



UNIVERSIDAD DE LAS REGIONES AUTÓNOMAS DE LA COSTA CARIBE NICARAGÜENSE URACCAN

Monografía

Principales patologías reproductivas de las vacas faenadas en el
rastros municipal de Nueva Guinea, II semestre, 2021

Para optar al título de licenciatura en Medicina Veterinaria

Autores:

Br. Norlan Ulices Castillo Lanuza

Br. Jose Blas Obando García

Tutor:

MSC. Wilberto Cruz Pastora

Nueva Guinea, RAACS, Nicaragua, diciembre, 2021

**UNIVERSIDAD DE LAS REGIONES AUTÓNOMAS
DE LA COSTA CARIBE NICARAGÜENSE
URACCAN**

Monografía

Principales patologías reproductivas de las vacas faenadas en el
rastros municipal de Nueva Guinea, II semestre, 2021

Para optar al título de licenciatura en Medicina Veterinaria

Autores:

Br. Norlan Ulices Castillo Lanuza

Br. Jose Blas Obando García

Tutor:

MSC. Wilberto Cruz Pastora

A DIOS

Por hacer esto posible, por darme salud, vida y fuerzas para alcanzar uno más de mis objetivos y metas en mi vida profesional, guiándome por el camino del bien.

A MIS PADRES

José Francisco Castillo Garmendia y María Elena Lanuza Valle, por su ejemplo de perseverancia y sus consejos para alcanzar mis sueños, con su apoyo constante en cada etapa de mi carrera.

A MI ESPOSA

Ana Mayerling Medina Álvarez, por haber estado animándome y apoyándome cada día, para llegar a esta nueva etapa de mi vida.

A MIS FAMILIARES

Hermanas, hermanos que siempre han estado a mi lado alentándome a culminar la etapa universitaria.

Norlan Ulices Castillo Lanuza

A DIOS

Por permitirme llegar hasta este momento en mi vida profesional, por darme la vida, la sabiduría y la perseverancia para cumplir cada una de mis metas y propósitos, por guiarme durante el proceso de aprendizaje universitario y poder culminar mi carrera.

A MIS PADRES

Catalina Eloína García y José Blas Obando Duarte, por apoyarme en cada una de las etapas de mi formación e impulsarme en todos mis proyectos, aportándome valores y educación.

A MI ESPOSA

Por apoyarme y respaldarme en todos mis planes y propósitos de vida.

Jose Blas Obando García

AGRADECIMIENTOS

Primeramente, queremos agradecer a Dios por formar parte de nuestra vida y llevarnos por el camino correcto poniendo a varias personas que fueron de gran utilidad para nuestra formación profesional.

A nuestros maestros que supieron como transmitir valores de bien para ser mejores cada día brindándonos sus conocimientos para realizarnos profesionalmente.

Un agradecimiento especial al Dr. Wilberto Antonio Cruz Pastora, tutor de nuestra monografía, quien siempre nos brindó su apoyo.

En general a todas las personas que aportaron un granito de arena para hacer todo esto posible. Reciban nuestro sincero agradecimiento.

INDICE DE CONTENIDO

I.	INTRODUCCIÓN	1
II.	OBJETIVOS	2
	2.1 Objetivo General.....	2
	2.2 Objetivos específicos.....	2
III.	MARCO TEÓRICO	3
	3.1 Importancia de la Ganadería en Nicaragua (estadísticas).....	3
	3.2 Parámetros reproductivos de la ganadería en Nicaragua.....	4
	Tabla 1. <i>Indicadores reproductivos</i>	4
	3.3 Anatomía del aparato reproductor de la hembra bovina.....	4
	3.4 Alteraciones anatomopatológicas del aparato reproductor de la hembra bovina	
	6	
	3.4.1 Alteraciones de la vagina.....	6
	3.4.2 Alteraciones del cérvix.....	7
	3.4.3 Alteraciones del útero.....	8
	3.4.4 Alteraciones del oviducto.....	9
	3.5 Trastornos reproductivos de la vaca.....	10
	3.5.1 Trastorno del ovario.....	10
	3.6 Ciclo estral de la vaca.....	12
	3.6.1 Fase Folicular: proestro y estro.....	13
	3.6.2 Fase lútea: Metaestro y diestro.....	13
	3.7 Eje hipotálamo-hipófisis-ovario.....	14
	3.8 Factores que influyen en las patologías reproductivas.....	14
	3.9 Principales enfermedades reproductivas que pueden llevar a la infertilidad de la Hembra bovina.....	18
IV.	METODOLOGÍA Y MATERIALES	21
	4.1 Ubicación del estudio.....	21
	4.2 Enfoque de la investigación.....	21
	4.3 Tipo de investigación.....	21
	4.4 Población y muestra.....	21
	4.5. Los Criterios de inclusión requeridos fueron.....	22

4.6. Técnicas e instrumentos	22
4.7. Tabla 2. OPERACIONALIZACION DE VARIABLES.....	23
4.8 Procesamiento y análisis de la información	24
4.9 Materiales y equipos utilizados:	24
V. RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	25
VI. CONCLUSIONES.....	36
VII. RECOMENDACIONES	37
VIII. LISTA DE REFERENCIAS.....	38
IX. Anexos	42

RESUMEN

Nicaragua carece de análisis sobre el grado de incidencia y el impacto de las patologías reproductivas en hembras de ganadería bovina, por tal razón se desarrolló un estudio macroscópico del aparato reproductor de las hembras bovinas que se faenan en el rastro municipal de Nueva Guinea, para determinar la frecuencia en la que se presentan dichas alteraciones. Este estudio se llevó a cabo en el rastro municipal de Nueva Guinea, ubicado en el km 280 de la carretera Managua-Bluefields; teniendo como objetivo principal, determinar las alteraciones del tracto genital de las hembras bovinas faenadas en el rastro municipal de la ciudad de Nueva Guinea. La población total fue de 120 hembras bovinas; el tamaño de la muestra estudiada fue de 50 tractos genitales de hembras bovinas faenadas sin presencia de preñez, para lo cual se realizó un muestreo aleatorio simple; con el fin de determinar las alteraciones o cambios macroscópicos más frecuentes de acuerdo a las variables de estudio planteadas, en las que se localizó principalmente los siguientes resultados: hembras que no presentaron ningún problema a nivel del tracto reproductivo, un total de 28 hembras bovinas que representan el 58% del total de la muestra; hembras con alteraciones patológicas del aparato reproductor, un total de 21 correspondiendo el 42% del total de la muestra estudiada; entre las alteraciones más relevantes se destaca: alteraciones de la cérvix (5%) y alteraciones en los ovarios (33%); alteraciones en la vulva (11%) y alteraciones en el útero (6%) ; La edad de las hembras bovinas faenadas oscila entre animales ≤ 4 años y > 4 años, siendo motivo de preocupación el elevado número de hembras faenadas en edad reproductiva. Las alteraciones reproductivas repercuten negativamente en la fertilidad de los hatos bovinos lo que podría justificar los bajos índices de natalidad en las distintas unidades de producción. Las complicaciones más comunes están relacionadas con procesos inflamatorios después de partos distócicos y con enfermedades infecciosas de transmisión venérea.

Palabras clave: rastro municipal, patologías, reproductivas, anestro prolongado, faenadas, hembras bovinas.

I. INTRODUCCIÓN

La participación del sector pecuario en el Producto Interno Bruto Agropecuario (PIBA), es de 28%, porcentaje en el cual la ganadería bovina aporta el 71%, demostrando que los recursos zoo-genéticos con que cuenta Nicaragua tienen seguramente un potencial mayor y constituyen los bienes más importantes y valiosos que posee el país, cuando consideramos además el aporte potencial a la seguridad alimentaria y generación de empleo. (Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura, [FAO], s.f.).

Las patologías del tracto genital de las hembras bovinas son una de las causas principales de pérdidas económicas para el ganadero, debido a los costos directos por tratamientos, gastos de reposición y servicios veterinarios y a los costos indirectos como la pérdida de crías por abortos, retrasos en la edad reproductiva de las hembras jóvenes, intervalo entre partos prolongados, retenciones placentarias, reabsorciones fetales o muerte embrionaria, todos estos problemas en su gran mayoría se generan por un mal manejo de los animales (Anderson, 2000).

En la actualidad la vaca es un animal importante para la reproducción bovina y su explotación, ya que constituye una actividad relevante como fuente de alimento e ingresos económicos en nuestro país; por ende, el mantenimiento de una fertilidad óptima es de gran importancia económica, ya que se puede conseguir cumplir con el intervalo parto-parto deseado, es decir un ternero por vaca por año. Por tal motivo, se realizó un estudio macroscópico del aparato reproductor de las hembras bovinas que se faenan en el rastro municipal de Nueva Guinea, para determinar la frecuencia en la que se presentan dichas alteraciones.

II. OBJETIVOS

2.1 Objetivo General

- Describir las principales patologías reproductivas de las vacas faenadas en el rastro municipal de Nueva Guinea, II semestre, 2021.

2.2 Objetivos específicos

- Identificar las alteraciones anatomopatológicas presentes en el aparato reproductor de las vacas faenadas en el rastro municipal de Nueva Guinea, II semestre, 2021.
- Determinar la prevalencia de trastornos en el aparato reproductor de las hembras faenadas en el rastro municipal de Nueva Guinea, II semestre, 2021.
- Identificar los índices de gestación en vacas faenadas en el rastro municipal de Nueva Guinea, II semestre, 2021.
- Relacionar las patologías reproductivas con factores como: edad, raza y condición corporal en vacas faenadas en el rastro municipal de Nueva Guinea, II semestre 2021.

III. MARCO TEÓRICO

3.1 Importancia de la Ganadería en Nicaragua (estadísticas)

La producción nacional pecuaria está creciendo a una tasa superior al 10% anual. El PIB Vacuno (productos cárnicos y lácteos) asciende a unos US\$ 350 millones, que significa un 19% del PIB agropecuario. Por otro lado el PIB Lácteo alcanza US\$ 150 millones que significa el 5% del PIB pecuario nacional. La actividad láctea está alcanzando los US\$ 30 millones en exportaciones (5% del valor de las exportaciones totales) y aproximadamente 120,000 productores dependen de la leche como actividad y fuente principal de ingresos en el sector rural (FAO, s.f.).

De manera que la agroindustria de la ganadería vacuna se constituye como una de las actividades económicas más relevantes en Nicaragua, por su participación en el producto interno bruto como en las exportaciones, así como también es una de las actividades más relevante en los sistemas de producción agropecuarios del país. La base productiva del país conformada fundamentalmente por pequeños y medianos productores tiene en su mayoría a la ganadería vacuna como una de las actividades productivas dentro de sus sistemas de producción. (FAO, s.f.).

La producción ganadera vacuna de Nicaragua se base en la utilización extensiva del recurso tierra en los diferentes sistemas de producción fundamentalmente para el pastoreo como fuente principal de alimentación del ganado. El aprovechamiento de la tierra es relativamente bajo teniéndose una carga animal de 0.5 cabezas por hectárea (FAO, s.f.).

3.2 Parámetros reproductivos de la ganadería en Nicaragua

Tabla 1. *Indicadores reproductivos*

Indicadores	Valor estimado actual	Valor adecuado
Tasa de parición (%)	52	85
Destete efectivo (%)	48	82
Mortalidad de terneros (%)	10	5
Mortalidad de adultos (%)	2	1
Duración de la lactancia	210	310
Producción de leche (litros/día	3.8	12

Fuente: García, 2014

3.3 Anatomía del aparato reproductor de la hembra bovina

Vulva

Es la porción anatómica más externa del aparato genital femenino. La unión de la vagina y la vulva está marcada por el orificio uretral externo. La hendidura vulvar, posee dos labios gruesos y corrugados que se unen en dos comisuras, superior e inferior. El orificio uretral externo (abertura que permite la salida de la orina procedente de la vejiga), se halla 10 o 12 centímetros por delante de la comisura inferior. Debajo y detrás de este orificio existe un saco ciego, el divertículo suburetral que mide cerca de 3.5 cm. (Camargo, 2010).

La vulva constituye entonces la abertura exterior del tracto reproductor de la vaca; se comunica con la vagina por medio del vestíbulo. La vulva aumenta de tamaño y varía su coloración en las épocas de celo. Cerca de la abertura externa y en la parte exterior, se encuentra un órgano sexual llamado clítoris, cuya estimulación exita sexualmente a la hembra (Camargo, 2010).

Vagina

Está ubicada horizontalmente y paralela al recto, por encima de la vejiga. El tamaño de la vagina es aproximadamente de 25 centímetros y varía de una vaca a otra, dependiendo de la raza, el desarrollo corporal y el estado reproductivo de la hembra. Las paredes de la vagina son elásticas y segregan una sustancia lubricante durante el parto y en los períodos de celo o calor. La vagina está localizada dentro de la cavidad pélvica, entre la vulva y el cuello del útero. La vagina sirve como saco de aceptación del pene del macho durante la cópula o monta (Camargo, 2010).

Cérvix

Es el órgano que separa el útero de la vagina protegiendo al primero del contacto externo, a excepción del momento del parto y estro. El lumen del cérvix se denomina canal cervical y está limitado por dos orificios: la os interna y la os externa. El cérvix posee una capa muscular circular bien desarrollada que contiene fibras elásticas. La mucosa forma una gran cantidad de pliegues, cuyo epitelio contiene células productoras de moco, este moco está compuesto por glucoproteínas que contienen 25% de aminoácidos y 75% de carbohidratos. Algunas funciones del cérvix son: facilitar, por medio del moco cervical, el transporte de los espermatozoides, así como ser el primer filtro, selección y barrera de los espermatozoides (Galina y Valencia, 2014).

Útero

Las especies domesticas poseen un cuerpo y dos cuernos, los cuernos uterinos se desarrollan a partir de los conductos paramesonéfricos derecho e izquierdo y el cuerpo se forma por la fusión de estos conductos dejando una sola cavidad; histológicamente está constituido por serosa o perimetrio muscular o miometrio y mucosa, el endometrio es un epitelio columnar simple parcialmente ciliado con una lámina que contiene glándulas tubulares simples, rodeadas de epitelio columnar. Estas glándulas se abren de manera directa a la cavidad uterina, y forman la segunda barrera y reservorio de los espermatozoides, durante su transporte. El miometrio está compuesto por musculo liso consta de dos capas: una interna circular y una externa longitudinal (Galina y Valencia, 2014).

Oviducto

Según Galina y Valencia (2014), el oviducto es un tubo muscular pequeño, esta sostenido por el mesosalpinx. Su abertura cercana al ovario tiene forma de embudo y se le denomina infundíbulo, el cual se continúa con el ámpula y finalmente con el istmo el cual se unirá a la cavidad uterina; la pared del oviducto se compone de capas concéntricas:

Serosa: es una capa delgada de tejido conectivo cubierta por una capa simple de epitelio plano (mesotelio), se encuentra vascularizada y contiene paquetes dispersos de nervios no mielinizados del sistema nervioso autónomo.

Muscular: constituidas por dos capas de fibras musculares lisas, circulares internas y longitudinales externas.

Mucosa: forma pliegues primarios y secundarios, en el infundíbulo y el ámpula se presenta la mayor cantidad y complejidad de pliegues y en el istmo menor cantidad.

Ovarios

Los ovarios de los mamíferos domésticos son órganos pares suspendidos en la región sublumbar por el ligamento ancho, denominado mesoovario, y están localizados caudalmente a los riñones. Tienen forma redondeada u oval, son de consistencia firme y poseen por lo general folículos y cuerpos lúteos, al corte es posible detectar una zona externa llamada corteza o zona parenquimatosa y una interna llamada medula o zona vasculosa (Galina y Valencia, 2014).

3.4 Alteraciones anatomopatológicas del aparato reproductor de la hembra bovina

3.4.1 Alteraciones de la vagina

Vaginitis

La vaginitis puede aparecer de forma aguda o crónica, es una enfermedad primaria de la endometritis y cervicitis crónica, el contraste de la vaginitis es la secreción

turbia o mucopurulenta; la vaginitis crónica desprende un olor fétido que acompaña a la secreción. Predisponen a la vaginitis las enfermedades que resultan de la distocia y modifican la anatomía normal del tracto reproductor caudal (Galina y Valencia, 2014).

El mycoplasmas sp, ureaplasma sp, haemophilus somnus, IBR y otros pueden producir también vaginitis, en esta enfermedad es frecuente la cervicitis concomitante, es posible que la secreción turbia mucopurulenta o purulenta sea el único signo o que vaya acompañada de tenesmo fortuito (Galina y Valencia, 2014).

3.4.2 Alteraciones del cérvix

Cervicitis

Es la inflamación del cuello uterino, ocasionada por traumatismos o por efectos hormonales, que impiden el desarrollo fisiológico de protección de dicho tejido, por lo cual es propenso a posibles contaminaciones bacterianas; el origen de la infección puede ser ascendente, es decir que la inoculación de bacterias patógenas provenga de la región vaginal o descendente por una infección del útero, provoca un flujo genital cuya cantidad, color y olor depende de la bacteria que se encuentre alojada en el aparato reproductor, las causas de lesiones físicas que ocasionan inflamación del cérvix de tipo mucoso pueden ser entre otras: inseminación artificial traumática, maltrato causado por la distocia u operaciones obstétricas, aire aspirado, orina, administración de tratamientos intra uterinos como antibióticos, antisépticos y medicaciones esclerosantes (Reed et al, 2005 y McKinnon y Voss, 1993 citado por Pineda, 2016).

Resultados de otras investigaciones

En una investigación sobre la prevalencia de vacas gestadas sacrificadas en el matadero PROINCASA, Tipitapa Rayo y Gutiérrez, 2009, encontraron 8 casos de cervicitis y 73 casos de luxación de cérvix.

3.4.3 Alteraciones del útero

Metritis

La metritis es la infección del útero ocurrida durante el postparto. Las causas predisponentes incluyen parto prolongado, distocia y retención de los fetos o placentas. *Escherichia coli* es la bacteria aislada con mayor frecuencia en el útero afectado; los *Streptococcus*, *Staphylococcus*, *Proteus spp* y otros se aíslan con menor frecuencia. Se debe considerar la metritis en cualquier animal con síntomas de enfermedad sistémica o una descarga vaginal anormal después del parto, es posible palpar un útero flácido y grande (MERCK, 2007).

Endometritis

La endometritis se aplica a la inflamación de la mucosa uterina una condición patológica común, principalmente en el ganado lechero, que impide significativamente la función reproductiva de los animales provocando pérdidas económicas de variable magnitud y que disminuye en gran medida la eficiencia reproductiva del hato en general; en la vaca la endometritis puede ocurrir durante el postparto o como consecuencia del servicio, muchas veces se observa después del aborto, retención placentaria, partos prematuros, partos gemelares distocia o lesiones traumáticas del parto genital ocurridas durante el parto. Se ha demostrado la presencia de bacterias en el útero de un alto porcentaje de vacas recién paridas pero bajo circunstancias normales la resistencia natural del útero elimina la contaminación y la inflamación (Galina y Valencia, 2014).

Piometra

Es una infección crónica supurativa del útero, con acumulación de pus en el lumen, en la vaca la piometra grave ocurre después de abortos, partos prematuros, distocia, retención placentaria o piometra. En la piometra el útero es de mayor tamaño, principalmente el cuerno donde se llevó a cabo la gestación; la pared uterina es gruesa y el contenido puede variar de algunos mililitros a varios litros de pus. Por lo general existe un cuerpo lúteo en uno de los ovarios, lo que inhibe la presencia de

celo, al examinar al animal es frecuente observar el escurrimiento purulento a través de la vulva, sobre todo cuando el animal se encuentra echado (Galina y Valencia, 2014).

Retención placentaria

La retención de placenta se define como un fracaso en la expulsión de las membranas fetales al cabo de 24 horas siguientes al parto. Normalmente la expulsión se produce entre 3-8 horas después del parto. La incidencia en vacas lecheras sanas es 5-15% mientras que la incidencia en vacas de carne es menor. La incidencia durante la lactancia se incrementa mediante el aborto, la distocia, la hipocalcemia, el nacimiento de gemelos, una temperatura ambiental elevada el nacimiento prematuro o la inducción del parto, la placentitis y las alteraciones nutricionales. Por lo general, el diagnóstico es sencillo ya que se observan membranas degenerativas, descoloridas y finalmente fétidas colgando de la vulva 24 horas después del parto (MERCK, 2007).

Momificación fetal

Consiste en una muerte fetal con un cuadro aséptico a cérvix cerrado y con cuerpo lúteo funcional. Para que pueda ocurrir la piel del feto debe estar lo suficientemente madura como para resistir la autólisis. El cuadro se caracteriza por una deshidratación progresiva del feto hasta llegar al litoterio con una placenta con características de un papel pergamino. En su diagnóstico se puede ver un estado general no comprometido y una prolongación de la gestación hasta 24 meses, al tacto rectal no hay fluctuación uterina, se encuentra un feto petrificado y con orbitas vacías, no hay carúnculas ni frémito uterino en la madre (Pardo y Saelzer, 2006).

3.4.4 Alteraciones del oviducto

Salpingitis

La salpingitis es la inflamación del oviducto. Su presentación se asocia a infecciones ascendentes como metritis, piometra y perimetritis, así como a la hemorragia

provocada al extirpar el cuerpo lúteo. La inflamación puede afectar uno o ambos oviductos. La *Brucella Abortus* causa salpingitis grave, ocluyendo en muchos casos la luz del oviducto. También ocurre como secuela de aborto a retención placentaria, cuando el proceso inflamatorio causa la oclusión del lumen, su pared aparece distendida y contienen un fluido claro, por lo que se denomina hidrosalpinx o hidrosalpingitis. Dependiendo de si el contenido del oviducto consiste en sangre o pus, se denomina hemosalpinx o piosalpinx respectivamente. La salpingitis causa repetición de servicios y esterilidad en casos bilaterales su diagnóstico se puede establecer por la palpación rectal (Galina y Valencia, 2014).

3.5 Trastornos reproductivos de la vaca

3.5.1 Trastorno del ovario

La enfermedad del ovario quístico es más frecuente en el ganado vacuno, en el bovino, tres estructuras ováricas incluyen el término quiste: quistes foliculares, quistes lúteos y cuerpo lúteo quístico. En contrastes con las otras dos la estructura descrita como cuerpo lúteo quístico aparece después de la ovulación normal (MERCK, 2007).

Quistes ováricos

Los quistes son estructuras dinámicas, descritos como folículos anovulatorios únicos o múltiples, localizados en uno o ambos ovarios, que tienen un diámetro mayor a 18 mm (mayor al diámetro ovulatorio para la raza), con una persistencia de más de 6 días, en ausencia de tejido luteal, sin tonicidad ovárica y con interrupción de los ciclos estrales normales (Archbald y Bartolomé, 2009).

Quistes foliculares

Los quistes foliculares son de paredes delgadas, llenos de líquido, estructuras ováricas ≥ 2.5 mm de diámetro, muchas vacas exhiben más de una estructura quística en uno o en ambos ovarios en cualquier momento después de los 40 días postparto y la presentación de celo anormal y corto, con una conducta estral intensa y prolongada a la que se le denomina ninfomanía (Kessler y Garverick, 1982 citado por Pineda, 2016).

Quistes lúteos

Es un cuerpo amarillo que presenta una cavidad interna en la cual existe un líquido acuoso. Es funcional y no se considera patológico, por lo tanto, no altera en nada la función reproductiva. Sin embargo, en ocasiones, la presencia de estos quistes genera diagnósticos errados, al confundirse con otro tipo de quiste (Chaves, 2005).

Cuerpo lúteo persistente

Relacionado generalmente con una piometra. La matriz no estaba bien. No se elimina el cuerpo lúteo. Se da con bastante frecuencia, no se da regresión morfológica del cuerpo lúteo (luteolisis) se produce después de meses que la vaca no retorna al celo, vacas con infecciones: piometra, endometritis, cambios temporales del ciclo sexual. Síntomas: no hay presencia de celo, Tacto rectal cuerpo lúteo agrandado (Rimbaud, 2005).

Resultados de otras investigaciones

En una investigación sobre la determinación de las principales patologías reproductivas en hembras bovinas en la comunidad de hierba buena Waslala, RAAN, Flores y Gutiérrez, 2011, encontraron un 20 % de prevalencia de quistes ováricos.

Hipoplasia ovárica

En la hipoplasia, la gónada nunca alcanza su completo desarrollo, este defecto es hereditario y puede manifestarse unilateral o bilateral. Los animales con hipoplasia unilateral presentan ciclos normales, pero deben descartarse de cualquier programa como reproductores. Cuando varios ovarios están afectados, el útero la vulva y la glándula mamaria permanecen en estado juvenil, los ovarios hipoplásicos son pequeños, fusiformes, con arrugas en su superficie; contienen tejido medular pero hay ausencia de folículos (Galina y Valencia, 2014).

Anestro prolongado

El anestro prolongado se puede definir como el período después del parto durante el cual las vacas no muestran señales conductuales de estró. La primera ovulación posparto se presenta cuando existe un folículo dominante y pulsos de LH (Hormona Luteinizante) cada hora. Durante el posparto temprano los pulsos de LH son secretados cada 3 a 6 h (Báez y Grajales, 2009).

Los principales factores que afectan la duración del anestro postparto son el estado nutricional (condición corporal) y el amamantamiento. Algunos otros factores como la raza, edad, número de partos, producción de leche, temporada de parto, presencia del toro, involución uterina y distocias (Báez y Grajales, 2009).

El balance energético negativo reduce la disponibilidad de glucosa e incrementa la movilización de reservas corporales. El metabolismo basal, la actividad, el crecimiento y la lactancia tienen prioridad sobre los procesos reproductivos, como el reinicio de la ciclicidad y el establecimiento y mantenimiento de una nueva preñez (Báez y Grajales, 2009).

Un inadecuado consumo de nutrientes en relación con las demandas metabólicas es un factor que contribuye a prolongar el anestro posparto y aunque la naturaleza de estos factores y sus interacciones es compleja y poco conocida, muchos de ellos parecen actuar por vía de mecanismos hormonales. La transición de un balance energético negativo a uno positivo durante la lactancia está asociada al incremento en la frecuencia de pulsos de LH, lo cual sugiere que la secreción pulsátil de LH puede ser inhibida hasta tanto no se alcance el punto más bajo del balance energético (Báez y Grajales, 2009).

3.6 Ciclo estral de la vaca

Durante su vida reproductiva, las hembras presentan ciclos estrales. Estos comprenden una serie de eventos ováricos, endocrinos y conductuales recurrentes que tienen la finalidad de que ocurra la ovulación, el apareamiento y la gestación.

Un ciclo estral inicia con el momento de receptibilidad sexual o estro y concluye con el siguiente estro. Si después de la copula se logra la fertilización, los ciclos estrales se ven interrumpidos por un anestro fisiológico. Adicionalmente, eventos patológicos como infecciones reproductivas, persistencia del cuerpo lúteo, malnutrición y estrés, pueden causar la inhibición de los ciclos estrales (Galina y Valencia, 2014).

3.6.1 Fase Folicular: proestro y estro

Proestro: Esta fase comienza cuando ocurre la regresión del cuerpo lúteo del ciclo anterior, y las concentraciones de progesterona se disminuyen. Aquí aumenta la producción de estradiol e inhibina secretados por el o los folículos que comenzaron su desarrollo durante el diestro. La duración de proestro está determinada por el grado de desarrollo en que se encuentre el folículo (Galina y Valencia, 2014).

Estro: Es la etapa de receptividad sexual o calor donde la hembra busca activamente al macho, acepta la monta y el apareamiento. Su nombre deriva del griego oistros, que significa deseo desenfrenado y hace alusión a la actitud nerviosa de los animales cuando son picados por la mosca oestridae. Debido a que es la etapa más fácilmente reconocible por la conducta que muestra la hembra el inicio del ciclo estral (día cero) corresponde al primer día del estro (Galina y Valencia, 2014).

3.6.2 Fase lútea: Metaestro y diestro

Metaestro: Esta etapa principia cuando ha terminado la receptividad sexual y concluye en el momento en que hay un cuerpo lúteo funcional bien establecido. Corresponde al periodo de transición entre la predominancia estrogénica y el incremento en las concentraciones de progesterona. El estradiol y la inhibina disminuyen súbitamente después de la ovulación, permitiéndose el incremento en las concentraciones de FSH que causan el reclutamiento de la primaria oleada folicular (Galina y Valencia, 2014).

Diestro: Esta se considera la etapa más larga del ciclo estral y se caracteriza por la plena funcionalidad del cuerpo lúteo, abarcando desde que esta estructura es funcional hasta la destrucción del mismo (Galina y Valencia, 2014).

3.7 Eje hipotálamo-hipófisis-ovario

Es controlado principalmente por la GnRH, la cual es un decapeptido secretado por neuronas hipotalámicas localizadas desde el área pre óptica (POA) hasta el núcleo arcuato (ARC). Una vez liberada la GnRH a la eminencia media (ME) viaja hacia la hipófisis a través de una red de capilares localizada en el infundíbulo. La GnRH en la hipófisis se une a las células gonadotropas que presentan receptores acoplados a proteína G; evento que estimula la síntesis y liberación de las gonadotropinas LH y FSH. Una vez en circulación, estas hormonas llegan al ovario y se unen a sus receptores en las células de la teca o granulosa de los folículos, desencadenando procesos de crecimiento, maduración y diferenciación folicular; así como la síntesis y secreción de hormonas esteroides (estrógeno y progesterona), y la liberación de los ovocitos (Juárez y Miranda, 2016).

La secreción de GnRH se presenta de dos formas: una pulsátil caracterizada por pulsos de alta frecuencia y baja amplitud que ocurre cuando hay bajas concentraciones de estradiol, lo que ocasiona la inhibición de la secreción de GnRH y LH; y una cíclica caracterizada por presentar un pico conspicuo durante la fase preovulatoria, cuando las altas concentraciones de estradiol retroalimentan positivamente la secreción de GnRH y LH. Este aumento en la liberación masiva de GnRH es requerido para inducir un pico en los niveles de concentración de LH indispensable para desencadenar la ovulación (Juárez y Miranda, 2016).

3.8 Factores que influyen en las patologías reproductivas

Edad

La prevalencia de quistes aumenta con la edad en el ganado lechero. Las vacas de hasta cinco años de edad tienen menos probabilidades en desarrollar quistes que las vacas mayores a cinco años de edad (Chamba et al., 2017).

Condición corporal

La condición corporal es un sistema que clasifica a las vacas según la apreciación visual y palpación manual de su nivel de reservas corporales. Existiendo una alta correlación entre la clasificación de condición corporal y el porcentaje de grasa corporal de una vaca. Esta calificación se compara con un patrón establecido al que se le ha dado valores numéricos arbitrarios, de tal forma, permite unificar criterios comparables de evaluación en el tiempo y entre personas. La escala a utilizar va del rango de 1 al 9. El valor mínimo considerado 1 representa a una vaca extremadamente flaca y el 9 representa a un animal excesivamente gordo. En un establecimiento ganadero el objetivo principal es obtener una cría/vaca/ año. Este resultado es de importancia para maximizar la rentabilidad de la empresa ganadera (Kabaleski, 2013)

Existen varios factores que intervienen para el logro de esta meta (nutrición, fertilidad, sanidad, etc.), el adecuado estado nutricional de la vaca siempre surge como uno de los factores principales a tener en cuenta. Las reservas corporales de una vaca, medida como la cantidad de grasa en el cuerpo, es uno de los mejores indicadores del estado nutricional de la misma, y por lo tanto un importante determinante del desempeño reproductivo (Kabaleski, 2013)

Categorías de la condición corporal (CC)

CC1: extremadamente delgado (Esquelético)

Condición severa esquelética y debilidad, no se observa grasa en la espina dorsal, cadera o costillas; cola, costillas y otras estructuras de su esqueleto de forma individual son palpables y destacadamente visibles. Esta condición es rara encontrar en una explotación normal de producción, al menos que se encuentren enfermos, sin comida o también por faltar dientes (Kabaleski, 2013).

CC2: muy delgado (Pobre)

Flaco similar al anterior CC 1, pero no débil, puede apreciarse poco de tejido muscular; la inserción de la cola y las costillas son menos prominentes (Kabaleski, 2013).

CC3: delgado

Sin grasa visible sobre las costillas y el pecho; los huesos del tren posterior fácilmente visible y un aumento leve de músculo en el cuerpo (Kabaleski, 2013).

CC4: Regular

En general el cuerpo carece de una cobertura grasa; aumento de musculatura en paletas y cuartos traseros (Kabaleski, 2013).

CC5: moderado

Carnudo, aumento de la cubierta de grasa sobre costillas, generalmente sólo duodécimas y decimoterceros son individualmente distinguibles; cabeza de cola engrasada, pero no redondeada. Ligera evidencia de grasa en el pecho (Kabaleski, 2013).

CC6: bueno

Espalda, costillas, cabeza de cola redondeada levemente y esponjosa a la palpación; disposición de grasa en el pecho, recto y vagina, costillas cubiertas y el posterior se aprecia redondeado (Kabaleski, 2013).

CC7: gordo

Vaca aparece carnosa, en rectángulo y lleva la grasa sobre la espalda, cabeza de cola y el pecho; las costillas no son visibles; área de vulva y recto externo contiene los depósitos gordos moderados; puede tener disposición leve de grasa en la ubre (Kabaleski, 2013).

CC8: muy gordo

Gorda extrema, apariencia cuadrada debido al exceso de grasa sobre espalda, cabeza de cola y los cuartos traseros; deposición de grasa, en el pecho y a través de costillas; la grasa excesiva alrededor de vulva y recto, y dentro de la ubre, el cuello se puede apreciar grueso y corto; la movilidad puede empezar a ser restringida (Kabaleski, 2013).

CC9: obeso

Semejante a CC 8, pero a un grado mayor; la mayoría de la grasa depositada sobresale del cuerpo en forma de bolas. Bajo sistemas de producción normal vacas en esta condición es raro encontrar (Kabaleski, 2013).

La condición corporal de los animales es un factor predisponente. Las vacas con condición corporal > 4 (escala de 1 a 5) tienen una frecuencia de 2,5 veces superior de presentación de quistes con respecto a las que poseen condición corporal \leq 3. Las raciones ricas en proteínas utilizadas para elevar la producción de leche y los requerimientos de mantenimiento provocan una mayor vulnerabilidad de las vacas a trastornos endocrinos (Chamba et al., 2017).

Estrés

El ciclo estral es un evento fisiológico sensible al estrés, el cual disminuye la intensidad y duración del celo, ejerciendo efectos nocivos sobre la fertilidad. La activación del eje HPA como respuesta al estrés afecta de modo significativo el funcionamiento reproductivo. Prácticas como el transporte, el aislamiento y la inmovilización activan dicho eje y pueden inhibir la secreción de la hormona liberadora de gonadotropina desde el hipotálamo, de la hormona luteinizante desde la hipófisis y la producción de estradiol folicular. En conjunto, ello conduce a que situaciones de estrés interfieran con la eficiencia reproductiva, incrementando el número de servicios por concepción y aumentando la proporción de animales en los que la conducta de estro no se manifiesta (Red Vet, 2017).

El estrés también se ha asociado con el aumento de la cantidad de óvulos no fertilizados y de embriones anormales. El estrés causa un descenso considerable en el flujo sanguíneo uterino, el cual está asociado con la disminución en el crecimiento fetal durante la gestación tardía y alteración de la funcionalidad de la placenta y de la actividad endocrina (Red Vet, 2017).

3.9 Principales enfermedades reproductivas que pueden llevar a la infertilidad de la Hembra bovina

Diarrea viral bovina (DVB)

La DVB es causante de problemas reproductivos asociados a disminución de la fertilidad en hembras y machos - evidenciando una disminución de la calidad seminal, reabsorción embrionaria, muerte fetal, momificación fetal, pudiendo producir muerte temprana en neonatos y defectos congénitos (Rondón, 2006).

Rinotraqueítis infecciosa bovina (IBR)

Es causada por el Herpes virus bovino1 (HVB-1) que produce pérdidas económicas sustanciales a la ganadería en el mundo. Las infecciones por RIB pueden producir muerte embrionaria, momificaciones, abortos, infertilidad y nacimiento de terneros muertos o débiles que mueren a los pocos días de nacidos. El virus se transmite a través de secreciones respiratorias (aerosoles), oculares y reproductivas de ganado infectado, siendo la vía más importante de entrada del virus a un hato, la introducción de ganado infectado; otras vías de transmisión posibles son por materiales contaminados, semen o vía aerógena. Todas las edades y razas de ganado son susceptibles a la infección respiratoria con HVB1, pero la enfermedad usualmente ocurre en animales mayores de seis meses de edad. El hacinamiento y la mezcla de animales permiten asimismo la diseminación del virus (Magaña et al., 2005).

Leptospirosis

Es una enfermedad de gran impacto económico en la ganadería, debido a las pérdidas que ocasionan a través de abortos, mortalidad perinatal, nacimientos de crías débiles, infertilidad y disminución de la producción láctea. Es además una zoonosis donde el hombre es un hospedador accidental (Arias et al., 2011).

Trichomoniasis

Es una enfermedad venérea del bovino que causa pérdidas reproductivas en el sector agropecuario; cuyo agente etiológico es un protozoo piriforme flagelado denominado *Trichomonas foetus* (*T. foetus*). Los signos clínicos de esta enfermedad en la hembra incluyen infertilidad, vaginitis, endometritis, mortalidad embrionaria, y ocasionalmente abortos y piómetras (Doumecq y Soto, 2012).

Campylobacteriosis

La Campylobacteriosis genital bovina (CGB) es una enfermedad reproductiva venérea cuyo agente etiológico es la bacteria *Campylobacter fetus* subsp. *Venerealis*. Esta enfermedad ocasiona importantes pérdidas económicas y reproductivas en bovinos de crianzas extensivas, debido a la mortalidad embrionaria temprana e infertilidad transitoria que ocasiona (Pasquel et al., 2011).

Brucelosis

Es una enfermedad infectocontagiosa conocida también como aborto contagioso o infeccioso, es ocasionada principalmente por la *Brucella Abortus*. Se caracteriza por producir abortos, retención placentaria y endometritis. El periodo de incubación es muy variable y difícil de precisar, suele ser de 5 a 60 días, y es frecuente que sea de uno a dos meses; a veces es de varios meses (Osorio, 2004).

Ovarios quísticos

Los ovarios quísticos son una de las causas más frecuentes de esterilidad en las vacas. Clásicamente, los ovarios quísticos se definen como folículos que no ovulan, de un tamaño de más 2 a 5 cm de diámetro, que persisten durante 10 días o más y que producen anestro o ninfomanía. Durante los últimos 10 años, cada vez ha resultado más evidente para muchos veterinarios que un porcentaje de las vacas con ovarios quísticos tienen folículos que no ovulan cuyo diámetro es mucho menor que 2.5 cm y que el anestro es, con mucho, más frecuente que la ninfomanía. En algunas vacas, también pueden coexistir quistes junto con un cuerpo lúteo (Rebhun, 1999).

Causas nutritivas

La alimentación escasa y el mal estado de carnes tienen influencias negativas radicales sobre la infertilidad. Las observaciones de campo y muchas referencias científicas implican el mal estado de carnes y la ingesta insuficiente de energía como causas de la infertilidad reducida. Las vacas que paren en mal estado de carnes a causa de defectos en el tratamiento de las vacas secas, es más probable que después del parto tengan un anestro prolongado. (Rebhun, 1999).

Estrés por calor

La temperatura ambiente y la humedad elevada puede generar estrés en la vacas, especialmente en las deficiencias de ventilación. Las vacas que padecen estrés por el calor pueden segregar niveles más elevados de progesterona hasta un grado que impide la oleada de LH del estro. Se pueden observar anestro e indicios reducidos del comportamiento del estro (Rebhun, 1999).

IV. METODOLOGÍA Y MATERIALES

4.1 Ubicación del estudio

La investigación se realizó en el rastro municipal de la ciudad de Nueva Guinea ubicado en el km 280 carretera Managua-Bluefields, durante el segundo semestre del año 2021.

4.2 Enfoque de la investigación

La investigación tiene un enfoque cuantitativo, dado que la información generada será de carácter numérico, se hará uso de la medición numérica, el conteo y el uso de estadística para establecer resultados fidedignos, para reflejar mediante un conjunto de tablas y gráficos, cierta cantidad de valores, que permitan identificar las principales patologías reproductivas y la prevalencia de estas en vacas sacrificadas en el rastro municipal.

4.3 Tipo de investigación

La investigación es no experimental y según la profundidad del conocimiento se adscribe de tipo descriptiva, ya que describirá la relación entre dos o más variables. Según el tiempo que se estudia el fenómeno, la investigación será de corte transversal, porque se estudia el fenómeno en un periodo específico de tiempo.

4.4 Población y muestra

La población total fueron todas las hembras bovinas faenadas en el periodo del 01 de Julio al 15 de Noviembre 2021, donde se faenaron 120 hembras bovinas (población). El tipo de muestreo utilizado fue por conveniencia, ya que nosotros definimos nuestros propios criterios o condiciones: que sea hembra bovina del rastro

municipal, que fuera de más de 3 años de edad y que llegara al faenamiento durante el periodo que aplicamos nuestro estudio.

La muestra se seleccionó tomando en cuenta cada uno de los criterios de inclusión, es decir que los animales incorporados en la muestra fueron todas las hembras bovinas vacías, sacrificadas en el rastro municipal de Nueva Guinea, de más de 3 años de edad y que se faenaran en el periodo tiempo en que se aplicó nuestro estudio; todos estos criterios nos llevaron a una muestra de 50 hembras bovinas.

4.5. Los Criterios de inclusión requeridos fueron

- 1) Hembras bovinas vacías
- 2) sacrificadas en el rastro municipal
- 3) Que sea mayor a 3 años de edad
- 4) Que llegase al faenamiento en el periodo de tiempo que se aplicó el estudio

4.6. Técnicas e instrumentos

Las técnicas de recolección de la información que se utilizó en este estudio fue la observación, donde se observó detenidamente cada uno de los órganos del aparato reproductor de la hembra bovina, (post mortem).

La aplicación de los instrumentos se realizó en el rastro municipal de Nueva Guinea, primeramente se llenaron datos generales de cada animal, un día antes de la matanza, luego por la madrugada, en el proceso de faenamiento, se procedió a aplicar las tablas de instrumentos que sirvieron para el análisis de la información.

4.7. Tabla 2. OPERACIONALIZACION DE VARIABLES

Variables	Sub-variables	Definición	Indicadores	Fuente	Técnicas
Alteraciones Anatómo-patológicas	Alteraciones en la vulva	Alteraciones reproductivas causadas por procesos o estados anormales de causas conocidas o desconocidas. Referente a las alteraciones anatómicas de los órganos a nivel macroscópico y microscópico.	Color Tamaño	Vacas en estudio	Observación Inspección
	Alteraciones en la vagina		Color tamaño		
	Alteraciones en el útero		Color Tamaño		
	Alteraciones en el oviducto		Color Peso Consistencia		
	Alteraciones del cérvix		Color Tamaño		
	Alteraciones del ovario		Color Tamaño Longitud Diámetro Consistencia		
Factores que influyen en las patologías reproductivas	Condición corporal	Factores que predisponen a las vacas para desarrollar una patología reproductiva	Condición corporal	Vacas en estudio	Observación
	Edad		Años		
	Raza		Pardo/brahmán Holstein/brahmán		

			Pardo/simmental		
Prevalencia de trastornos en el aparato reproductor		Fracción de casos existentes en una población en un momento dado	Si/No Trastornos en (%)	Vacas en estudio	Observación Inspección
Índices de gestación		Identificación del estado reproductivo, gestantes o no gestantes	Índices en (%)	Vacas en estudio	Observación

4.8 Procesamiento y análisis de la información

La información se procesó haciendo uso de Microsoft Excel y Microsoft Word, en estos dos programas se realizó el análisis de los datos, como son los análisis para las variables de interés; Para el análisis de la información se diseñó tablas y gráficos para presentar la información correspondiente.

4.9 Materiales y equipos utilizados:

- Equipo de disección
- Guantes
- Overol
- Botas
- Mascarilla
- Cámara fotográfica
- Libreta de campo
- Registros
- Impresora
- Cinta métrica

V. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

5.1. Principales patologías reproductivas de las vacas faenadas en el rastro municipal

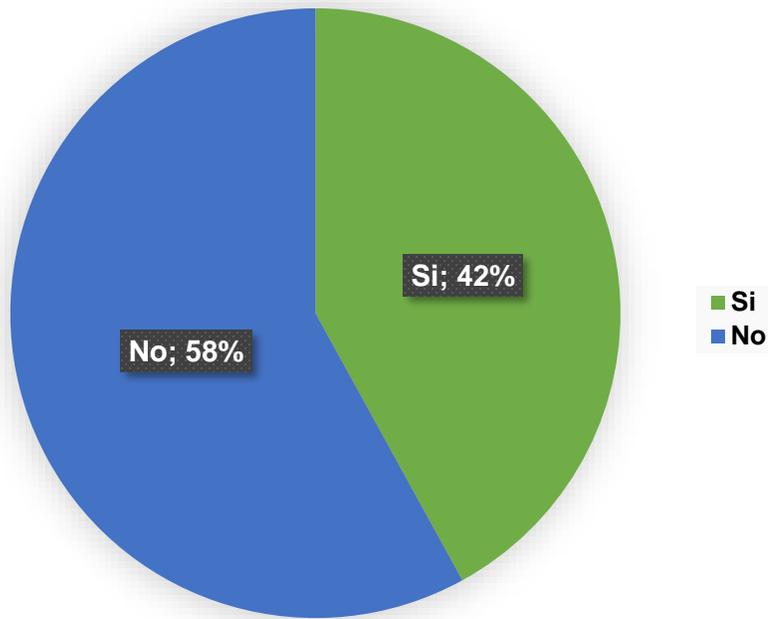
En la figura 1 las patologías reproductivas son un problema importante en el manejo reproductivo, ya que las vacas con infección presentan celos ineficientes y por ende una pérdida económica para el productor.

Según Anderson (2000), las patologías reproductivas son una de las causas más importantes de pérdidas económicas en el sector vacuno, debido a los costes directos por tratamientos, gastos de reposición y servicios veterinarios y a los costes indirectos, por disminución de las producciones.

De un total de 50 muestras realizadas se encontró 21 hembras bovinas con algún tipo de patología reproductiva que representa el 42% de prevalencia. Esta cifra es semejante al estudio que realizó (Sangay, 2014) en Cajamarca (Perú); encontrando un 41.53% de prevalencia de patologías reproductivas. Las cuales se asocian generalmente a infecciones bacterianas que se favorecen cuando concurren diferentes factores predisponentes relacionados con la higiene, el tipo de parto, la atención al puerperio, entre otros. Es decir que existe un porcentaje bastante alto de hembras bovinas con patologías reproductivas que los productores no las someten a tratamientos, si no que proceden a mandarlas al descarte.

De las vacas estudiadas en el rastro municipal, se encontró un 58% de hembras bovinas que no presentaron patologías reproductivas.

Figura 1. Prevalencia de patologías reproductivas



5.2. Alteraciones anatomopatológicas encontradas en el tracto reproductor de las vacas faenadas en el rastro municipal

En la figura 2 la aparición de ciertas alteraciones anatomopatológicas en el ganado bovino se deben principalmente a causas externas y en las cuales el hombre influye de cierta manera, como son principalmente el mal manejo que se le brinda a los animales y deficiencias de nutrientes en la dieta de estos; lo que ocasiona trastornos en la fertilidad y alteran el estado sanitario en general.

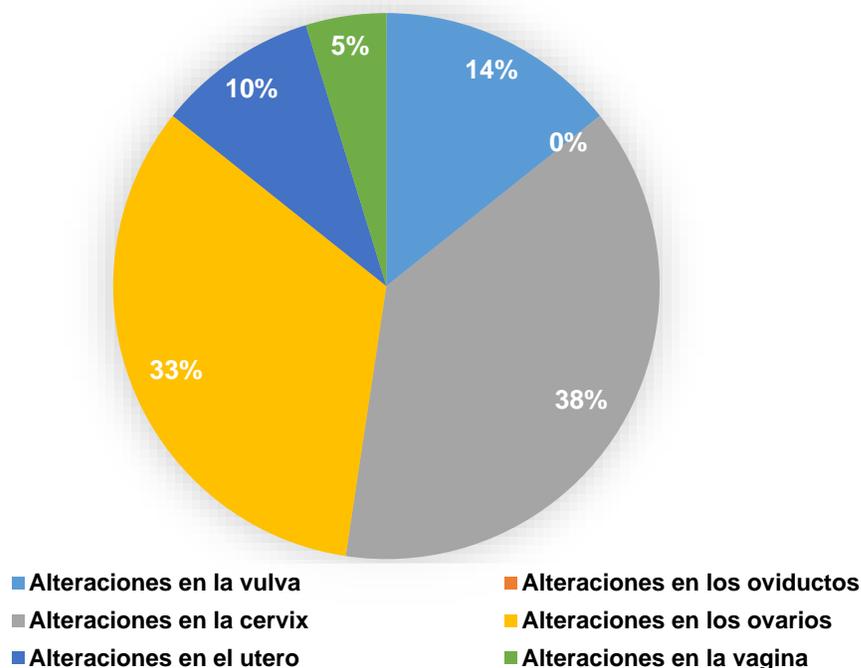
En el rastro municipal de Nueva Guinea se encontró un mayor porcentaje de alteraciones anatomopatológicas a nivel de cérvix, dado que se manifestó un alto porcentaje de luxación de cérvix (38%); esto se contrasta con el estudio realizado por (Rayo y Gutiérrez, 2011), en Managua encontrando un 24.91% de luxación de cérvix, esto debido a Toros muy grandes, entrada temprana a la reproducción y herencia genética de los padres; con este resultado nos damos cuenta que es de vital importancia que los productores realicen una mejor selección del macho reproductor y establecer un mejor manejo para las hembras que ha temprana edad

se sincronizan para la entrada al celo, para reducir la presentación de dicha patología, y así evitar pérdidas económicas por descartes de hembras bovinas.

En segundo lugar hubo un porcentaje relativamente alto en las alteraciones a nivel de ovarios con un 33%, esto se contrasta con el estudio realizado por (Sánchez, 2014) en Ecuador, encontró un 10.45% de patologías a nivel de ovarios. Esto puede estar asociado a trastornos hormonales, uso inadecuado de hormonas reproductivas para la sincronización de celos y trastornos nutricionales, así como el retorno post parto al proceso reproductivo, (Puerperio).

Las alteraciones anatomopatológicas que tuvieron un bajo índice fueron las de la vulva con un 14%, las del útero con un 10%, las de la vagina con un 5% y la alteración que no se expresó fue la de oviductos, ya que no se encontró ninguna afectación.

Figura 2. Alteraciones anatomopatológicas



5.3. Prevalencia de trastornos en el aparato reproductor de las hembras faenadas en el rastro municipal de Nueva Guinea

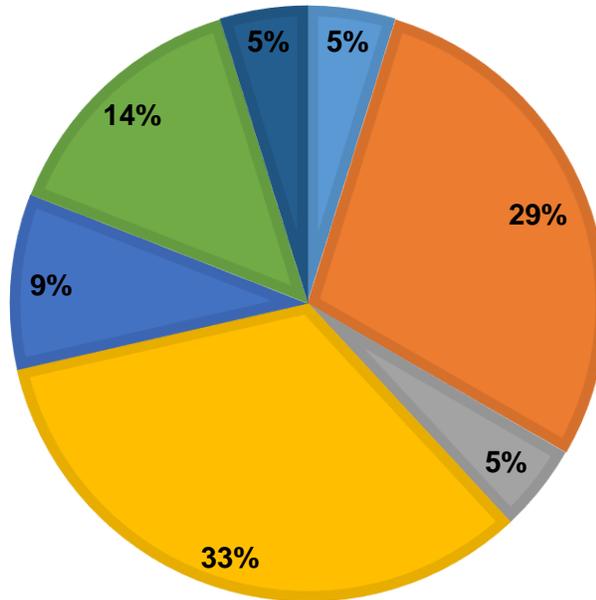
En Nicaragua, existen un gran número de enfermedades reproductivas que afectan al ganado bovino y bajan la efectividad de la reproducción en las unidades de producción. Entre las principales patologías que predominan encontramos: Ovarios poliquístico, retención placentaria, metritis, quistes ováricos que bloquean la ovulación normal en el estro; lo que evita el buen desarrollo productivo y reproductivo de la ganadería en nuestro país.

Los problemas reproductivos que se presentan en fincas ganaderas, son el resultado de un inadecuado plan sanitario, de manejo y deficientes métodos de descarte, que impiden la productividad del animal, más aún cuando este ya venció su vida útil.

La figura 3 nos muestra el porcentaje de patologías reproductivas encontradas en el rastro municipal. La patología que obtuvo el porcentaje más alto fue la luxación de cérvix con un 33% y en segundo lugar los quistes ováricos con un 29%, esta cifra es semejante al estudio que realizó (Flores y Gutiérrez, 2011) encontrando un 29% de incidencia de quistes ováricos. En menor grado se presentaron la cervicitis (5%), la piometra (9%), la vaginitis (5%), la hipoplasia ovárica (5%) y la Trichomoniasis (14%).

Figura 3. Patologías reproductivas

■ Cervicitis ■ Quistes ovaricos ■ Hipoplasia ovarica ■ Luxacion de cervix
■ Piometra ■ Tricomoniasis ■ Vaginitis



5.4. Prevalencias de quistes ováricos en vacas faenadas del rastro municipal

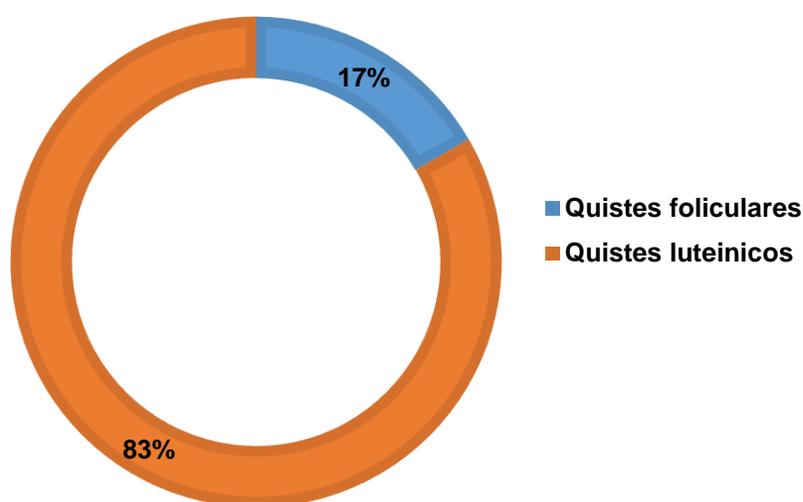
Los quistes son estructuras dinámicas, descritos como folículos anovulatorios únicos o múltiples, localizados en uno o ambos ovarios, que tienen un diámetro mayor a 18 mm (mayor al diámetro ovulatorio para la raza), con una persistencia de más de 6 días, en ausencia de tejido luteal, sin tonicidad ovárica y con interrupción de los ciclos estrales normales (Archbald y Bartolomé, 2009).

Cuando se compara los quistes luteínicos con los quistes foliculares, los quistes luteínicos son más propensos a persistir durante largos períodos de tiempo y pueden conducir a la ninfomanía en algunos animales (Rimbaud, 2005). El Manual veterinario de Merck (Kahn, 2010) describe los quistes luteínicos como agrandamiento de los ovarios con uno o más quistes. Son estructuras de paredes gruesas de tamaño superior a los 2,5 cm de diámetro, cargadas de un fluido más

espeso que el quiste folicular y que producen grandes cantidades de progesterona, lo cual impide la aparición del celo.

En la figura 4 las vacas muestreadas del rastro municipal mostraron un alto porcentaje de quistes foliculares con un (83%) y en el caso de los quistes luteales tuvieron un aumento mínimo del (17%).

Figura 4. Tipos de quistes



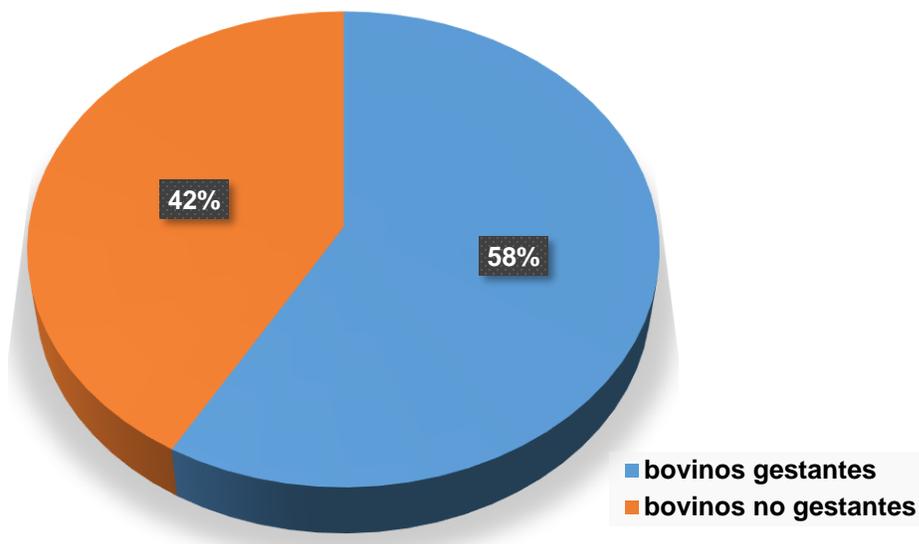
5.5. Índices de gestación en vacas faenadas en el rastro municipal de Nueva Guinea

En la figura 5 del total de hembras bovinas sacrificadas en el rastro municipal se encontró un 42% de bovinos no gestantes con este dato se determinó el porcentaje de patologías reproductivas y los tipos de alteraciones en el aparato reproductor.

También se encontró un 58% de bovinos gestantes en distintas etapas de la gestación. Este resultado se contrasta con el estudio realizado por (Rayo y Gutiérrez ,2009) en Managua, que encontró un 44% de hembras bovinas en estado de gestación.

Este dato alto de índices de gestación, se debe a que Muchos productores venden las vacas en avanzado estado de gestación, ya que esto representa mayor peso y por consiguiente mayor valor al comercializar la canal antes del sacrificio, aunque cabe resaltar que en otros casos el productor no tiene conocimiento del estado reproductivo del animal y no realiza un chequeo reproductivo exhaustivo de la hembra antes de descartarla.

Figura 5. Índices de gestación

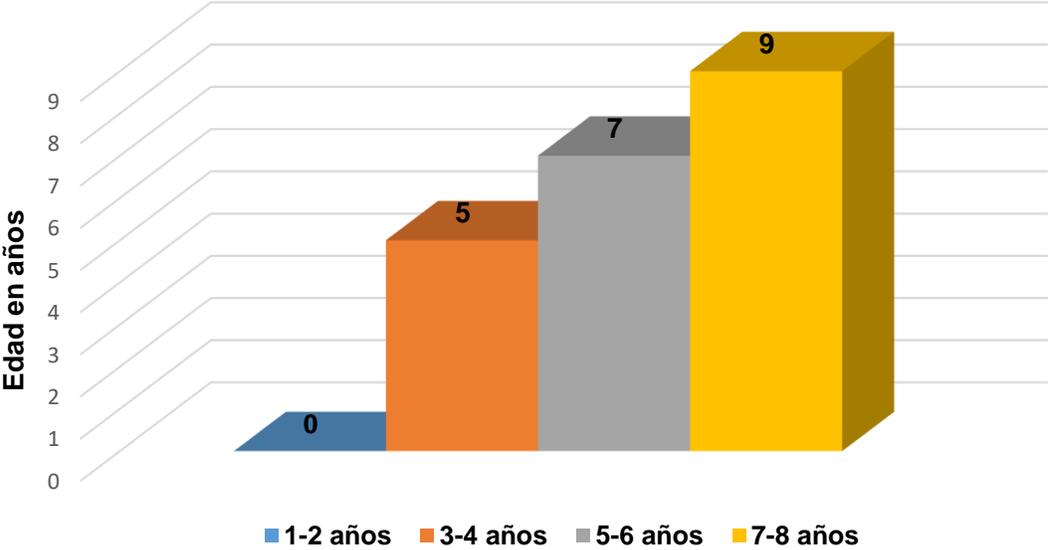


5.6. La edad como factor predisponente de patologías reproductivas en vacas faenadas en el rastro municipal

Según lo expresado por Iturbide (1987, afirma que la edad al parto y la secuencia del parto, están íntimamente relacionadas, especialmente en rebaños donde se descartan vacas por no concepción y entonces se debe comprender que el efecto de la edad está ajustada para los otros efectos, excepto para el estado de la lactancia. Se observa que la vaca de primer parto y la vaca de varios partos tienen altos intervalos (parto-concepción), en tanto las vacas entre 5 y 10 años presentan intervalos menores.

La figura 6 nos muestra que las patologías que mayormente se presentaron en los diferentes rangos de edad de las hembras faenadas en el rastro municipal de Nueva Guinea fueron las de 7-8 años de edad, es decir que estas son las más descartadas de las unidades de producción debido a una alto porcentaje de enfermedades reproductivas y a una baja tasa de fertilidad. Se puede decir entonces que entre mayor número de años, la hembra bovina se vuelve más susceptible a padecer cualquier tipo de patología reproductiva.

Figura 6. Edades de las hembras bovinas con predisposición a patologías reproductivas



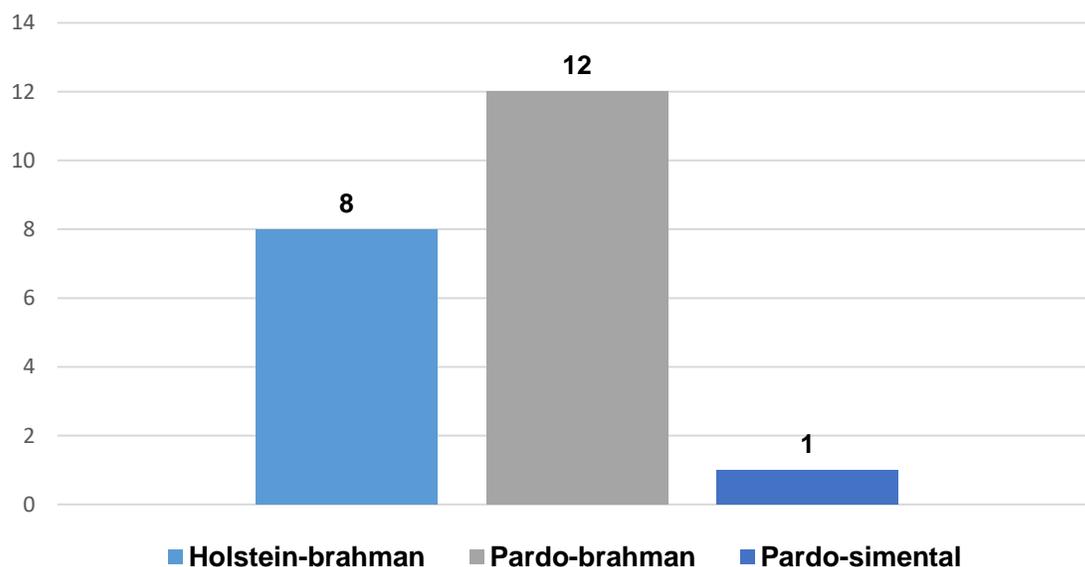
5.7. La raza como factor predisponente de patologías reproductivas en vacas faenadas en el rastro municipal

Sierra Alfranca (2001) la "Raza es un concepto técnico-científico, identificador y diferenciador de un grupo de animales, a través de una serie de características (morfológicas, productivas, psicológicas, de adaptación, etc.) que son transmisibles a la descendencia, manteniendo por otra parte una cierta variabilidad y dinámica evolutiva".

La figura 7 muestra que en el rastro municipal de Nueva Guinea se encontró un alto índice en la presentación de patologías reproductivas en los cruces de pardo-brahmán (57%), Holstein-brahmán (38%) y un bajo índice en el cruce de pardo-Simmental (5%).

La raza es un Factor que predispone la adquisición de diversas patologías reproductivas en la hembra bovina, ya que las razas existentes en Nueva Guinea están dirigidas a la producción de leche y estas por diversos factores ambientales y de manejo se vuelven susceptibles a manifestar una patología reproductiva.

Figura 7. Razas predisponentes a Patologías reproductivas en el Rastro municipal



5.8. La condición corporal como factor predisponente de patologías reproductivas en vacas faenadas en el rastro municipal

En la figura 8. La condición corporal es básicamente una medida para estimar la cantidad de tejido graso subcutáneo en ciertos puntos anatómicos, o el grado de pérdida de masa muscular en el caso de vacas flacas con muy poca grasa. Por lo tanto, es un indicador del estado nutricional de la vaca. Otros autores, definen la condición corporal como un método subjetivo para evaluar las reservas energéticas en vacas lecheras (López, 2006).

El puntaje de condición corporal usado corrientemente para determinar el estado corporal en vacas de cría, emplea una escala de 5 puntos. El puntaje 1 indica un animal extremadamente flaco y el puntaje 5 un animal excesivamente gordo. Están contemplados puntajes intermedios (cuarto o medio punto, o sea 0,25 ó 0,5) cuando es necesario ajustar más exactamente la condición del animal (Lowman et al 1976 y Van Niekerl y Louw 1980, citado por Bavera y Peñafort, 2005).

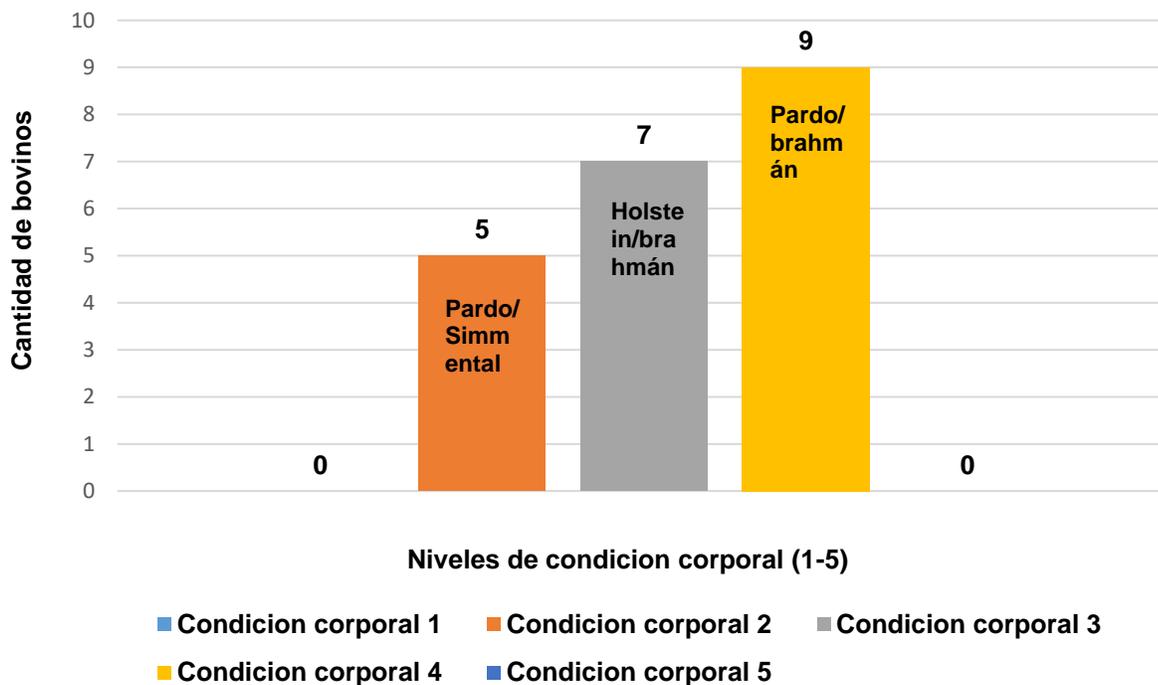
Muchas pueden ser las causas de falta de preñez, por ejemplo sanitarias; sin embargo, en la mayoría de los casos están asociadas a nutrición inapropiada y pobre condición corporal, sin una adecuada condición corporal las vacas no se reproducen conforme a su potencial (Frasinelli, et al, 2004).

Es decir que al tener una condición corporal baja se reduce en gran manera el intervalo parto concepción y de esa manera la hembra bovina se vuelve improductiva al no producir nuevas crías en el tiempo recomendable, esto hace que los productores envíen esas hembras bovinas al descarte

En el rastro municipal de Nueva Guinea se obtuvo un alto índice de patologías reproductivas en el cruce pardo-brahmán y Holstein-brahmán, esto debido a que la raza pardo brahmán es la más común en el municipio de Nueva Guinea y también este tipo de cruce es de carácter lechero por ello son muy susceptibles a desarrollar

problemas de fertilidad. Es de vital importancia que los productores realicen un buen control del ciclo estral de cada una de las hembras bovinas, para poder llevar a la vaca a una buena condición corporal antes del parto y de esa manera no permitir alteraciones reproductivas en el periodo de lactancia.

Figura 8. Condición corporal de las hembras con patologías reproductivas



VI. CONCLUSIONES

- De 50 muestras realizadas se encontraron 21 hembras bovinas con patologías reproductivas, para un 42% de prevalencia y un 58% de hembras bovinas sin patologías reproductivas.
- Se encontró un 50% de alteraciones a nivel de cérvix, 33% a nivel de ovarios, 11% de alteraciones en la vulva, 6% de alteraciones en el útero.
- De las patologías reproductivas, se obtuvo un 38% de luxación de cérvix, 29% con quistes ováricos, 5% de cervicitis, 5% con piometra, 9% de hipoplasia ovárica y 9% de Trichomoniasis.
- Del total de hembras bovinas sacrificadas en el rastro municipal se encontró un 42% de bovinos no gestantes y un 58% de bovinos gestantes en distintas etapas de la gestación.
- Las patologías que mayormente se presentaron en los diferentes rangos de edad de las hembras faenadas en el rastro municipal de nueva guinea fueron las de 7-8 años de edad, en segundo lugar las de 5-6 años y en menor grado la de 3-4 años.
- En las razas predisponentes a patologías reproductivas se encontró un alto índice en la adquisición de patologías reproductivas en los cruces de pardo-brahmán (57%), Holstein-brahmán (38%) y un bajo índice en el cruce de pardo-Simmental (5%).
- En la condición corporal de las hembras con patologías reproductivas se obtuvo un alto índice de patologías reproductivas en el cruce pardo-brahmán (43%) y Holstein-brahmán (33%).

VII. RECOMENDACIONES

- ✓ Inculcar a los ganaderos a llevar un manejo adecuado de alimentación, sanidad e instalaciones sobre todo registros sanitarios y de esta forma establecer planes de control y prevención de patologías reproductivas y así aumentar la eficiencia productiva y reproductiva.
- ✓ Diagnosticar tempranamente patologías del aparato reproductor de las hembras bovinas, evitando en gran manera el descarte de los animales.
- ✓ Realizar chequeos ecográficos o manuales en hembras bovinas, para determinar patologías reproductivas, a fin de evitar pérdidas por concepto de la venta de animales que aún se encuentran en edad reproductiva.
- ✓ Se recomienda a los ganaderos de la zona realizar los tratamientos correctivos de acuerdo a cada patología.
- ✓ Realizar prácticas adecuadas en los estadios peri pútales a fin de reducir procesos patológicos que por mal manejo puedan presentarse.

VIII. LISTA DE REFERENCIAS

- Anderson, M. 2000. Procedimientos de diagnóstico del aborto en ganado vacuno. Producción Animal.1 Ed. México, DF. MX. P 12-32.
- Arias, Ch., Suárez F., Huanca F., Rivera W., Camacho H, & Huanca, M., T, (2011). Prevalencia de leptospirosis bovina en dos localidades de puno en época de seca y determinación de factores de riesgo. *Revista de Investigaciones Veterinarias del Perú*, 22(2), 167-170. Recuperado en 16 de febrero de 2021, de http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1609-91172011000200014&lng=es&tlng=es.
- Archbald, L. F. y Bartolomé, J. A (2009). "Nuevas estrategias en el diagnóstico y tratamiento de los quistes ováricos en la vaca"
- Báez, S. G. y Grajales L. H, (2009) ANESTRO POSPARTO EN GANADO BOVINO EN EL TRÓPICO. *Revista MVZ Córdoba*, 14(3), 1867-1875. Recuperado el 09 de octubre del 2019, de http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0122-02682009000300011&lng=en&tlng=es
- Bavera, G. A. y Peñafort, C. (2005) condición corporal (CC); cursos de Producción Bovina de Carne, FAV UNRC. www.produccion-animal.com.ar
- Camargo A., Maldonado D., Lizarazo C. y 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, O. R., Benítez, G. E, y Pesantez C. T, (2017). Factores predisponentes para la enfermedad quística ovárica bovina y su efecto en la eficiencia reproductiva. *Revista de Medicina Veterinaria*, (35), 17-28. <https://doi.org/10.19052/mv.4384>
- Chaves, O. C. (2005). "Evaluación reproductiva de las hembras bovinas sacrificadas. Popayán, Colombia"

Doumecq, M.L., y Soto, P. (2012). Tritrichomonas foetus: mecanismos de acción patógena. In Vet, 14(2), 151-161. [Fecha de Consulta 17 de Febrero de 2021].

ISSN: 1514-6634. Disponible

en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=1791/179130001004>

FAO, (S.F.). Informe sobre el estado de los recursos zoogenéticos de Nicaragua, p.2. www.fao.org

Flores, D. y Gutiérrez, A, (2011) determinación de las principales patologías reproductivas en hembras bovinas en la comunidad de hierba buena municipio de Waslala, RAAN.

Frasinelli, C.A., Casagrande, H.J., y veneciano, J.H., (2004) la condición corporal como herramienta de manejo en rodeos de cría.

Galina, C. y Valencia, J. (2014) "Reproducción de los animales Domésticos 3ª edición, Saragoza, España.

García, L. (2014) indicadores o parámetros técnicos de la ganadería, hablemos del agro/edición 15, guía agropecuaria, P.35.

Iturbide, A. (1987) seminario centroamericano sobre reproducción y mejoramiento bovino. Tegucigalpa, Honduras. P.142.

Juárez T. C. R. & Miranda A. M. (2016). El reloj circadiano ovárico: un segundero En la fisiología de la reproducción. Entreciencias: Diálogos en la Sociedad del Conocimiento, 4(10), undefined-undefined. ISSN: Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=4576/457646537001>

Kabaleski, Carlos Daniel (2013). Condición corporal en el ganado de carne, INTA A.E.R. Caá Catí. Agente de Proyecto de Cambio Rural. Proyecto Humedal Norte de Corrientes. www.Producción-animal.com.ar

Kahn, Cynthia M; (2010). *Manual Merck de Veterinaria*. (Scott, Ed.) Whitehouse Station: Oceano/Centrium.

López, F. (2006) relación entre condición corporal y eficiencia reproductiva en vacas Holstein.

Magaña-Urbina, A., y Solorio Rivera, J. L., y Segura-Correa, J. C. (2005). Rinotraqueítis infecciosa bovina en hatos lecheros de la región Cotzio-Téjaro, Michoacán, México. *Técnica Pecuaria en México*, 43(1) ,27-37. [Fecha de Consulta 16 de Febrero de 2021]. ISSN: 0040-1889. Disponible en:<https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=613/61343103>

Merck & co., inc., (2007). *El manual Merck de veterinaria*.6ta edición. Ediciones OCÉANO/CENTRUM. España.

Osorio M., Francisco Javier (2004). Brucelosis y estrategias para su control. *Revista MVZ Córdoba*, 9(2) ,466-467. [Fecha de Consulta 16 de Febrero de 2021]. ISSN: 0122-0268. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=693/69390213>

Pasquel H., Silvia, & Casas A., Eva, & Huanca L., Wilfredo, & Lopera B., Luis, & Huanca M., Teodosio (2011). Determinación de la presencia de campylobacter feto subsp. Venerealis en alpacas y llamas en la zona de puno. *Revista de Investigaciones Veterinarias del Perú, RIVEP*, 22(3) ,278-282. [Fecha de Consulta 16 de Febrero de 2021]. ISSN: 1682-3419. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=3718/371838856015>

Pineda. J.F, (2016), “identificación de las patologías de los órganos genitales de las vacas faenadas en el camal municipal de la ciudad de Zamora”

Rayo, C. y Gutiérrez, Y. (2009) prevalencia de vacas gestadas sacrificadas en el matadero PROINCASA Tipitapa, Managua en el periodo de Diciembre 2008 a junio 2009.

Red vet, (2017) Estrés en ganado: causas y consecuencias www.vet.unne.edu.ar

Rebhun, W. C. (1999). "Enfermedades del ganado vacuno lechero"

Rimbaud, E. (2005). "Fisiopatología de la Reproducción. Escuela de medicina Veterinaria y Zootecnia" <http://www.bio-nica.info/Biblioteca/Rimbaud2>

Rondón, I, (2006) diarrea viral bovina: patogénesis e inmunopatología. Revista MVZ Córdoba, 11(1), 694-704. ISSN: disponible en <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=69311103>

Sánchez, L. M., (2014), "caracterización de las alteraciones macroscópicas del aparato genital de hembras bovinas faenadas en el camal frigorífico municipal Ambato."

Sangay, T, (2014) prevalencia de patologías del aparato reproductor de vacas sacrificadas en el camal municipal de Cajamarca.

Sierra, A. I. (2001) el concepto de raza: evolución y realidad; catedrático de etnología y producción animal, facultad de medicina veterinaria. Universidad de Zaragoza /España. P 547.

IX. Anexos

Anexo 1. Aval del tutor

El tutor/a: Wilberto Cruz Pastora, por medio del presente escrito otorga el Aval correspondiente para la presentación de:

- a. Protocolo
- b. Informe Final
- c. Artículo Técnico

<input type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>

d. Otra forma de culminación de estudio (especifique): Monografía

Al producto titulado: Principales patologías reproductivas de las vacas faenadas en el rastro municipal de Nueva Guinea, II semestre 2021, desarrollado por los estudiantes:

Br. Norlan Ulises Castillo Lanuza
Br. José Blas Obando García

Cumple con los requisitos establecidos en el régimen académico.

Firma: 

Recinto: Nueva Guinea

Fecha: 18/11/2021

Anexo 2. Formato de instrumento

Datos generales del Rastro Municipal

Persona que atendió la visita: _____

Fecha de visita: _____

Hora de la visita: _____

Datos del Animal

Número de arete del animal: _____

Edad: _____

Condición corporal _____

Descripción general del estado corporal del animal

Condición corporal					Edad	Raza		
1	2	3	4	5	Años	Pardo	Brahmán	Holstein

Alteraciones Anatomopatológicas

Alteraciones en la vulva		Alteraciones en el útero		Alteraciones en el oviducto		Alteraciones en el cérvix		Alteraciones en el ovario			
Col or	TRICO MONAS	Color	Tam año	color	longit ud	col or	Tamañ o	col or	Tama ño	Longi tud	diá me tro
	SI NO					I D		I D	I D	I D	

Alteraciones de la cérvix

Luxación de cérvix		Cervicitis	
Si	No	Si	No

Trastornos reproductivos e índices de gestación

Presencia de trastornos reproductivos		Presencia de preñes	
Si	No	Si	No

Prevalencia de quistes ováricos

Presencia de quistes ováricos			
Foliculares		Luteínicos	
Si	No	Si	No

Anexo 3. Imágenes del aparato reproductor de la hembra bovina



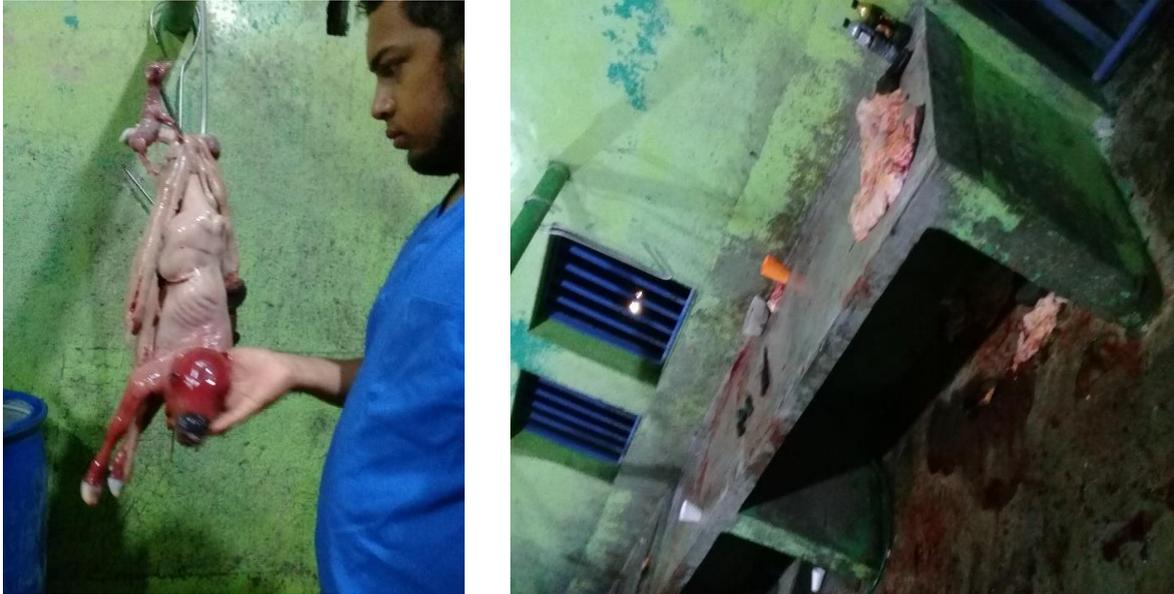
Fotografía: castillo, Norlan, 2021

3.1. Órganos que componen el aparato reproductor de la hembra bovina



Fotografía: Castillo, Norlan, 2021.

3.2. Área de inspección y observación de los órganos del sistema reproductor de la hembra bovina



Fotografía: Obando, Blas, 2021.

3.3. Área de recepción de las hembras bovinas previo al faenamiento



Fotografía: Obando, Blas, 2021.