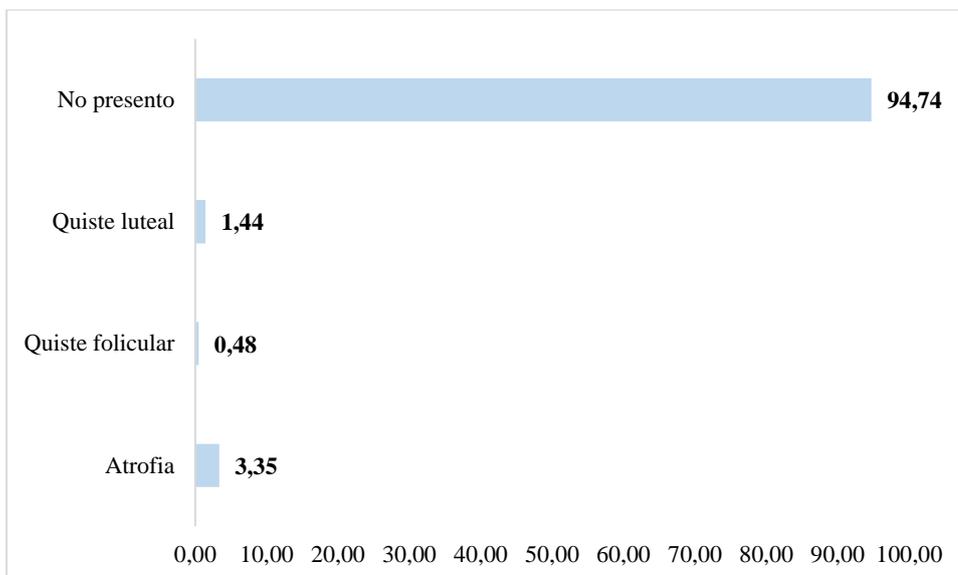


Figura 5. *Patologías ováricas (%)*

6.1.2. Estructuras ováricas ovario derecho

Los resultados mostraron que la mayoría vacas presento en su ovario derecho folículos pequeños de 1 a 5 mm con un porcentaje de 36,57%, CL con 18,75%, folículos pres-ovulatorios de 6 a 9 mm con 18,06%, cicatriz CL, folículo ovulatorio de 10 a 15 mm con porcentajes de 9,95% y 9,72% respectivamente, CL hemorrágico de tamaño superior a 2,5 cm con 6,25% y finalmente se presentó Atrofia ovárica y Quiste Folicular de diámetro superior a 18 mm con 0,46% y 0,23% del total de animales.

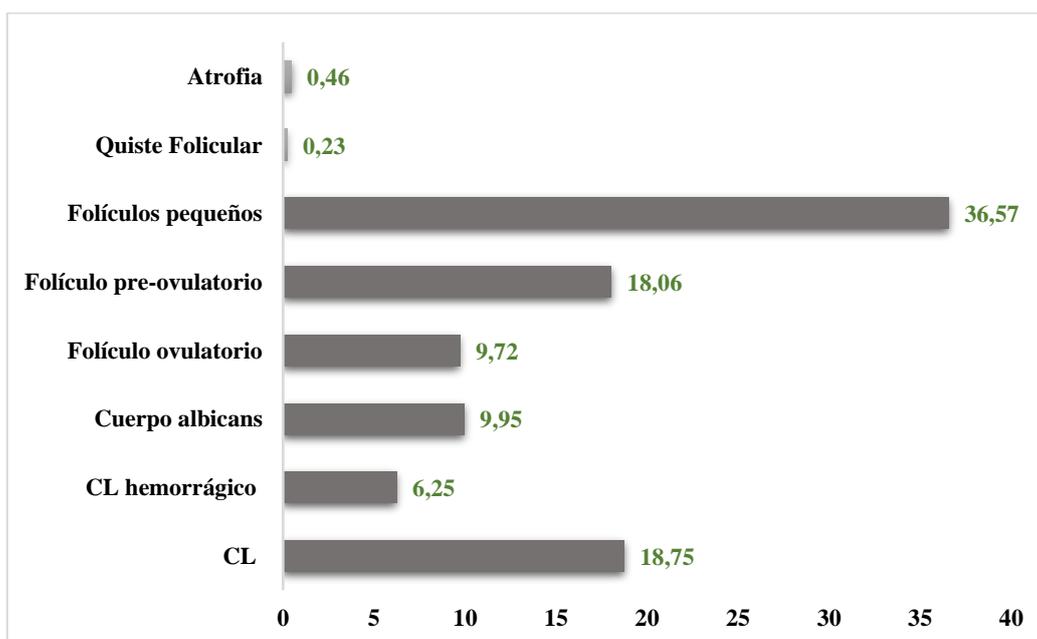


Figura 6. *Estructuras ovario derecho (%)*

6.1.2. Estructuras ováricas ovario izquierdo

Los resultados mostraron que la mayoría de animales presento en su ovario izquierdo folículos pequeños de 1 a 5 mm con un porcentaje de 35,19%, CL con 15,74%, folículos pre-ovulatorios de 6 a 9 mm con 13,66%, cicatriz CL con 11,34%, folículo ovulatorio de 10 a 15 mm con 6,71%, CL hemorrágico de tamaño superior a 2,5 cm con 6,25%, Atrofia ovárica con 1,39% y Quiste Luteal de diámetro superior a 4cm con 0,46% del total de animales.

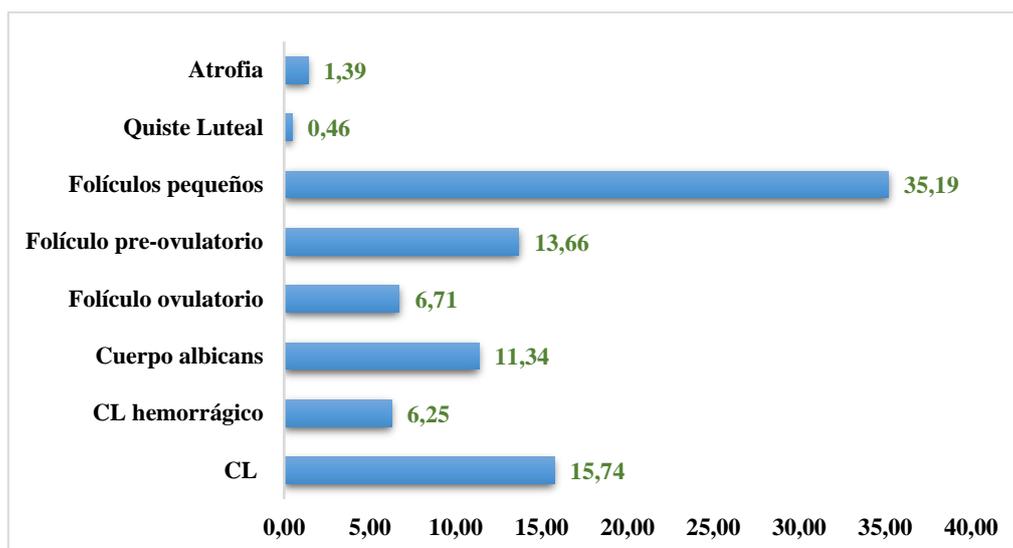


Figura 7. Estructuras ovario izquierdo (%)

6.1.3. Tamaño de ovarios

6.1.3.1. Ovario Derecho

Los resultados evidenciaron que, del total de 209 vacas vacías faenadas, mostraron un promedio en su tamaño de 2,76 cm de largo y 1,94 cm ancho; así mismo se presentó una de frecuencia relativa de 0,30 con respecto al largo de ovario derecho de 2,47 cm a 2,96 cm. Mientras que el ancho de ovario derecho de 2,05 a 3,03 cm con una frecuencia relativa 0,33.

Tabla 1. Largo de ovario derecho

Variable	Clase	LI	LS	MC	FA	FR
Largo de ovario derecho	1	[1,03	1,51]	1,27	3	0,01
Largo de ovario derecho	2	(1,51	1,99]	1,75	13	0,06
Largo de ovario derecho	3	(1,99	2,47]	2,23	55	0,26
Largo de ovario derecho	4	(2,47	2,96]	2,72	62	0,30
Largo de ovario derecho	5	(2,96	3,44]	3,20	48	0,23
Largo de ovario derecho	6	(3,44	3,92]	3,68	18	0,09
Largo de ovario derecho	7	(3,92	4,40]	4,16	10	0,05
Promedio				2,7644		

Tabla 2. Ancho de ovario derecho

Variable	Clase	LI	LS	MC	FA	FR
Ancho de ovario derecho	1	[1,06	2,05]	1,55	138	0,66
Ancho de ovario derecho	2	(2,05	3,03]	2,54	68	0,33
Ancho de ovario derecho	3	(3,03	4,02]	3,53	2	0,01
Ancho de ovario derecho	4	(4,02	5,01]	4,52	0	0,00
Ancho de ovario derecho	5	(5,01	6,00]	5,50	0	0,00
Ancho de ovario derecho	6	(6,00	6,98]	6,49	0	0,00
Ancho de ovario derecho	7	(6,98	7,97]	7,48	1	4,8E-03
Promedio				1,9424		

6.1.3.2. Ovario Izquierdo

Los resultados evidenciaron que, del total de 209 vacas vacías faenadas, mostraron un promedio en su tamaño de 2,64 cm de largo y 1,83 cm ancho; una frecuencia relativa de 0,29 con respecto al largo de ovario derecho de 2,20 a 2,59 cm. Mientras que el ancho de ovario izquierdo de 1,42 a 1,82 cm con una frecuencia relativa 0,37.

Tabla 3. Largo de ovario izquierdo

Variable	Clase	LI	LS	MC	FA	FR
Largo de ovario izquierdo	1	[1,42	1,81]	1,62	9	0,04
Largo de ovario izquierdo	2	(1,81	2,20]	2,01	39	0,19
Largo de ovario izquierdo	3	(2,20	2,59]	2,40	61	0,29
Largo de ovario izquierdo	4	(2,59	2,98]	2,79	50	0,24
Largo de ovario izquierdo	5	(2,98	3,37]	3,18	24	0,11
Largo de ovario izquierdo	6	(3,37	3,76]	3,57	19	0,09
Largo de ovario izquierdo	7	(3,76	4,15]	3,96	7	0,03
Promedio				2,6428		

Tabla 4. Ancho de ovario izquierdo

Variable	Clase	LI	LS	MC	FA	FR
Ancho de ovario Izquierdo	1	[1,03	1,42]	1,23	29	0,14
Ancho de ovario Izquierdo	2	(1,42	1,82]	1,62	77	0,37
Ancho de ovario Izquierdo	3	(1,82	2,21]	2,01	69	0,33
Ancho de ovario Izquierdo	4	(2,21	2,60]	2,41	20	0,10
Ancho de ovario Izquierdo	5	(2,60	2,99]	2,80	11	0,05
Ancho de ovario Izquierdo	6	(2,99	3,39]	3,19	2	0,01
Ancho de ovario Izquierdo	7	(3,39	3,78]	3,58	1	4,8E-03
Promedio				1,8391		

6.2. Factores Asociadas a las Patologías Ováricas Encontradas.

6.2.1. Edad

El total de 209 animales que llegaron al faenamiento en el periodo de los 2 meses de estudio presentaron edades de: >5 años con 50,72%, 3 a 4 años con representando un 41,63% y 1 a 2 años con 7,66%.

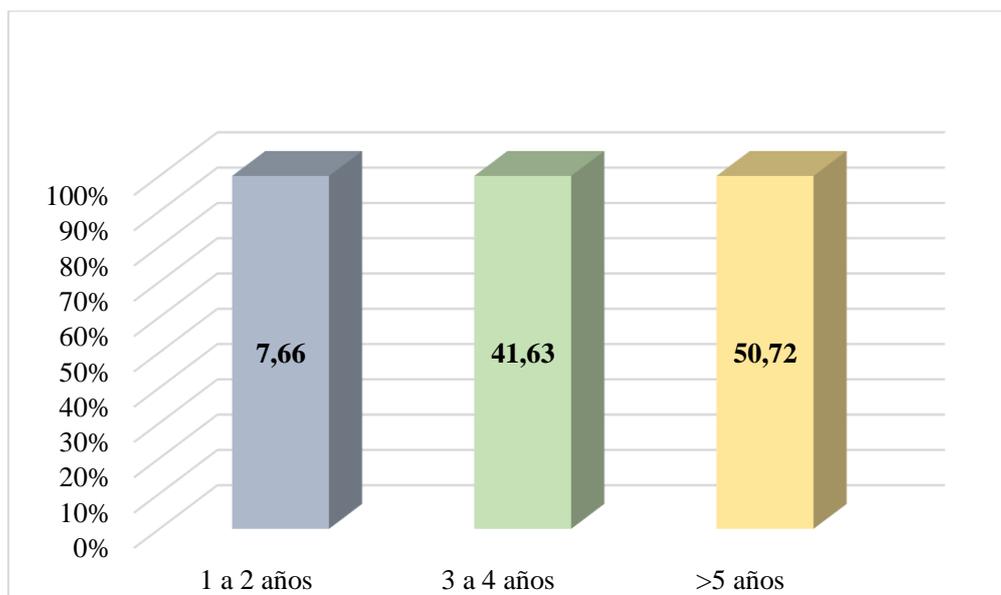


Figura 8. Edad de bovinos hembras faenados (%)

Las patologías ováricas no mostraron una relación directa con la edad del animal, no existió una variación significativa el p-valor 0,6102, por lo que no se considera que existe una significancia estadística con respecto a los valores obtenidos.

Tabla 5. Presencia de Patologías ováricas según la edad.

Edad	No presente	Si presente	Total
>5 años	99	7	106
1 a 2 años	15	1	16
3 a 4 años	84	3	87
Total	198	11	209
Chi Cuadrado Pearson	p-valor 0,6102		

En relación con cada una de las alteraciones patologías encontradas en los ovarios con respecto a la edad del animal, no mostraron una variación significativa en el p-valor 0,6584, por lo que no se considera que existe una significancia estadística con respecto a los valores obtenidos.

Tabla 6. Alteraciones patológicas ováricas con relación a la edad.

Edad	Atrofia	Quiste folicular	Quiste luteal	No presente	Total
>5 años	5	0	2	99	106
1 a 2 años	1	0	0	15	16
3 a 4 años	1	1	1	84	87
Total	7	1	3	198	209
Chi Cuadrado Pearson			p-valor 0,6584		

6.2.2. Raza

De los 209 animales que entraron a faenamiento fueron de la raza Holstein mestiza con 51,20%, Criolla con 17,70%, Charolay mestiza con 17,22%, Brown Swiss mestiza con 6,70%, la raza Brahman mestiza con 3,35%, Gyr mestiza con 2,87 % y Jersey mestiza con 0,96 % del total de animales.

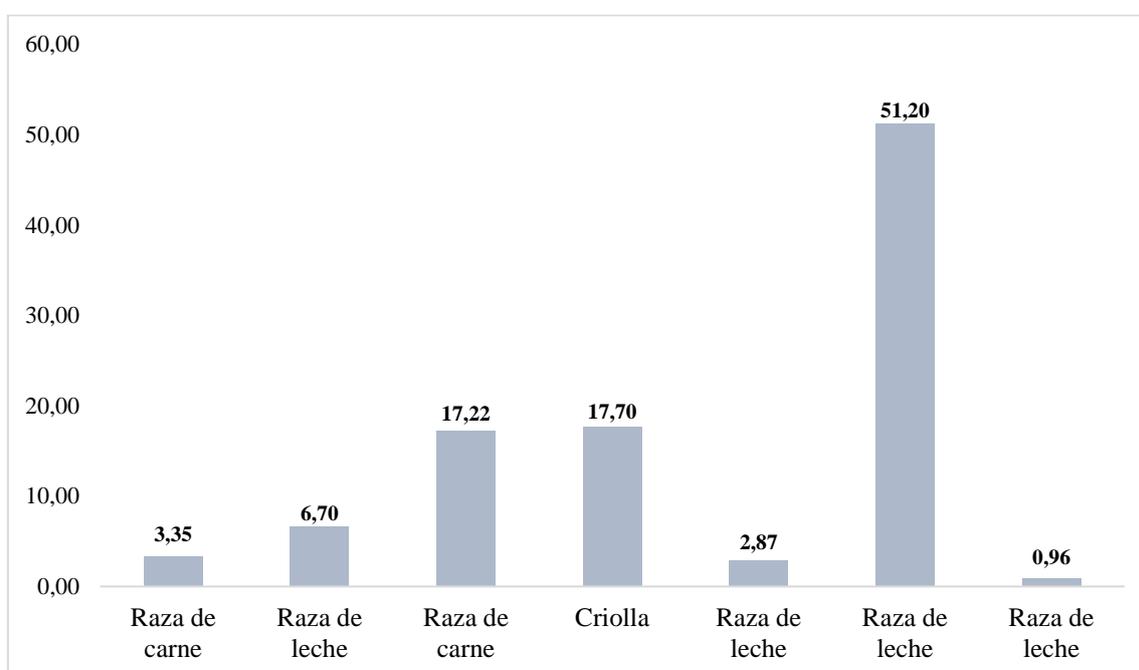


Figura 9. Raza de bovinos hembras faenadas (%)

Las patologías ováricas no mostraron una influencia directa con la raza de los animales, se determinó un p-valor 0,9516, por lo que no se considera que existe una significancia estadística con respecto a los valores obtenidos.

Tabla 7. Presencia de Patologías ováricas según la raza.

Raza	No presente	Si presente	Total
Brahman (M)	7	0	7
Brown sius (M)	13	1	14
Charolay (M)	34	2	36
Criolla	34	3	37
Gyr (M)	6	0	6
Holstein (M)	102	5	107
Jersey (M)	2	0	2
Total	198	11	209
Chi Cuadrado Pearson	p-valor 0,9516		

En relación con cada una de las alteraciones patologías encontradas en los ovarios con respecto a la raza de los animales, no mostraron una variación significativa en el p-valor 0,3711, por lo que no se considera que existe una significancia estadística con respecto a los valores obtenidos.

Tabla 8. Alteraciones patológicas ováricas con relación a grupos específicos de razas.

Raza	Atrofia	Quiste folicular	Quiste luteal	No presente	Total
Criolla	3	0	2	34	37
Raza de carne	2	0	0	41	43
Raza de leche	2	1	1	123	129
Total	7	1	3	198	209
Chi Cuadrado Pearson	p-valor 0,3711				

6.2.3. Procedencia

Del total de 209 animales faenados el 72,25% fue de la provincia de Loja y el 27,75% de la provincia de Zamora Chinchipe.

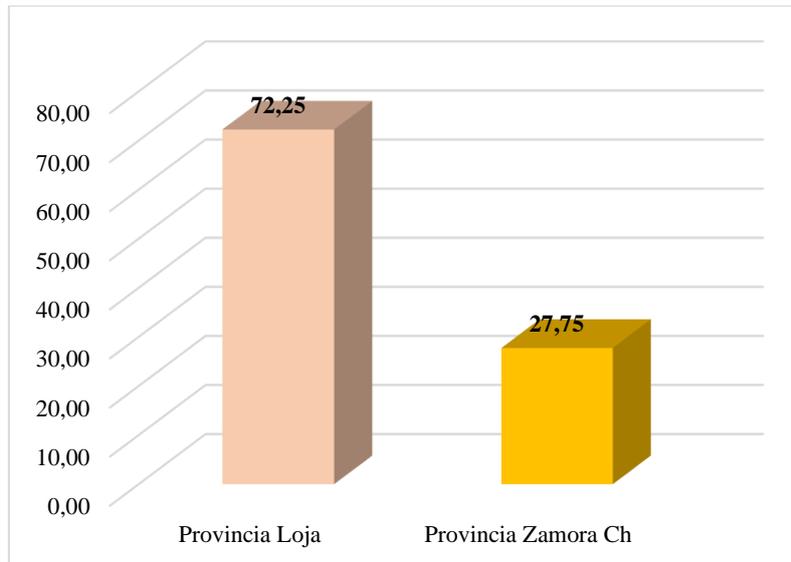


Figura 10. Procedencia de bovinos hembras faenados (%)

Las patologías ováricas no tuvieron una influencia directa con la procedencia de los animales, se determinó un p-valor 0,5122, por lo que no se considera que existe una significancia estadística con respecto a los valores obtenidos.

Tabla 9. Presencia de Patologías ováricas según la procedencia.

Procedencia	No presente	Si presente	Total
Provincia Loja	144	7	151
Provincia Zamora Ch	54	4	58
Total	198	11	209

Chi Cuadrado Pearson **p-valor 0,5122**

En relación con cada una de las alteraciones patologías encontradas en los ovarios con respecto a la procedencia de los animales, no mostraron una variación significativa p-valor 0,4445, por lo que no se considera que existe una significancia estadística con respecto a los valores obtenidos.

Tabla 10. Alteraciones patológicas ováricas con relación a la procedencia.

Edad	Atrofia	Quiste folicular	Quiste luteal	No presente	Total
Provincia Loja	5	1	1	144	151
Provincia Zamora Ch	2	0	2	54	58
Total	7	1	3	198	209

Chi Cuadrado Pearson **p-valor 0,4445**

6.2.4. Condición corporal

La condición corporal (C.C) fue tomada dentro de la escala de 1 a 5, obteniendo resultados de **3** que corresponde 31,10%, **3,5** al 26,32%, **2,5** al 18,18%, **4** al 12,92%, **1** al 6,70%, **2** al 4,31%, **4,5** al 2,87%, **1,5** al 2,39% y **5** al 1,44 % del porcentaje total de animales.

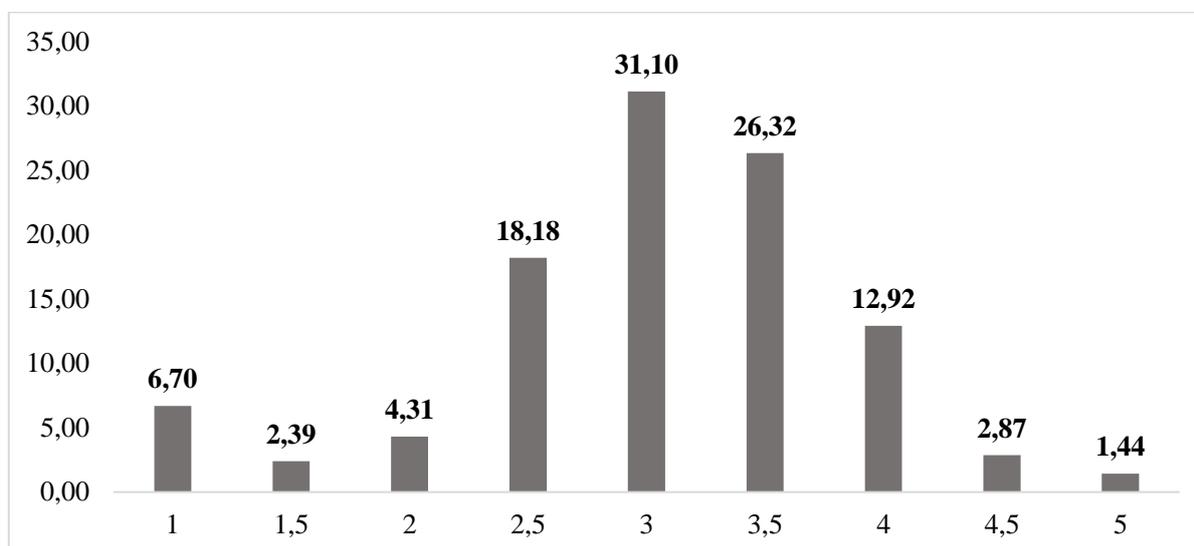


Figura 11. Condición corporal de bovinos hembras faenados (%)

Las patologías ováricas no tuvieron una influencia directa con la condición corporal de los animales, se determinó un p-valor 0,9615, por lo que no se considera que existe una significancia estadística con respecto a los valores obtenidos.

Tabla 11. Presencia de Patologías ováricas según la condición corporal.

Condición corporal	No presento	Si presento	Total
1,0 C.C	1	0	1
1,5 C.C	5	0	5
2,0 C.C	9	0	9
2,5 C.C	35	3	38
3,0 C.C	61	4	65
3,5 C.C	53	2	55
4,0 C.C	25	2	27
4,5 C.C	6	0	6
5,0 C.C	3	0	3
Total	198	11	209
Chi Cuadrado Pearson	p-valor 0,9615		

En relación con cada una de las alteraciones patológicas encontradas en los ovarios con respecto a una buena o mala condición corporal de los animales, no mostraron una variación significativa p-valor 0,8260, por lo que no se considera que existe una significancia estadística con respecto a los valores obtenidos.

Tabla 12. Alteraciones patológicas ováricas con relación a una buena condición corporal (>2,5) o mala (<2,5).

Condición corporal	Atrofia	Quiste folicular	Quiste luteal	No presente	Total
<2,5 C.C	0	0	0	15	15
>2,5 C.C	7	1	3	183	194
Total	7	1	3	198	209
Chi Cuadrado Pearson	p-valor 0,8260				

7. Discusión

En la investigación realizada en el Camal Cafrilosa de la ciudad de Loja, la población estudiada fue de 209 hembras bovinas vacías que entraron a faenamiento durante el periodo de 60 días, cuya procedencia fue principalmente de provincia de Loja, al igual que el estudio de Luzuriaga (2013), realizado en el Camal Cafrilosa, donde indica que de los 1280 de animales destinados al matadero el 72,25 % fueron de la provincia de Loja y el 27,75 % de la provincia de Zamora Chinchipe. En lo referente a la edad, el 50,72% de los animales están en el rango de >5 años de edad, el 41,63% corresponde a animales de 3 a 4 años; y el 7,66% corresponde a animales jóvenes, entre edades comprendidas de 1 a 2 años.

La caracterización macroscópica de las patologías reproductivas encontradas en ovarios de hembras bovinas faenadas en el camal de la ciudad de Loja reveló que la mayoría de las vacas no presentaron ninguna patología en sus ovarios derecho e izquierdo. Estos resultados son similares a los reportados por otros estudios realizados en Ecuador, como el de Avilés (2020), que encontraron una prevalencia de patologías ováricas del 0,9% en el camal municipal de Santo Domingo de los Tsáchilas; Pérez et al. (2019), que reportaron una prevalencia del 1,2% en el camal municipal de Riobamba; y el de Kelly et al (2017), que observó que el 84,8% de las hembras bovinas faenadas en el camal frigorífico municipal de Ambato no presentó ninguna alteración ovárica, y que las más frecuentes fueron los quistes ováricos, la atrofia ovárica y la hipoplasia ovárica. El porcentaje de patologías reportadas es cercano a los resultados de Macías (2011), quien en el cantón Santa Ana (Manabí), reportó un 100 % de tractos reproductores sanos en su muestra estudiada.

Trabajos de investigación realizados en otros países han proporcionado información que difiere a los resultados obtenidos, Sangay (2014) encontró que en el camal de Cajamarca-Perú el 41,43 % de las hembras estudiadas presentaron al menos una alteración macroscópica en el tracto reproductor. De la misma manera Garzón y Sastoque (2015) en su estudio realizado en Cundinamarca (Colombia) encontraron el 18,2 % de órganos afectados en hembras faenadas, de los cuales el 2,8 % correspondió a alteraciones a nivel de la vulva, 2% a nivel del cérvix, 3% en el oviducto, 8,4 % en el útero y 1,6% alteraciones a nivel ovárico.

Las patologías ováricas más frecuentes fueron quiste folicular y la atresia ovárica en el ovario derecho, y quiste luteal y la atresia ovárica en ovario izquierdo. Estos resultados son inferiores a los encontrados por otros autores en Ecuador, como García et al. (2020), que

reportaron una prevalencia de quistes foliculares del 2,6% y de atresia ovárica del 3,1% en el camal municipal de Joya de los Sachas, y Villavicencio (2021), que encontraron una prevalencia de quistes foliculares del 3,8% y de atresia ovárica del 4,6% en el camal municipal de Latacunga; o en el estudio realizado por Bolaños (2019), en distrito de Cerro Colorado provincia de Arequipa, se señaló que el 6,2% de las hembras bovinas presentaron quiste Luteal >25mm, el 2,1% tienen atrofia, el 3,6% presentan quiste Folicular > 20mm, eso puede relacionarse al clima que posee el lugar oscilando de 9°C y 23°C, lo que puede afectar negativamente a la reproducción, los animales pueden tener estrés calórico, desbalances hormonales, entre otros; mientras que la mayoría de hembras del estudio no presentaron ninguna patología macroscópica. Todas estas diferencias podrían deberse a factores como el manejo nutricional, climático, sanitario y reproductivo de las vacas, así como a las condiciones ambientales y genéticas de las mismas.

Dentro de las estructuras ováricas los resultados mostraron que la mayoría de las vacas vacías que entraron a faenamiento presentaron en sus ovarios derecho e izquierdo folículos pequeños de 1 a 5 mm; estos folículos corresponden a la fase folicular temprana del ciclo estral, en la que se produce el reclutamiento y el crecimiento de los folículos primordiales y primarios; son dependientes de la hormona folículo estimulante (FSH) y expresan receptores para la misma, lo que les permite responder a los cambios hormonales y continuar su desarrollo. La segunda estructura ovárica más frecuente fue el cuerpo lúteo (CL) antiguo, esto corresponde a la fase luteal tardía del ciclo estral, en la que se produce la regresión del CL por la acción de la prostaglandina F2 alfa (PGF 2α), lo que permite el inicio de un nuevo ciclo. La tercera estructura ovárica más frecuente fue el folículo pre-ovulatorio de 6 a 9 mm, estos folículos corresponden a la fase folicular tardía del ciclo estral, en la que se produce la selección y la dominancia de un folículo que será ovulado.

En lo que respecta a la caracterización macroscópica del tamaño de los ovarios de hembras bovinas faenadas en el camal de la ciudad de Loja mostró que el ovario derecho presentó un mayor tamaño con respecto al ovario izquierdo; además las vacas con alguna patología ovárica presentaron ovarios más pequeños que las vacas sin patología. Estos valores son similares a los reportados por García et al. (2020), donde encontraron un tamaño promedio de los ovarios derecho e izquierdo de 2,8 cm de largo y 1,9 cm de ancho, y de 2,7 cm de largo y 1,8 cm de ancho, respectivamente, en el camal municipal de Joya de los Sachas; posee similitud con el estudio de Méndez et al (2020), desarrollado dentro de la Granja Irquis,

parroquia Victoria del Portete en la provincia del Azuay que encontraron que el ovario derecho fue más grande que el izquierdo en vacas Holstein y Jersey; y el de Hernández (2014), realizado en matadero municipal de Maputo, República de Mozambique, el 53,16% (42 hembras) presentó el ovario derecho más largo, en el 36,70% (29 vacas) lo fue el ovario izquierdo y en el 10, 13% (8 casos) los ovarios tenían dimensiones similares. En la investigación de Aguayo (2014), se observó que un 52% de las alteraciones en el tamaño del ovario izquierdo correspondieron al largo, mientras que un 48% correspondieron al diámetro y el ovario derecho, el 51% de las alteraciones se relacionaron con el largo y el 49% con el diámetro, atribuidas a la presencia de patologías ováricas.

En lo que respecta a los factores asociados a las patologías ováricas encontradas en hembras bovinas faenadas en el camal de la ciudad de Loja fueron la procedencia y la condición corporal, la edad y la raza de los animales. Sin embargo, el análisis estadístico no mostró una relación estadísticamente significativa entre estos factores y la presencia de patologías ováricas, lo que indica que no hay una influencia directa de estas variables en el desarrollo de estas alteraciones. Estos resultados son diferentes a los reportados por otros estudios realizados en Ecuador, como el de Chamba et al. (2017), que encontraron que la procedencia y la condición corporal sí influyeron en la presentación de quistes ováricos, siendo más frecuentes en vacas procedentes de zonas altas, con condición corporal baja, raza Holstein mestiza y >5 años de edad; y el de López (2011), realizado en Quito, observó que uno de los factores relacionado a las presencia de patologías fue la condición corporal y que el estado nutricional, esto podría deberse al clima donde se realizó el estudio, temperatura 14 °C, humedad 1000 mm y variaciones estacionales que pueden afectar el ciclo reproductivo de los bovinos, así mismo, la falta de nutrientes en los pastos puede provocar deficiencias en vitaminas y minerales. Todas estas diferencias podrían deberse, primeramente a la condición corporal, ya que en los estudios se revela que las patologías presentadas fueron asociadas a la baja condición corporal, contrastando estos datos con el estudio realizado en camal Cafrilosa de Loja, el mayor porcentaje de animales tuvieron una condición corporal mayor a 3 considerándose moderada o en buen estado, así mismo a factores como el manejo nutricional, climático, condiciones ambientales, genéticas sanitario y reproductivo de las vacas.

Otro estudio realizado por Fornos y Herrera (2014), en Matagalpa perteneciente a Nicaragua, señaló que las causas más frecuentes de patologías reproductivas es el mal manejo y deficiencias nutricionales, seguido de trastornos hormonales, edad avanzada (vacas > 3 años);

datos similares a los obtenidos por Maldonado (2019), realizado en el Cantón Balsas de la provincia del Oro, donde determinó que la condición corporal de las hembras bovinas se asoció a laceraciones a nivel de vulva y a cuerpo lúteo cavitario; cervicitis y quiste folicular se asoció a la raza Charolay y Gyrolando de las hembras bovinas.

8. Conclusiones

- El 5,24% de las vacas bovinas faenadas en el camal de la ciudad de Loja presentaron patologías ováricas macroscópicas evidentes en sus ovarios derecho e izquierdo, mientras que un 94,74% no presentó alteraciones evidentes; las patologías ováricas más frecuentes fueron atrofia ovárica 3,35%, quiste luteal 1,44% y quiste folicular 0,48%; mientras que las estructuras ováricas más comunes fueron los folículos pequeños de 1 a 5 mm con, los cuerpos lúteos y los folículos pre-ovulatorios, tanto en el ovario derecho como en el izquierdo, lo que indica que los animales del estudio se encontraban en diferentes fases del ciclo estral o en transición entre ellas.
- Las patologías ováricas no están fuertemente influenciadas por los factores como raza, procedencia, edad, condición corporal en la muestra estudiada. No obstante, se debe considerar que el análisis se basa en la muestra específica y podrían existir otros factores no considerados que podrían influir en la presencia de patologías ováricas.

9. Recomendaciones

- Se recomienda implementar programas de manejo nutricional, sanitario y reproductivo que permitan prevenir, diagnosticar y tratar las patologías ováricas, así como mejorar la eficiencia reproductiva y productiva de las vacas.
- Se recomienda realizar estudios complementarios que permitan evaluar la incidencia y el impacto de otras patologías reproductivas, como las uterinas, las tubáricas, cervicales, en la fertilidad y la producción lechera de las vacas, estos estudios deben incluir muestras de mayor tamaño, abarcando una variedad más amplia de razas bovinas y diferentes condiciones de manejo. Esto garantizará la validación de los resultados obtenidos en este estudio preliminar.
- Se sugiere considerar la inclusión de otros factores no evaluados en este estudio, como el estado hormonal de los animales o la presencia de enfermedades infecciosas, para obtener una comprensión más completa de las causas subyacentes de las patologías ováricas en el ganado bovino.

10. Bibliografía

- Aguayo, D. (2014). *Determinación de las alteraciones ováricas macroscópicas en hembras bovinas faenadas en el camal municipal frigorífico Ambato*. [Tesis de pregrado, Universidad Técnica de Ambato]. Repositorio Institucional UTA. <https://repositorio.uta.edu.ec/jspui/handle/123456789/8250>
- Angulo, A. Muñoz, L. González, M. Álvarez, L. (2004). Sincronización de ovulación e Inseminación artificial en Búfalas a Tiempo Fijo. *Universidad de Córdoba*, Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, 9:(2), 444-450.
- Avilés, N. (2020). *Caracterización de patologías macroscópicas del aparato reproductor de hembras bovinas faenadas en el camal municipal del cantón colimes*. [Tesis de grado, Universidad Agraria del Ecuador]. Repositorio Institucional UAE. <http://181.198.35.98/Archivos/TESIS%20FINAL%20NESTOR%20AVILES-2020%20pdf.pdf>
- Bolaños, J. (2019). *Frecuencia de patologías ováricas macroscópicas beneficiadas en el camal metropolitano de Arequipa*. [Tesis de pregrado, Universidad Católica de Santa María]. Repositorio Institucional UCSM. <https://core.ac.uk/download/pdf/233005372.pdf>
- Brownlie, J.; L.B. Hooper; I. Thompson; M.E. Collins. 1998. Maternal recognition of foetal infection with bovine virus diarrhoea virus. California. US. P 141.
- Camargo, A. Maldonado, D. Lizarazo, C. Ortiz, Y. (2010). Anatomía de la hembra bovina, práctica sobre paso de sonda Foley, lavados uterinos y aspiración folicular en T.E. Grupo tecnólogos reproducción bovina. (SENA).
- Chamba, H., Benítez, E., & Pesántez, M. (2017). Factores predisponentes para la enfermedad quística ovárica bovina y su efecto en la eficiencia. *Revista de medicina Veterinaria*. 1(35), 17-28. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6089580>
- DeJarnette, M. y Nebel, R. (2016). Anatomía y Fisiología de la Reproducción Bovina. *Select Reproductive Solutions*. 6 (5), 1-6. https://www.produccion-animal.com.ar/informacion_tecnica/inseminacion_artificial/97-fisiologia.pdf
- Dyce, K., Sack, W., & Wensing, C. (2015). Anatomía Veterinaria, Cuarta edición. Iztacalco, D.F.: El Manual Moderno.

- Erales, J., Ortega, A., Rodríguez, J., & Segura, J. (2008). Estado y alteraciones del aparato reproductor de vacas sacrificadas en el ratro de Umán, Yucatán. *Universidad y Ciencia*. <https://www.scielo.org.mx/pdf/uc/v24n2/v24n2a3.pdf>
- Espí, A.; Prieto, M.; Álvarez, V.; Fernández, F. (2000). *Etiología del aborto infeccioso en los bovinos en Asturias*. *Medicina Veterinaria*, 17: 117-132. https://minerva.usc.es/xmlui/bitstream/handle/10347/2783/9788498873542_content.pdf?sequence=1
- Fidalgo L, Rojas R, R. J. (2003). *Patología Médica Veterinaria* (K. Salamanca, Ed.).
- Filipiak, Y., Viqueira, M., & Bielli, A. (2016). Desarrollo y dinámica de los folículos ováricos desde la etapa fetal hasta la prepuberal en bovinos. *SMVU*. 52 (202), 14-22. <http://www.scielo.edu.uy/pdf/vet/v52n202/v52n202a02.pdf>
- Fornos, L., & Herrera, Y. (2014). *Caracterización del manejo reproductivo bovino en dos fincas ganaderas en la comunidad Apante Grande, Matagalpa segundo semestre 2013*. [Monografía para optar el título de ingeniería, Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua]. Repositorio Institucional UNAN- Managua. <https://repositorio.unan.edu.ni/6997/1/6532.pdf>
- García, C. (2016). *Caracterización de Patologías de los órganos genitales de las hembras bovinas en edad reproductiva faenadas en el camal municipal del cantón Catamayo*. [Tesis de pregrado, Universidad Nacional de Loja]. Repositorio Institucional UNL. <https://dspace.unl.edu.ec/jspui/bitstream/123456789/17525/1/Carlos%20Manuel%20Garc%c3%ada%20Alverca.pdf>
- García, J. (2020). Prevalencia de patologías reproductivas en vacas faenadas en el camal municipal de Joya de los Sachas. *Revista de Investigación Científica*, 12(2), 1-10.
- Garzón, J. S., y Sastoque, A. (2015). Prevalencia de patologías reproductivas en la hembra bovina en la planta de sacrificio de chía-cundinamarca. [Tesis de pregrado, Universidad de la Salle]. Repositorio Institucional Unisalle. https://ciencia.lasalle.edu.co/cgi/viewcontent.cgi?article=1056&context=medicina_veterinaria
- Hernández, M. A. (2014). Estudio morfológico de ovarios de vacas mestizas Nguni (Landim) en Mozambique. *Revista electrónica de Veterinaria*. 15(5), 2-11. <https://www.redalyc.org/pdf/636/63633881012.pdf>

- Hinojosa, J. (2020). *Determinación de principales patologías reproductivas que ocasionan descarte en Bovinos hembras que Ingresan a centro de Faenamiento en el cantón Rumiñahui, sector Sangolquí mediante un estudio observacional*. [Tesis de pregrado, Universidad de las Américas]. Repositorio Institucional UdlA. <https://dspace.udla.edu.ec/bitstream/33000/12131/1/UDLA-EC-TMVZ-2020-28.pdf>
- Kelly Alvear, G. (2014). *Caracterización de las alteraciones del aparato reproductor de la hembra bovina a nivel de camal. Riobamba, Ecuador*. [Tesis de pregrado, Escuela Superior Politécnica de Chimborazo]. Repositorio Institucional Espoch. <https://biblioteca.espoch.edu.ec/cgi-bin/koha/opac-detail.pl?biblionumber=49430>
- Kelly, G., Córdova, V., Garcés, M., & Ordoñez, G. (2017). Caracterización de las alteraciones macroscópicas del aparato genital de las hembras bovinas faenadas en el camal frigorífico municipal Ambato. *Revista de Investigación Talentos*. 5 (1), 52-58. <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/8551172.pdf>
- König, H., & Liebich, H. (2008). *Anatomía de los Animales Domésticos*. Editorial Médica Panamericana S.A. https://books.google.co.ve/books?id=_1OEdvC5a98C&printsec=copyright#v=onepage&q&f=false
- López, M. (2011). *Evaluación de Fecundidad en vacas Holstein Friesian inseminadas a diferentes tiempos del umbral detectado por el sistema Heatime*. [Tesis de pregrado, Escuela Superior Politécnica del Ejército]. Repositorio Institucional ESPE. <https://repositorio.espe.edu.ec/bitstream/21000/5139/1/T-ESPE-IASA%20I-004588.pdf>
- Luzuriaga, J. (2013). Identificación de las patologías de los órganos genitales de las vacas faenadas en el camal frigorífico de Loja “Cafrilosa.” [Tesis de pregrado, Universidad Nacional de Loja]. Repositorio Institucional UNL <https://dspace.unl.edu.ec/jspui/bitstream/123456789/5370/1/IDENTIFICACI%C3%93N%20DE%20LAS%20PATOLOGIAS%20DE%20LOS.pdf>
- Macías, E. (2011). *Evaluación del estado sanitario de hembras Bovinas sacrificadas en el matadero municipal del cantón Santa Ana*. [Tesis de grado, Universidad Estatal del sur de Manabí]. Repositorio Institucional UNESUM. <https://repositorio.unesum.edu.ec/bitstream/53000/480/1/ECU-AGROP-2011-25.pdf>

- Maldonado, J. (2019). *Diagnóstico de Patologías reproductivas en hembras bovinas faenadas en el Camal municipal del Cantón Balsas, provincia de el Oro*. [Tesis de pregrado, Universidad Nacional de Loja]. Repositorio Institucional UNL. <https://dspace.unl.edu.ec/jspui/bitstream/123456789/22485/1/Jefferson%20Paul%20Maldonado%20Paladines.pdf>
- McEntee, K. (1982). Actualización sobre patología reproductiva bovina. *Hembra. Jornadas Buiátricas*, 19-28. https://bibliotecadigital.fvet.edu.uy/bitstream/handle/123456789/1148/JB1982_19-28.pdf?sequence=1
- Méndez, M., Alvarado, J. U., Argudo, D. G., Iñiguez, U. G., Bueno, P. L., Soria, M. P., Perea, F. P. G., & Galarza, D. A. L. (2020). Análisis morfométrico y funcional de ovocitos bovinos obtenidos de ovarios de matadero y por aspiración folicular transvaginal en vacas criollas del altiplano ecuatoriano. *Revista de Investigaciones Veterinarias Del Peru*, 31(2). <https://doi.org/10.15381/rivep.v31i2.17838>
- Pérez, J., Cárdenas, J., & Cárdenas, J. (2019). Prevalencia de patologías reproductivas en vacas faenadas en el camal municipal de Riobamba. *Revista de Investigación Científica*, 11(1), 1-8.
- Pineda, J. (2016). *Identificación de las patologías de los órganos genitales de las vacas faenadas en el camal municipal de la ciudad de Zamora*. [Tesis de grado, Universidad Nacional de Loja]. Repositorio Institucional UNL <https://dspace.unl.edu.ec/jspui/bitstream/123456789/12826/1/Jorge%20Fernando%20Pineda%20I%c3%bliguez.pdf>
- Rangel, L., Boeta, M., Balcázar, A., Cerbón, J., Hernández, J., Hernández, J., Porras, A., Salgada, B., Valencia, J., & Zarco, L. (2018). *Fisiología Reproductiva de los Animales domésticos. FMVZ-UNAM*. https://drive.google.com/file/d/1JdYZLGuMeIz_14MuQBhjm7ykWu0eQnRZ/view
- Rangel, L., Boeta, M., Balcázar, A., Cerbón, J., Hernández, J., Hernández, J., Páramo, R., Porras, A., Salgado, B., Valencia, J., & Zarco, L. (2023). *Fisiología Reproductiva de los Animales Domésticos. FMVZ-UNAM*. https://www.fmvz.unam.mx/fmvz/publicaciones/archivos/Fisiologia_Reproductiva.pdf

- Rodríguez, H. (1984). Fisiopatología ovárica en bovinos de leche. *Dpto. de Reproducción Animal*, "M.C.Rubino".
<https://www.revistasmvu.com.uy/index.php/smvu/article/download/1048/696>
- Rojas, C. (2012). *Evaluación de cuatro protocolos de sincronización de celo con inseminación artificial a tiempo fijo (iatf) en ganaderías lecheras del sector sur occidental de la hoya de Loja*. [Tesis de grado, Universidad Nacional de Loja]. Repositorio Institucional UNL. <https://n9.cl/9wc4r>
- Sangay, T. (2014). *Prevalencia de patologías del aparato reproductor de vacas sacrificadas en el camal municipal de Cajamarca*. [Tesis de grado, Universidad Nacional de Cajamarca]. Repositorio Institucional UNC. <https://repositorio.unc.edu.pe/bitstream/handle/20.500.14074/344/T%20L73%20S225%202014.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Santos JA. (1982). Patología Especial de los Animales Domésticos. Segunda Edición. México D.F. p138- 190.
- Souza, S., Costa, A., Quintela, L. A., Becerra, J. J., Cainzos, J., Rivas, F., Prieto, A., & Herradón, P. (2010). Incidencia de alteraciones en el aparato reproductor de vacas sacrificadas en un matadero comercial de la provincia de Lugo (Noroeste de España). 106. https://www.aida-itea.org/aida-itea/files/itea/revistas/2010/106-2/100-114 ITEA_106-2.pdf.
- Villavicencio, J. (2021). Prevalencia de patologías reproductivas en vacas faenadas en el camal municipal de Latacunga. *Revista de Investigación Científica*, 13(1), 1-9.
- Yanguma, C. (2009). Aparato reproductor de la hembra bovina. *Reproducción Bovina*. 5p. 1-4.

11. Anexos.

Anexo 1. Operacionalización de las variables.

Nº	Variable	Definición	Dimensión	Indicador	Escala	Tipo
1	Tamaño de ovarios Derecho Izquierdo	Conjunto de las dimensiones físicas de ovarios, por las cuales tiene mayor o menor tamaño	cm	Ancho * < 2 cm (alteración) * 2 a 4 cm (Normales) * > 4 cm (alteración) Largo * < 2 cm (alteración) * 2 a 4 cm (Normales) * > 4cm (alteración)	Nominal	Cuantitativa
2	Estructuras ováricas encontradas	Estructuras normales o anormales presentes en los ovarios	*Tipo de ovario *Consistencia y color *Características presentes en ovarios	*Tipo *Frecuencia *Característica	Nominal	Cualitativa
3	Condición corporal	Sistema que clasifica a las vacas según la apreciación visual y palpación	-	*1 (muy delgada) *2 (delgada) *3 (ideal) *4 (gorda) *5 (obesa)	Nominal	Cualitativa
4	Raza	Grupo específico de ganado con características externas definibles e identificables	-	* Puras (Holstein, jersey, brown suis, charolais) * Mestizas	Nominal	Cualitativa
5	Edad	Lapso de tiempo que transcurre desde el nacimiento hasta el momento de referencia	Años	* 1-2 Años * 3-4 Años * >5 Años	Nominal	Cuantitativa
6	Procedencia	Lugar de donde proviene la hembra bovina.	Loja El Oro Zamora Ch.	Loja El Oro Zamora Ch.	Nominal	Cualitativa

Anexo 4. Determinación de edad mediante incisivos



Anexo 5. Toma de muestra de ovarios de úteros de hembras bovinas faenadas



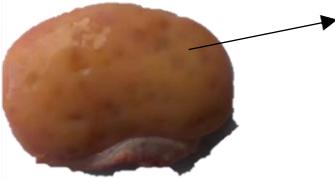
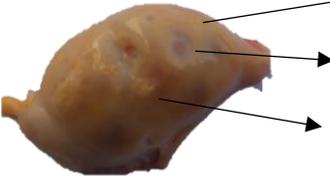
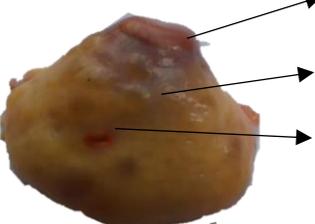
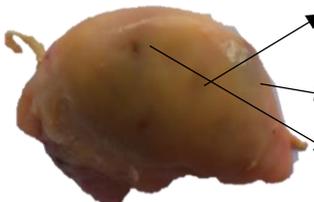
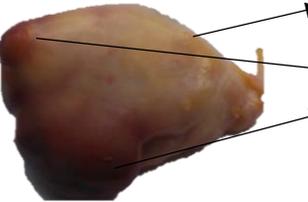
Anexo 6. Medición de tamaño de ovarios y estructuras presentes



Anexo 7. Ficha de campo

Fecha: 20 de agosto del 2023				
N°	Procedencia	Identificación	Raza	Condición corporal
35	Loja	003-22	Mestiza	3
36	Loja	005-42	Holstein	3
37	Loja	006-1	Holstein	3
38	Loja	014-28	Holstein	3,5
39	Loja	017-57	Brown swiss	3
40	Loja	026-27	Charolay	3,5
41	Loja	027-27	Charolay	4
42	Loja	049-31	Charolay	4
43	Loja	053-44	Mestiza	3,5
44	Loja	054-38	Charolay	3,5
45	Loja	058-40	Holstein	3,5
46	Loja	062-36	Charolay	4
47	Zamora	C1	Brown swiss	1,5
48	Zamora	C2	Brown swiss	2,5
49	Loja	C3	Holstein	3
50	Loja	C4	Brown swiss	3
51	Zamora	C8	Brown swiss	3
52	Zamora	C9	Charolay	4
53	Zamora	C10	Mestiza	3,5
54	Zamora	C11	Holstein	2
55	Loja	013-53	Holstein	1,5

Anexo 8. Ficha de estructuras ováricas

N°	Identificación	Edad	Ovarios	Estructuras	Tamaño		Tipo		
					A	L			
3	C3	7 años	D		Folículos pequeños	A	2,10	Funcional	
						L	1,28		
			I		Atresia	A	1,73		No funcional
						L	1,19		
189	060-6	3 años	D		Folículos pequeños Folículos pre-ovulatorios Cicatriz CL	A	2,20	Funcional	
						L	3,03		
			I		Cuerpo lúteo nuevo Folículos pequeños Cicatriz CL	A	1,30		Funcional
						L	2,00		
200	C1	10 años	D		Folículos pequeños Folículo pre-ovulatorio Cicatriz CL	A	1,36	Funcional	
						L	2,20		
			I		Folículo ovulatorio CL antiguo Quiste luteal	A	2,35		No funcional
						L	3,58		

Anexo 11. Certificado de la Traducción del Resumen

Loja, 10 de abril del 2024

Lic.
Ángel Darío Jiménez Vera
LICENCIADO EN CIENCIAS DE LA EDUCACION mención IDIOMA INGLES

CERTIFICO:

En mi calidad de traductor del idioma inglés, con capacidades que puedan ser probadas a través de la Certificación de Conocimiento de Inglés, nivel B2, que la traducción del Resumen (Abstract) del Trabajo de Integración Curricular denominado: **“ESTUDIO DEL ESTATUS OVÁRICO DE LAS HEMBRAS BOVINAS FAENADAS EN EL CAMAL CAFRILOSA DE LA CIUDAD DE LOJA.”**; de autoría de la señorita estudiante **Carmen Andrea Molina Cueva**, con C.I **1950060036**, es correcta y completa, según las normas internacionales de traducción de textos.

Es cuanto puedo certificar en honor a la verdad, facultando a la interesada **Carmen Andrea Molina Cueva**, hacer uso legal del presente, según estime conveniente.

Atentamente,

Lic. Ángel Darío Jiménez Vera
LICENCIADO EN CIENCIAS DE LA EDUCACION MENCION IDIOMA INGLES
Registro Senescyt: 1008-2018-1998231