

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN CRISTÓBAL DE
HUAMANGA**

(Segunda Universidad fundada en el Perú)

FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS

ESCUELA PROFESIONAL DE MEDICINA VETERINARIA



**“CARACTERÍSTICAS DEL APARATO REPRODUCTOR EN
VACAS CRIOLLAS EN EL MATADERO DE QUICAPATA A
2800 m.s.n.m. AYACUCHO - 2015”**

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:

MEDICO VETERINARIO

PRESENTADO POR:

WILBER LLOSA VALENCIA

Ayacucho - Perú

2016

DEDICATORIA

A dios por haberme permitido llegar hasta este punto y brindarme salud para lograr mis objetivos, además de su infinita bondad y sabiduría.

A mis padres (**Miguel Llosa y Celia Valencia**), hermanos y familiares quienes en todo momento me brindaron su comprensión y apoyo incondicional a todos ellos debo esta meta que hoy he alcanzado.

AGRADECIMIENTO

A mi alma mater la tricentenaria Universidad Nacional San Cristóbal de Huamanga, por haberme permitido ser parte de él y formarme profesionalmente. Al cual me siento infinitamente agradecido.

A la escuela de Medicina Veterinaria por haberme acogido y permitirme estudiar, e impulsar mi formación profesional, coadyuvando a cultivar amistades incomparables.

A todos los docentes de la escuela de formación profesional de Medicina Veterinaria, quienes día a día nos compartieron sus conocimientos y experiencias durante mi permanencia como estudiante ,y en especial al doctor Carlos Alberto Piscoya Sarmiento por su incomparable labor académica.

Al doctor Cesar Augusto Olaguivel Flores por su esmero, dedicación y por el tiempo brindado incondicionalmente como asesor de mi proyecto de tesis; fomentando la investigación en el ganado vacuno.

Al señor administrador del matadero de Quicapata, por permitirme concretizar la ejecución de mi proyecto de investigación. Significando un tremendo apoyo para poder alcanzar mis objetivos.

INTRODUCCIÓN

La raza criolla es la más antigua que existen en América y en el mundo. La raza criolla por las aptitudes que desarrollaron se multiplicó de manera asombrosa desde los glaciares patagónicos hasta el oeste norteamericano. La vaca criolla es de tamaño mediano (400-440 kg.), de conformación angulosa, su inserción de cola es alta y adelantada, lo que determine una mayor amplitud del canal del parto.

Su variabilidad genética es otra de las ventajas para ser tenida en cuenta en las cruza, pues asegura un mayor vigor híbrido, produciendo terneros media sangre con mayor peso al destete. La aptitud materna de sus vacas asegura el destete del ternero nacido y con un peso superior al 50% del de la madre. La buena producción lechera de las vacas también ofrece una posibilidad para la explotación tampera en zonas donde no pueden llegar las razas lecheras tradicionales. Su rusticidad y longevidad son otras de las ventajas que aporta la raza criolla para la mayor eficiencia de la cría, dado que exige una menor reposición de vientres (ASOCIACIÓN ARGENTINA DE CRIADORES DE GANADO BOVINO CRIOLLO, 1999).

El "Criollo" se distingue por su mansedumbre y docilidad lo que facilita su manejo, especialmente en las zonas de monte. Sus pelajes son todos los posibles en el *Bos Taurus*, sobre las capas básicas blancas, doradillas y negras, con todas sus combinaciones conocidas. Su fertilidad y facilidad de parto la convierten en la mejor raza para el entore precoz de vaquillonas con ausencia total de distocias, rusticidad y longevidad son otras de las ventajas que aporta la raza criolla (CARDOZO, 1993).

La rusticidad es una cualidad que permite vivir al animal normalmente a su habidad natural sin sufrir por condiciones desfavorables y por esto se distingue la raza criolla, como una propiedad fisiológica heredable y generalmente se manifiesta en el aspecto externo del animal, en su comportamiento fisiológico y en su conducta habitual; la tosquedad de su conformación es reflejo de su habidad, por lo tanto no presenta la conformación de armonía y la finura propia de las razas selectas bien alimentadas (ROJAS y Col., 1990).

El bovino criollo en el Perú se originó a partir de los cruces de razas bovinas introducidas por Cristóbal Colon en América en su segundo viaje, en 1493(PRIMO, 1992). Entre las razas originarias tenemos la Rubia Gallega, Retinta y Negra Andaluza, Pirenaica, Asturiana, etc.

Las razas traídas por Cristóbal Colon fueron seleccionadas en Andalucía y se difundieron por el Nuevo Mundo con las expediciones colonizadoras. De esta manera, llegaron a todos los confines adaptándose a las diversas condiciones climáticas.

En la actualidad los bovinos criollos en nuestro país son un conjunto de poblaciones muy heterogéneas, con numerosos morfotipos y adaptaciones locales escasamente estudiadas.

Actualmente, el Perú cuenta con una enorme población de bovinos criollos que habitan en zonas donde el medio ambiente presenta características difíciles, como el Altiplano o en regiones aisladas geográficamente en los valles interandinos (ROSEMBERG, 2002).

En el Perú existen aproximadamente 5 millones de cabezas de ganado bovino, siendo únicamente el 14% de raza especializada y el 86% de tipo criollo. A pesar de que el ganado criollo constituye la mayor población bovina que se explota en el país, se tiene escasa información de los factores que limitan su desarrollo; entre ellos los problemas infecciosos y reproductivos (I.N.E.I , 2012).

El sistema reproductor está constituido por los órganos internos y externos. Los primeros incluyen el ovario (conocido como la glándula sexual femenina) y al sistema de conductos formados por el oviducto, útero, cerviz y vagina y los segundos están representados por el vestíbulo vaginal y la vulva.

Una de las motivaciones para realizar la investigación, es debido a necesidad de conocer el órgano reproductivo de la vaca criolla y cada uno de sus estructuras que lo componen, por ello los objetivos planteados son:

Objetivo general.

Caracterizar el aparato reproductor en vacas criollas en el matadero de Quicapata – Ayacucho.

Objetivo específico.

Caracterizar la anatomía de cada uno de los componentes (estructuras) del aparato reproductor en vacas criollas en el matadero de Quicapata – Ayacucho.

ÍNDICE

DEDICATORIA

AGRADECIMIENTO

INTRODUCCIÓN

| | | |
|--------|---|----|
| I. | REVISIÓN DE LITERATURA | 1 |
| 1.1. | Clasificación taxonómica | 1 |
| 1.2. | Ventajas del ganado vacuno criollo | 3 |
| 1.3. | El ganado vacuno criollo y su importancia | 4 |
| 1.4. | ANTECEDENTES. | 4 |
| 1.5. | APARATO REPRODUCTOR DE LA HEMBRA BOVINA: | 8 |
| 1.5.1. | Vulva: | 8 |
| 1.5.2. | Vagina: | 9 |
| 1.5.3. | Cuello Uterino o Cérvix: | 10 |
| 1.5.4. | Útero: | 11 |
| 1.5.5. | Cuernos Uterinos: | 12 |
| 1.5.6. | Oviductos: | 13 |
| 1.5.7. | Ovarios: | 14 |
| II. | MATERIALES Y MÉTODO | 16 |
| 2.1. | LUGAR DE EJECUCIÓN. | 16 |
| 2.2. | DURACIÓN. | 16 |
| 2.3. | MATERIAL BIOLÓGICO (EXPERIMENTAL) | 16 |
| 2.4. | MATERIAL DE CAMPO: | 16 |
| 2.5. | OTROS MATERIALES: | 17 |
| 2.6. | EQUIPOS: | 17 |
| 2.7. | ANIMALES (POBLACIÓN Y/O MUESTRA). | 17 |
| 2.8. | PROCEDENCIA DE LOS ANIMALES. | 18 |
| 2.9. | METODOLOGÍA DE TRABAJO: | 18 |
| 2.9.1. | EXAMEN Y OBTENCIÓN DE MUESTRAS: | 18 |

| | |
|-------------------------------------|----|
| 2.9.2. MORFOMETRÍA Y PESOS | 18 |
| 2.9.3. ANÁLISIS ESTADÍSTICO | 18 |
| III. RESULTADOS Y DISCUSIÓN. | 20 |
| 3.1. LONGITUD DE LA VULVA: | 20 |
| 3.2. LONGITUD DE LA VAGINA: | 21 |
| 3.3. MORFOMETRÍA DE LA CÉRVIX: | 22 |
| 3.4. LONGITUD DE CUERPO DEL ÚTERO: | 23 |
| 3.5. MEDIDAS DE CUERNOS UTERINOS | 24 |
| 3.6. LONGITUD DEL OVIDUCTO: | 26 |
| 3.7. MORFOMETRÍA DEL OVARIO | 27 |
| IV. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES. | 32 |
| 4.1. CONCLUSIONES. | 32 |
| 4.2. RECOMENDACIONES. | 32 |
| REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS | 34 |
| ANEXOS | 37 |

IMAGEN 01: Identificación y selección de vacas criollas.

IMAGEN 02: Aproximación de edad (método del boqueo) todas mayores de 3 años a más.

IMAGEN 03: Obtención e identificación de cada uno de sus componentes del aparato reproductor de vacas criollas.

IMAGEN 04: Aparato reproductor de vacas criollas.

IMAGEN 05: Determinación del tamaño de la vulva. En donde se puede apreciar un aproximado de 9.0 cm de longitud.

IMAGEN 06: Determinación del tamaño de la vagina. Cuya longitud hallada es de 25 cm.

MAGEN 07: Determinación de la cérvix. Podemos apreciar los anillos cervicales (03), longitud (8.0 cm parte inferior izquierda) y grosor (2.5 cm parte inferior derecha).

IMAGEN 08: Determinación del cuerpo del útero. Apreciamos 2.0 cm de longitud.

IMAGEN 09: Identificación y determinación de los cuernos uterinos. Longitud y grosor

IMAGEN 10: Longitud de cuernos uterinos.

IMAGEN 11: Grosor de cuernos uterinos.

IMAGEN 12: Determinación de los oviductos. Se aprecia la disposición que es sinuoso. Las estructuras que conforman el oviducto son: istmo, ampulla e infundíbulo.

IMAGEN 13: Medidas del oviducto.

IMAGEN 14: Determinación de los ovarios. se aprecia en las imágenes la longitud (cm), ancho (cm), grosor (cm) y peso (gramos).

IMAGEN 15: Longitud del ovario derecho.

IMAGEN 16: Pesado de los ovarios.

IMAGEN 17: Esquematación del ciclo estral de la vaca criolla.

CUADRO 01: Longitud de la vulva.

GRÁFICO 01: Representación gráfica de longitud de la vulva

CUADRO 02: Longitud de la vagina en vacas criollas

GRÁFICO 02: Representación gráfica de longitud de vagina en vacas criollas.

CUADRO 03: Número de anillos, longitud (cm), grosor (cm) de cérvix.

GRÁFICO 03: Representación gráfica del número de anillos en la cervix.

GRÁFICO 04: Representación gráfica de la longitud de la cervix.

GRÁFICO 05: Representación gráfica del grosor de cérvix.

CUADRO 04: Longitud (cm) del cuerpo de útero en vacas criollas.

GRÁFICO 06: Representación gráfica de la longitud del cuerpo del útero.

CUADRO 05: Longitud (cm), grosor (cm) de cuernos uterinos (derecho e izquierdo) en vacas criollas.

GRÁFICO 07: Representación gráfica de la longitud de los cuernos uterinos.

GRÁFICO 08: Representación gráfica del grosor de los cuernos uterinos.

CUADRO 06: Longitud (cm) de los oviductos (derecho e izquierdo) en vacas criollas.

GRÁFICO 09: Representación gráfica de la longitud de los oviductos.

CUADRO 07: Longitud (cm), ancho (cm), grosor (cm) de los ovarios (derecho e izquierdo) en vacas criollas.

GRÁFICO 10: Representación gráfica de la longitud de los ovarios.

GRÁFICO 11: Representación gráfica del ancho de los ovarios.

GRÁFICO 12: Representación gráfica del grosor de los ovarios.

GRÁFICO 13: Representación gráfica del peso de los ovarios.

RESUMEN.

El presente estudio se realizó en el Matadero de Quicapata – Ayacucho. Que está ubicado en la provincia de Huamanga y distrito de Carmen alto, a 2800 m.s.n.m. Se han evaluado 200 vacas criollas post mortem de los cuales se han extraído los órganos reproductivos, realizando una identificación y selección de úteros no grávidos para su posterior caracterización de cada uno de sus estructuras.

Los animales faenados son procedentes de las provincias de Andahuaylas, Cangallo, Vilcas Huamán, Huanta y otros caseríos de la jurisdicción de la provincia de Huamanga. A las vacas faenadas, útiles para el estudio se extrajo el órgano reproductor para la toma de medidas de longitud en centímetros utilizando la regla de Vernier y milimétrica (largo, ancho y grosor) y pesos con ayuda de la balanza digital de precisión en gramos.

Descripción de las características anatómicas del aparato reproductor de la vaca criolla, dentro de las estructuras que la componen son: vulva,

vagina, cérvix, útero, cuernos uterinos (02), oviductos (02) y los ovarios (02).

Obteniendo los siguientes resultados:

- ✓ La longitud de la vulva en vacas criollas es de 7.47 ± 0.79 cm. Dentro de ello se encontró vacas de 6.0 cm y vacas con 9.20 cm de largo de vulva.
- ✓ La longitud de la vagina es de 21.80 ± 2.29 cm. Dentro de ello encontramos vacas con 18.0 cm y vacas con 26.90 cm de longitud.
- ✓ Morfometría de la cérvix, en donde se observó los números de anillos, longitud y grosor de cérvix de vacas criollas cuyos resultados fueron:
 - Número de anillos: obteniéndose como resultado 3.7 ± 0.47 anillos cervicales, encontrándose animales con 3.0 anillos y otras con 4.0 anillos respectivamente.
 - Longitud de cérvix: obteniéndose como resultado 6.8 ± 0.74 cm de largo, dentro de ellos hay vacas con 5.9 cm y otras con 8.5 cm de longitud.
 - Grosor de cérvix: obteniéndose como resultado 2.0 ± 0.43 cm de grosor, cuyos rangos encontrados en estas vacas criollas son de 1.5 a 4.0 cm de grosor.
- ✓ Longitud del cuerpo del útero es de 4.1 ± 0.68 cm de largo. Dentro de ellas encontramos vacas con 2.5 cm y otras de 5.0 cm de longitud a nivel del cuerpo del útero.
- ✓ Medidas de los cuernos uterinos, en cual se determinó la longitud, grosor de los cuernos uterinos (derecho e izquierdo) de las vacas criollas cuyos resultados fueron:

- Longitud de cuernos uterinos (derecho e izquierdo):obteniéndose como resultado un promedio de 23.6 ± 3.20 cm y 23.5 ± 3.06 cm respectivamente para cada cuerno uterino mencionado. Dentro de ellos los rangos encontrados en ambos cuernos uterinos son de 18 a 28 cm de longitud respectivamente.
 - Grosor de los cuernos uterinos (derecho e izquierdo):obteniéndose como resultado 1.9 ± 0.39 cm y 1.8 ± 0.37 cm para cada cuerno uterino mencionado. Dentro de ellos los rangos hallados en ambos cuernos son de 1.5 a 3.0 cm de grosor respectivamente.
- ✓ Medidas del oviducto, en el cual la longitud de los oviductos derecho e izquierdo en vacas criollas es de 20.2 ± 2.67 cm y 20.2 ± 2.65 cm respectivamente para ambos oviductos. Dentro de ellos los rangos hallados tanto en el derecho e izquierdo son de 15 a 28 cm de longitud.
- ✓ Morfometria del ovario, en donde se observó la longitud, ancho, grosor y peso de los ovarios tanto derecho e izquierdo de las vacas criollas cuyos resultados fueron:
- Longitud de los ovarios (derecho e izquierdo) es de 2.9 ± 0.53 cm y 2.5 ± 0.39 cm respectivamente para cada ovario mencionado; donde el ovario derecho es ligeramente más largo que el izquierdo. Dentro de ellos encontramos rangos de 1.9 a 4.0 cm y 1.8 a 3.40 cm de largo en los ovarios ya mencionados.
 - Ancho de los ovarios (derecho e izquierdo) es de 1.3 ± 0.26 cm y 1.2 ± 0.24 cm para cada ovario mencionado; dentro de ellos hallamos

rangos de 1.0 a 1.9 cm y 1.0 a 1.9 cm de ancho en los ovarios respectivamente.

- Grosor de los ovarios (derecho e izquierdo) es de 1.8 ± 0.33 cm y 1.8 ± 0.36 cm de grosor para cada ovario mencionado; dentro de ellos hallamos rangos de 1.3 a 3.0 cm y 1.0 a 2.9 cm de grosor en los ovarios respectivamente.
- Peso de los ovarios (derecho e izquierdo) es de 8.7 ± 1.75 gramos y 7.9 ± 1.47 gramos de peso para cada ovario mencionado; dentro de ellos se encontró rangos de 6.0 a 13.1 gr y 5.9 a 12.8 gr en cada ovario respectivamente. Lo que se pudo notar en el pesaje de los ovarios es la diferencia entre el peso del ovario derecho que es de 8.7 gr y el izquierdo de 7.9 gr.

I. REVISIÓN DE LITERATURA

1.1. Clasificación Taxonómica

Reino: Animal

Subreino: Vertebrados

Clase: Mamíferos

Orden: Ungulados (Tienen pesuña hendida).

Suborden: Rumiantes (Estómagos divididos en cuatro compartimentos).

Familia: Bóvidos

Género: Bos

Especie: Dos especies (Bostaurus y Bosindicus) (GASQUE, 2008).

El ganado vacuno actual se divide en dos especies: Bostaurus, que tuvo su origen en Europa e incluye la mayoría de las variedades modernas de ganado lechero y de carne y Bosindicus, que tuvo su origen en India y se caracteriza por una joroba en la cruz (entre los hombros).

Genero Bos. Comprende bovinos de gran tamaño con cuernos en ambos sexos y con los parietales muy reducidos, tanto que los frontales llegan hasta el occipital, estando separados de la frente por una cresta marcada en la base de los cuernos, estos tienen sección circular u oval y los puntos hacia adelante.

Origen. La vaca doméstica desciende de un grupo de razas de uros, *Bostaurusprimigenius*, hoy desaparecidos. Hay dos tipos principales de bovinos domésticos, los cebúes (*Bosindicus*) que tienen una joroba marcada a nivel de las espaldas, y los taurinos (*Bostaurus*) que no tienen joroba, estos últimos son los más populares en regiones como África y Asia.

La vaca, en el caso de la hembra, o toro en el caso del macho (*Bosprimigeniustaurus* o *Bostaurus*), es una especie de mamífero artiodáctilo de la familia de los bóvidos. *B. taurus* es el nombre científico que se le asignó al conjunto de los bóvidos domésticos del Viejo Mundo descendientes de las diferentes subespecies del uro salvaje (*Bosprimigenius*).

La ganadería bovina se desarrolló progresivamente a lo largo y ancho de todo el planeta.

Sus primeras funciones fueron para el trabajo y la producción de carne y de leche, además de aprovecharse los cuernos, el cuero o los excrementos (como fertilizante o combustible). La cría y utilización de estos animales por parte del hombre se conoce como ganadería bovina. Además de las propias razas o variedades, se emplean diferentes formas de clasificación individual,

como pueden ser la disposición y forma de la cornamenta, la capa (color del pelaje) o sus capacidades productivas(GASQUE, 2008).

1.2. VENTAJAS DEL GANADO VACUNO CRIOLLO.

La importancia de las razas criollas radica en las características del ganado que conforman un gran grupo de ventajas comparativas frente a otras razas.

Entre las principales ventajas se encuentran el que se adaptan bien a los bruscos cambios climáticos, calor en el día y frío en la noche. Además, son muy fértiles aún en las duras condiciones climáticas.

Este ganado gana peso diariamente más que cualquiera de las razas europeas especializadas y el número de abortos en las vacas criollas es inferior al de las otras.

De acuerdo con los especialistas, otras características que marcan ventajas comparativas frente a otras razas es el hecho de que el ganado criollo se alimenta de cualquier pasto o follaje y aún así gana peso y resisten muy bien las enfermedades.

Se trata de ganado vacuno que está bien adaptado a las condiciones de altura en donde se sabe que la incidencia de mal de la montaña no sobrepasa el 2%, y que es capaz de sobrevivir a situaciones extremas de carencia de pasturas, a altos niveles de parasitismo neumogastrointestinal, y que en algunas zonas todavía se mantiene en condiciones de pureza y por tanto de consanguinidad, mientras que en otras latitudes de América han

servido de base en la formación de razas “autóctonas”.(ASOCIACIÓN ARGENTINA DE CRIADORES DE GANADO BOVINO CRIOLLO, 1999).

1.3. EL GANADO VACUNO CRIOLLO Y SU IMPORTANCIA.

Estos animales, también denominados “*chuscos*”, cumplen un rol importante en la vida de las comunidades campesinas: son fuente de proteínas (carne, leche, queso), de fuerza de trabajo, de ahorro (cotidianamente venden el queso que se produce con la leche o en casos de emergencia o necesidad de liquidez, venden a los animales mismos), fertilizantes, cuero, entre otros. Los diversos ecosistemas a los cuales se han adaptado, los hacen de gran valor potencial como fuente de genes útiles (genes de resistencia a enfermedades, de rendimiento productivo y reproductivo, etc.) (ROSEMBERG, 2002).

1.4. ANTECEDENTES:

Se cuenta con investigación realizada sobre el aparato reproductor de las vacas criollas en nuestro país únicamente en el departamento de puno, a pesar de ser la población más numerosa del ganado bovino. Aparte de ello hay investigaciones halladas en países vecinos, pero que han sido trabajados en otras razas y algunas mestizas; mas no así en la raza criolla o también mal denominados “*chuscos*”. Dentro de ellos citamos:

“Estudio anátomo patológico del tracto genital del bovino hembra criollo; Puno ,2000” El presente trabajo se realizó en el matadero municipal de Puno y F.M.V.Z. – UNA. Afín de describir la morfometría y el peso del órgano reproductor del bovino criollo hembra, trabajándose con 100 animales;

encontrándose los siguientes resultados: longitud de la vagina siendo: 24.5 cm; longitud del cuerpo del útero: 2.2 cm; longitud del cuernos uterinos siendo: 26.5 cm y cuyo diámetro es de 2.32 cm en promedio; longitud del oviducto: 21.3 cm y cuanto a los ovarios (derecho e izquierdo) son: 2.9 cm de longitud, 1.9 cm de ancho, 1.7 cm de diámetro y de peso 7.8 gramos.(LOAYZA , 2000).

“Evaluación del Estado Reproductivo en Hembras Bovinas Faenadas en el matadero Municipal de Francisco de Orellana”, se trabajaron 208 vacas procedentes de tres cantones: Francisco de Orellana con el 77,4%; Joya de los Sachas el 14,4% y de Loreto el 8,2%. Para lo cual se identificaron que el 36% en vacas de una edad de 12 a 19 meses tienen una longitud entre 12 a 22 cm; el 34% de vacas a una edad de 20 a 38 meses corresponde a una longitud de 22 a 32 cm; el 22% de vacas identificadas en una edad de 39 a 57 meses posee una longitud de 32 a 42 cm y el 8% de vacas correspondientes a una edad de 58 a 76 meses tienen una longitud entre 42 a 52 cm. La longitud de cérvix del aparato reproductivo es entre 5 a 10 cm en vacas según la literatura citada y los resultados de la investigación reflejan dentro de lo normal en un 46,2% y en un 53,8 % fuera de lo normal. El desarrollo de ovarios: peso y diámetro es progresivo según las vacas tiende a ser más adulta, de igual manera se identifica que el ovario que se ubica en sector derecho del aparato reproductivo de las vacas es de mayor peso y diámetro que el ovario izquierdo. Los oviductos de las vacas gestantes y vacías se encontraron dentro de su estado normal.

“Caracterización de las alteraciones macroscópicas del aparato genital de hembras bovinas faenadas en el matadero Municipal de Ambato”.

Se realizó un muestreo aleatorio simple, con el fin de determinar las alteraciones o cambios macroscópicos más comunes en sus diferentes estructuras. Se examinaron 170 vacas de las que 31 vacas presentaron diversas alteraciones. Durante las investigaciones se pesaron y midieron los ovarios.

Las observaciones realizadas en las diferentes partes del aparato genital revelaron, alteraciones en vulva (1,16 %) alteraciones en útero (4.06%) alteraciones en oviductos (2,32%) y en ovarios (10,45%).

El órgano con el mayor número de alteraciones fue el ovario: 8,12 % ovarios con aparente subdesarrollo ovárico, sin cuerpo lúteo ni folículos en desarrollo, el 1,16% presentó quistes foliculares y un 1,16% con cuerpo lúteo quístico. Se encontraron 89 úteros grávidos equivalentes al 52 % (CEVALLOS, 2014).

“Estudio morfológico de ovarios de vacas mestizas en Mozambique”

Se obtuvieron órganos genitales de 80 vacas mestizas, sacrificadas en el matadero municipal de Maputo, República de Mozambique. Los animales tenían entre 7 y 8 años de edad, 3 y 4 partos; además no presentaban alteraciones en el aparato reproductor.

Con el objetivo de realizar la caracterización morfológica de los ovarios de vacas mestizas se efectuó la medición y pesaje de los ovarios y el conteo de

folículos y cuerpos lúteos en su superficie. Predominó la forma ovalada de los ovarios (50,6 y 56,3%, derecho e izquierdo, respectivamente) y su longitud fue $3,01 \pm 0,72$ cm; el ancho $1,89 \pm 0,45$ cm, y el grosor $1,23 \pm 0,36$ cm, mayor en la gónada derecha. El 93,7% de los ovarios derechos presentaban folículos, superior al 66,2% observado en los izquierdos. En el estudio se aprecia que predominó la forma ovalada de los ovarios (50,6 y 56,3% para las gónadas derecha e izquierda, respectivamente).

Las otras formas más comunes fueron la redonda (22,8 y 16,3%) y aplanada (20,3 y 18,8%) para el ovario derecho e izquierdo, en igual orden para cada morfología.

En el 67,09% (53 animales) de la gónada derecha fue más ancha que la izquierda, en el 10,13% (8 vacas) tuvieron el mismo ancho y en el 22,78% (18 casos) el izquierdo era más ancho.

Globalmente, el peso promedio de las gónadas femeninas fue de $13,85 \pm 6,84$ g, sin diferencias estadísticas significativas entre los ovarios derecho e izquierdo.

En el 50,64% (40 hembras), el ovario derecho pesó más que el izquierdo, en el 10,13% de los animales (8 vacas) tuvieron pesos similares y en 39,93% el ovario izquierdo fue más pesado.

El 93,7% de los ovarios derechos (74) presentaban estructuras foliculares en relación a las gónadas izquierdas, en las que se apreciaron folículos en 66,2% (53) de ellas. De manera global, el 80% de los ovarios (127) tenían formaciones foliculares (HERNÁNDEZ, 2007).

1.5. APARATO REPRODUCTOR DE LA HEMBRA BOVINA:

El sistema reproductor de la hembra está constituido por los órganos: internos que incluyen el ovario (conocido como la glándula sexual femenina) y al sistema de conductos formados por el oviducto, útero, cérvix y vagina; y los genitales externos están representados por el vestíbulo ,labios vulvares y clítoris (GASQUE ,2008).

Los órganos genitales internos están sostenidos por el ligamento ancho. Este ligamento consta del meso-ovario, que sostiene el ovario; el meso-salpinx, que sostiene el oviducto y el mesometrio, que sostiene el útero.

En bovinos y ovinos, la inserción del ligamento ancho es dorso-lateral en la región del íleon, de modo que está dispuesto como los cuernos de un carnero, con la convexidad dorsal y los ovarios situados cerca de la pelvis (HAFEZ, 2006).

1.5.1. Vulva:

Desde el exterior del animal, es la única parte del aparato genital que usted podrá ver. Está compuesta por dos labios externos separados por una abertura vertical, situada debajo de la cola e inmediatamente debajo del ano (WALTON, 2012).

Es la porción terminal, externa del aparato genital de la hembra. Está ubicada en la región perineal, en ventral del ano (GHEZZI, 2011).La vulva es la apertura externa del aparato reproductor.

Ella tiene tres funciones principales: dejar pasar la orina, abrirse para permitir la cópula y sirve como parte del canal del parto.

La vulva es la parte más externa y la porción terminal del aparato genital femenino. Está formado por los labios vulvares derecho e izquierdo, los cuales se unen en las comisuras dorsal y ventral. Miden aproximadamente 8 – 12 cm de longitud (HAFEZ, 2006).

La vulva desde el punto de vista reproductivo es importante porque es donde externamente se manifiestan los signos del estro (celo o alboroto), también es manifiesta la proximidad al parto. Igualmente representa el final del aparato urinario ya que la uretra se abre en el piso de la vulva.

En la comisura ventral de la vulva se encuentra el clítoris, el cual es el homólogo del pene y descansa en una depresión llamada fosa del clítoris (GALINA, 2003).

1.5.2. **Vagina:**

La vagina es el órgano copulatorio, fibromuscular que se extiende desde la cérvix hasta la vulva que mide de 25 – 30 cm de longitud (GALINA, 2003).

Órgano suave y flácido, mide aproximadamente de 15 – 25 cm, esta medida dependerá de si son vaquillas o vacas adultas (UNIÓN GANADERA REGIONAL DE JALISCO, 2000).

La vagina varía entre 20 y 30.5 cm. de largo, siendo mayor en vacas preñadas y multíparas. Revestida por una fuerte membrana con pliegues

longitudinales, la vagina por lo general está plegada con sus paredes próximas unas a otras (WALTON, 2012).

Órgano que posee una medida de 25 – 30 cm; de longitud (LÓPEZ, 2010).

Se inicia inmediatamente después del vestíbulo. La vagina desempeña varias funciones en la reproducción, siendo las más importantes la de servir de receptáculo natural del semen depositado por el toro en la monta natural y como vía de salida del feto durante el parto (GEOFFREY, 1964).

1.5.3. **Cuello Uterino o Cérvix:**

El cuello uterino es un tubo de gruesas paredes con un pasaje irregular, y que sirve de válvula entre los delicados órganos internos y los más fuertes órganos externos. Es firme al tacto, denso y normalmente cartilaginoso; para aquellos que practican la inseminación artificial, ésta es la parte de mayor importancia en el aparato genital de la vaca (WALTON, 2012).

El cérvix o cuello es un tubo de paredes gruesas, de apariencia cartilaginosa, en su interior presenta 3 ó 4 anillos, la forma tubular con una luz tortuosa y el tamaño varía por el número de partos y la raza de la vaca (GALINA, 2003).

El cuello o cérvix en la especie bovina presenta la siguiente medida de 5 – 10 cm de largo y de 2 – 4 cm de diámetro (RODRÍGUEZ, 2008).

El cérvix mide de 8 – 10 cm. y entre sus principales funciones están la de facilitar el transporte de los espermatozoides hacia la luz del útero mediante la producción de moco, actúa como reservorio de espermatozoides y

durante el celo, la musculatura lisa del cérvix se relaja bajo la influencia de los estrógenos posibilitando la abertura del canal cervical lo cual facilita la Inseminación Artificial. En contraste con esto, durante la gestación y el diestro el conducto cervical queda sellado por un moco viscoso que actúa como barrera contra el transporte de esperma y la invasión de bacterias (HAFEZ, 2006).

En ganado europeo mide de 5 – 10 cm., en ganado cruzado con cebú mide de 10 – 15 cm. Una de las principales funciones es como punto de referencia para realizar la inseminación artificial (UNIÓN GANADERA REGIONAL DE JALISCO, 2000).

El cuello uterino posee una longitud de 8 – 15 cm y de 1.5 – 5 cm de grosor. Su forma es cilíndrica en el ganado lechero, y cónica con base posterior en el cebuado (LEYVA, 1999).

1.5.4. **Útero:**

Es bicorne, formado por un cuerpo y dos cuernos situados en el piso de la pelvis; irrigados por la arteria uterina rama de la aorta y puede penetrar un poco en la cavidad abdominal. Se encuentra fijo por los fuertes ligamentos anchos del útero (mesometrio). El cuerpo del útero mide de 2 – 5 cm. (MC INSEMINACIÓN ARTIFICIAL DE GANADO BOVINO, 2009).

El útero de los animales domésticos consta de un cuello, un cuerpo y dos cuernos. Las proporciones relativas de cada porción varían mucho en cada especie, así como la forma y disposición de los cuernos. Como muchos órganos internos huecos, la pared uterina se reviste de una mucosa

(glandular, endometrio), bajo la cual se extiende la capa de musculo liso (miometrio) y, encima, el revestimiento del peritoneo (LÓPEZ – MAZZ, 2010).

1.5.5. Cuernos Uterinos:

Los cuernos uterinos son dos que miden de 35 – 45 cm de longitud; este órgano sostiene y protege el embrión mientras se desarrolla y crece hasta llegar a ser un ternero (RODRÍGUEZ, 2008).

Los cuernos uterinos son dos estructuras tubáricas que mide de 25 – 45 cm de longitud (HAFEZ, 2006).

El tamaño de los cuernos vacíos depende de muchos factores tales como: edad del animal, número de partos, raza, entre otros; y pueden llegar a medir hasta 45cm de longitud y de 1 – 5 cm de diámetro (LEYVA, 1999). En su trayectoria, los cuernos se curvan hacia atrás y hacia arriba.

Entre las funciones que se desempeña el útero se pueden mencionar las siguientes:

- Sirve como sitio de transporte para los espermatozoides hacia el sitio de fecundación.
- Regula la vida del cuerpo lúteo a través de la producción de prostaglandina.
- Permite el desarrollo del producto durante la gestación y la expulsión del mismo durante el parto (GALINA, 2003).

1.5.6. Oviductos:

Son conductos finos y flexibles que comunican los cuernos uterinos con los ovarios, tiene una longitud aproximada de 25 cm; y se encuentran divididos en forma funcional en tres segmentos que son: INFUNDIBULO, que es el encargado de recibir al óvulo cuando este es expulsado del ovario cuando ocurre la ovulación. AMPULA, (ampolla), es la parte media del oviducto y es el sitio en el que normalmente ocurre la fecundación y el ITSMO que es la parte que comunica con los cuernos uterinos y funciona como reservorio de espermatozoides. (HERNÁNDEZ, 2008).

Son conductos flexibles y sinuosos, tiene una longitud aproximada de 20 a 25 cm; y se encuentran divididos: INFUNDIBULO, AMPULA, (ampolla), y el ITSMO (FINCHER, 1984; BEARDEN y FUQUAY ,1982; SISSON y Col. 1993; SORENSEN, 1992).

Son conductos sinuosos que llevan el ovocito del ovario respectivo al cuerno del útero, a la vez que sirven como lugar natural donde dicho ovulo puede ser fecundado por el espermatozoide. la porción del oviducto adyacente al ovario se despliega en forma de embudo (infundíbulo). El borde del infundíbulo, en forma de fleco, se llama fimbria; dentro de sus funciones: mantener los requerimientos del ovocito recién ovulado; favorece la capacitación espermática; favorece la fecundación y atiende las necesidades metabólicas del embrión recién formado (LÓPEZ – MAZZ, 2010).

1.5.7. Ovarios:

Los ovarios en la vaca poseen una forma ovoide o almendrado, están situados en la región sub lumbar. Son los órganos más importantes del aparato reproductor de la hembra, ya que en ellos se producen los óvulos (función exocrina) y las hormonas; están cubiertos por un tejido fibroso llamado túnica albugínea (SALISBURY, et, al, 1982).

El ovario mide aproximadamente de 2 – 4 cm de largo por 1 – 2 cm de ancho. El peso de los ovarios es de 10 a 20 gramos, situados en una bolsa ovárica ancha y abierta en donde el número de folículos que maduran son 1 - 2 (GALINA, 2003).

Son dos glándulas mixtas situadas en la proximidad de los riñones. En los rumiantes migran hasta el estrecho craneal de la cavidad pelviana. Como glándula exócrina producen los gametos femeninos y como glándula endócrina producen hormonas como estrógenos y progesterona (GHEZZI, 2011).

Los ovarios miden en promedio 3.5 cm de largo, 2.5 cm de ancho (RODRÍGUEZ, 2008).

La situación de los ovarios dependen entre otros factores: número de partos, edad, estado físico, patologías que conllevan a un aumento de tamaño o de volumen. En vaquillas son mucho más pequeñas al igual que en el ganado europeo (LEYVA, 1999). En términos generales el ovario, como glándula sexual femenina es la encargada o responsable de organizar y dirigir toda la vida sexual de la hembra (GASQUE, 2008).

El ovario derecho produce un poco más de la mitad de los óvulos; conjuntamente con la formación del óvulo hay dos estructuras adicionales que se desarrollan en el ovario. Primeramente está el folículo de Graaf que es un saco lleno de fluido, en el cual se desarrolla el ovulo y la segunda estructura es el cuerpo lúteo, que es una estructura sólida y carnosa que crece en el mismo lugar donde se rompe el folículo (WALTON, 2012).

En el bovino son de forma ovalada y miden de 3.5 – 4 cm de longitud; 2.5 cm de ancho y de 1.5 cm de espesor y su peso varía entre los 15 – 20 gramos. El tamaño está influenciado por el cuerpo lúteo (SORENSEN, 1992)

Son glándulas de secreción endocrina (hormonas) y exocrina (gametos). Son estructuras ovoides que se sitúan en la cavidad abdominal en la parte anterior de la cavidad pélvica; irrigados por la arteria ovárica que es rama de la aorta y también recibe ramas de la arteria uterina (LÓPEZ- MAZZ, 2010).

II. MATERIALES Y MÉTODO

2.10. LUGAR DE EJECUCIÓN:

El presente trabajo de investigación se realizó en el Matadero de Quicapata – Ayacucho. Que está ubicado en la provincia de Huamanga y distrito de Carmen alto, a 2800 m.s.n.m.

2.11. DURACIÓN:

El presente trabajo de investigación se ejecutó durante 02 meses (octubre a noviembre del 2015). Durante este tiempo se ha conseguido 200 muestras de aparato reproductor de las vacas criollas no grávidas.

2.12. MATERIAL BIOLÓGICO (EXPERIMENTAL):

☐ Aparato reproductor de la vaca criolla

2.13. MATERIAL DE CAMPO:

☐ Guardapolvo.

☐ Botas.

- ☐ Guantes quirúrgicos.
- ☐ Mascarilla.
- ☐ Gorro.
- ☐ Ficha de identificación para cada aparato reproductor.
- ☐ Lapicero.
- ☐ Bolsa de basura.

2.14. OTROS MATERIALES:

- ☐ Regla milimetrada.
- ☐ Regla de vernier.
- ☐ Estuche de disección.
- ☐ Cámara fotográfica.

2.15. EQUIPOS:

- ☐ Balanza digital.

2.16. ANIMALES (POBLACIÓN Y/O MUESTRA):

Para la ejecución del presente trabajo de investigación, se han evaluado 200 vacas criollas post mortem, de estos animales se han extraído el aparato reproductor, realizando la identificación y selección de úteros no grávidos para su posterior caracterización de cada uno de sus estructuras anatómicas.

2.17. PROCEDENCIA DE LOS ANIMALES:

Los animales faenados en el matadero de Quicapata proceden de diferentes provincias como de: Andahuaylas, Cangallo, Vilcas Huamán, Huanta y otros caseríos de la jurisdicción de la provincia de Huamanga.

2.18. METODOLOGÍA DE TRABAJO:

2.18.1. EXAMEN Y OBTENCIÓN DE MUESTRAS:

Los animales faenados en el Matadero de Quicapata no cuentan con un historial clínico, para ello se realizó el examen ante mortem; aproximación de edad; determinación del estado de gravidez (palpación rectal) y la confirmación (este último al beneficio).

2.18.2. MORFOMETRÍA Y PESOS:

A las vacas faenadas, útiles para el estudio se extrajo el órgano reproductor para la toma de medidas de longitud en centímetros utilizando la regla de Vernier y la milimétrica (determinándose largo, ancho y diámetro) y pesos con ayuda de la balanza digital de precisión en gramos.

2.18.3. ANÁLISIS ESTADÍSTICO:

Para la interpretación de los resultados, se utilizó medidas de tendencia central y de dispersión.

TENDENCIA CENTRAL

MEDIA ARITMÉTICA (\bar{X}) O PROMEDIO.- Es aquella medida que se obtiene al dividir la suma de todos los valores de una variable por la frecuencia total

$$\bar{X} = \frac{\text{suma de todos los valores}}{\text{cantidad total de datos}} = \frac{X_1 + X_2 + X_3 + X_4 + \dots + X_n}{N}$$

DISPERSIÓN

DESVIACIÓN ESTÁNDAR.- La desviación estándar es la raíz cuadrada de la varianza. Es una de las medidas de dispersión, una medida que es indicativa de como los valores individuales pueden diferir de la media.

Para datos no agrupados se calcula mediante

$$S = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (X_i - \bar{X})^2}{n-1}}$$

Donde
 X_i = Dato i
 \bar{X} = media
 S = Desviación estándar
 n = Número de datos

COEFICIENTE DE VARIACION.

$$CV = \frac{S_x}{\bar{X}} \cdot 100$$

Donde:

Cv: Coeficiente de variación
S: Desviación típica

III. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Se describieron las características anatómicas del aparato reproductor de la vaca criolla, indicando cada uno de sus componentes como: vulva, vagina, cérvix, útero, (02) cuernos uterinos, (02) oviductos y (02) los ovarios.

3.1.LONGITUD DE LA VULVA:

CUADRO 01: LONGITUD DE VULVA (CM) EN VACAS CRIOLLAS

| VULVA | PROMEDIO | DS | CV | RANGO | |
|----------------------|----------|-------|--------|-------|------|
| | | | | Min | Max |
| LONGITUD (cm) | 7.47 | ±0.79 | 10.56% | 6.00 | 9.20 |

En el cuadro 01, se observa la longitud de la vulva en vacas criollas, cuyos resultados fueron un promedio de 7.47 ± 0.79 cm. Dentro de ello se encontró rangos de 6.0 cm y 9.20 cm.

Los resultados obtenidos, referente a longitud de vulva fueron relativamente inferiores a los reportados por (HAFEZ.2006), quien muestra un rango de 8 – 12 cm de longitud. La diferencia existente probablemente se deba al factor raza, medio ambiente, alimentación entre otras.

3.2.LONGITUD DE LA VAGINA:

CUADRO 02: LONGITUD DE LA VAGINA EN VACAS CRIOLLAS

| VAGINA | PROMEDIO | DS | CV | RANGO | |
|----------------------|----------|-------|--------|-------|-------|
| | | | | Min | Max |
| LONGITUD (cm) | 21.80 | ±2.29 | 10.52% | 18.00 | 26.80 |

El cuadro 02 muestra la longitud de la vagina con un promedio de 21.80 ± 2.29 cm. Dentro de ello encontramos vacas con 18.0 cm y vacas con 26.90 cm de longitud.

Los resultados obtenidos, referente a la longitud de la vagina se encuentran dentro de los rangos reportados por (UNIÓN GANADERA REGIONAL DE JALISCO, 2000), quien muestra un rango de 15 – 25 cm de longitud.

Estudios realizados en la Universidad Nacional del Altiplano (Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia) cuyo título es: “Estudio anatómico patológico del tracto genital del bovino hembra criollo, 2000” muestran un promedio longitud vagina de 24.5 cm. Comparado a mis resultados son superiores.

Los resultados obtenidos, referente a la longitud de la vagina fueron inferiores a los reportados por (GALINA ,2003; LOPEZ, 2010), quienes muestran un rango de 25 – 30 cm de longitud.

Esta diferencia existente probablemente se deba a la raza, medio ambiente y alimentación.

3.3.MORFOMETRÍA DE LA CÉRVIX:

CUADRO 03: NÚMERO DE ANILLOS, LONGITUD (CM), GROSOR (CM) DE CÉRVIX.

| CERVIX | PROMEDIO | DS | CV | RANGO | |
|------------------------|----------|-------|--------|-------|------|
| | | | | Min | Max |
| N ^o ANILLOS | 3.7 | ±0.47 | 12.88% | 3.00 | 4.00 |
| LONGITUD (cm) | 6.8 | ±0.74 | 10.83% | 5.9 | 8.5 |
| GROSOR (cm) | 2.00 | ±0.43 | 20.93% | 1.5 | 4.00 |

En el cuadro 03, se observa los números de anillo, longitud y grosor de cérvix en vacas criollas cuyos resultados fueron:

Número de anillos:

Obteniéndose como resultado un promedio de 3.7 ± 0.47 anillos cervicales, encontrándose animales con 3.0 anillos y otras con 4.0 anillos respectivamente. Cuyas formas en todas son tubulares.

Los resultados obtenidos, referente al número de anillos se encuentran dentro de los rangos reportados por (GALINA, 2003) quien muestra un rango de 3 a 4 anillos cervicales por vaca.

Longitud de cérvix:

Obteniéndose como resultado un promedio de 6.8 ± 0.74 cm de longitud, dentro de ellos hay vacas con 5.9 cm y otras con 8.5 cm de longitud.

Los resultados obtenidos, referente a la longitud fueron relativamente similares a los reportados por (RODRÍGUEZ, 2008) quien obtuvo rangos de 5 a 10 cm de longitud.

Grosor o diámetro de cérvix:

Obteniéndose como resultado un promedio de 2.0 ± 0.43 cm de grosor, cuyos rangos encontrados en estas vacas criollas son de 1.5 a 4.0 cm de grosor.

Los resultados encontrados, se encuentran dentro de los rangos reportados por (LEYVA, 1999) quien muestra un rango de 1.5 a 5.0 cm de grosor de la cérvix.

3.4. LONGITUD DE CUERPO DEL ÚTERO:

CUADRO 04: LONGITUD (CM) DEL CUERPO DE ÚTERO EN VACAS CRIOLLAS.

| CUERPO DEL ÚTERO | PROMEDIO | DS | CV | RANGO | |
|----------------------|----------|------------|--------|-------|------|
| | | | | Min | Max |
| LONGITUD (cm) | 4.1 | ± 0.68 | 16.44% | 2.50 | 5.00 |

En el cuadro 04, se observa la longitud (cm) del cuerpo del útero en vacas criollas, cuyos resultados fueron un promedio de 4.1 ± 0.68 cm de longitud. Dentro de ellas encontramos vacas con 2.5 cm y otras de 5.0 cm de longitud.

Los resultados obtenidos, se encuentran dentro de los rangos reportados por (MC INSEMINACIÓN ARTIFICIAL DE GANADO BOVINO, 2009) quienes muestran rangos de 2 a 5 cm.

3.5. MEDIDAS DE CUERNOS UTERINOS:

CUADRO 05: LONGITUD (CM), GROSOR (CM) DE CUERNOS UTERINOS (DERECHO E IZQUIERDO) EN VACAS CRIOLLAS.

| CUERNOS DEL UTERO | CUERNO DERECHO | | | | | CUERNO IZQUIERDO | | | | |
|-------------------|----------------|-------|-------|-------|-------|------------------|-------|-------|-------|-------|
| | PROMEDIO | DS | CV | RANGO | | PROMEDIO | DS | CV | RANGO | |
| | | | | Min | Max | | | | Min | Max |
| LONGITUD (cm) | 23.6 | ±3.20 | 13.5% | 18.0 | 28.00 | 23.5 | ±3.06 | 13.0% | 18.0 | 28.00 |
| GROSOR (cm) | 1.9 | ±0.39 | 20.9% | 1.50 | 3.00 | 1.8 | ±0.37 | 20.4% | 1.50 | 3.00 |

En el cuadro 05, se observa la longitud, grosor o diámetro de los cuernos uterinos (derecho e izquierdo) de las vacas criollas cuyos resultados fueron:

Longitud de cuernos uterinos (derecho e izquierdo):

Obteniéndose como resultado un promedio de 23.6 ± 3.20 cm y 23.5 ± 3.06 cm respectivamente para cada cuerno uterino mencionado. Dentro de ellos los rangos encontrados en ambos cuernos uterinos son de 18 a 28 cm de longitud respectivamente.

Los resultados obtenidos, referente a la longitud de ambos cuernos uterinos (derecho e izquierdo) fueron inferiores a los reportados por (HAFEZ, 2006; RODRIGUEZ, 2008; y LEYVA ,1999) quien muestra rangos de 25 a 45 cm.

Esta diferencia existente probablemente se deba a la raza, medio ambiente y alimentación.

Estudios realizados en la Universidad Nacional del Altiplano (Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia) cuyo título es: "Estudio anatómico patológico del tracto genital del bovino hembra criollo, 2000" muestran un promedio de longitud de los cuernos uterinos de 26.5 cm. Comparado a mis resultados (promedio 23.06 cm) son superiores. Tanto en este trabajo de investigación realizado en el departamento de Puno; como en el mío no existe diferencia en el tamaño de longitud entre el cuerno derecho e izquierdo.

Grosor o diámetro de los cuernos uterinos (derecho e izquierdo):

Obteniéndose como resultado un promedio de 1.9 ± 0.39 cm y 1.8 ± 0.37 cm para cada cuerno uterino mencionado. Dentro de ellos los rangos hallados en ambos cuernos son de 1.5 a 3.0 cm de grosor respectivamente.

Los resultados obtenidos, referente al grosor de ambos cuernos uterinos fueron inferiores a los reportados por (LEYVA, 1999) quien muestra rangos de 1 a 5 cm.

Estudios realizados en la Universidad Nacional del Altiplano (Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia) muestran un promedio de grosor de los cuernos uterinos de 2.32 cm. Comparado a mis resultados obtenidos (promedio 1.9 cm) son superiores.

3.6. LONGITUD DEL OVIDUCTO:

CUADRO 06: LONGITUD (CM) DE LOS OVIDUCTOS (DERECHO E IZQUIERDO) EN VACAS CRIOLLAS.

| OVIDUCTOS | OVIDUCTO DERECHO | | | | | OVIDUCTO IZQUIERDO | | | | |
|----------------------|------------------|-------|--------|-------|------|--------------------|-------|--------|-------|------|
| | PROMEDIO | DS | CV | RANGO | | PROMEDIO | DS | CV | RANGO | |
| | | | | Min | Max | | | | Min | Max |
| LONGITUD (cm) | 20.2 | ±2.67 | 13.22% | 15.0 | 28.0 | 20.2 | ±2.65 | 13.09% | 15.0 | 28.0 |

En el cuadro 06, se observa la longitud de los oviductos derecho e izquierdo en vacas criollas obteniéndose como resultado un promedio de 20.2 ± 2.67 cm y 20.2 ± 2.65 cm respectivamente para ambos oviductos. Dentro de ellos los rangos hallados tanto en el derecho e izquierdo son de 15 a 28 cm de longitud.

Los resultados obtenidos, referente a la longitud de los oviductos (derecho e izquierdo) fueron inferiores a los reportados por (HAFEZ, 2006; HERNANDEZ, 2008) quienes muestran un promedio de 25 cm de longitud.

Los resultados obtenidos, referente a la longitud de los oviductos (derecho e izquierdo) fueron relativamente similares a los reportados por (FINCHER, 1984; BEARDEN y FUQUAY, 1982; SISSON y Col. 1993; SORENSEN, 1992) quienes muestran rangos de 20 a 25 cm de longitud.

Estudios realizados en la Universidad Nacional del Altiplano (Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia) muestran un promedio de longitud de los oviductos (derecho e izquierdo) de 21.3 cm. Comparado a mis resultados obtenidos (promedio 20.2 cm) son relativamente superiores.

3.7. MORFOMETRIA DEL OVARIO:

CUADRO 07: LONGITUD (CM), ANCHO (CM), GROSOR (CM) DE LOS OVARIOS (DERECHO E IZQUIERDO) EN VACAS CRIOLLOS.

| OVARIOS | OVARIO DERECHO | | | | | OVARIO IZQUIERDO | | | | |
|----------------------|----------------|-------|--------|-------|------|------------------|-------|--------|-------|------|
| | PROMEDIO | DS | CV | RANGO | | PROMEDIO | DS | CV | RANGO | |
| | | | | Min | Max | | | | Min | Max |
| LONGITUD (cm) | 2.9 | ±0.53 | 18.52% | 1.90 | 4.00 | 2.5 | ±0.39 | 20.62% | 1.80 | 3.40 |
| ANCHO(cm) | 1.3 | ±0.26 | 19.25% | 1.00 | 1.90 | 1.2 | ±0.24 | 12.65% | 1.0 | 1.90 |
| GROSOR (cm) | 1.8 | ±0.33 | 18.28% | 1.30 | 3.00 | 1.8 | ±0.36 | 18.70% | 1.0 | 2.90 |
| PESO(gr) | 8.7 | ±1.75 | 20.15% | 6.0 | 13.1 | 7.9 | ±1.47 | 18.60% | 5.9 | 12.8 |

En el cuadro 07, se observa la longitud, ancho, grosor y peso de los ovarios tanto derecho e izquierdo de las vacas criollas cuyos resultados fueron:

Longitud de los ovarios (derecho e izquierdo):

Obteniéndose como resultado un promedio de 2.9 ± 0.53 cm y 2.5 ± 0.39 cm respectivamente para cada ovario mencionado; donde el ovario derecho es ligeramente más largo que el izquierdo. Dentro de ellos encontramos rangos de 1.9 a 4.0 cm y 1.8 a 3.40 cm de largo en los ovarios ya mencionados.

Los resultados obtenidos, se encuentran dentro de los rangos reportados por (GALINA, 2003) quien muestra rangos de 2 a 4 cm de longitud de los ovarios.

Estudios realizados en la Universidad Nacional del Altiplano (Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia) muestran un promedio de longitud de los ovarios (derecho e izquierdo) en las vacas criollas de 2.9 cm. Comparado a mis resultados obtenidos (promedio 2.9 cm) son similares.

Estudios realizados en Mozambique, Cuba. "Estudio morfológico de ovarios de vacas mestizas" muestran un promedio de longitud de los ovarios de 3.01 cm. comparado a mis resultados obtenidos (promedio 2.9 cm) son ligeramente superiores.

Ancho de los ovarios (derecho e izquierdo):

Obteniéndose como resultado un promedio de 1.3 ± 0.26 cm y 1.2 ± 0.24 cm para cada ovario mencionado; dentro de ellos hallamos rangos de 1.0 a 1.9 cm y 1.0 a 1.9 cm de ancho en los ovarios respectivamente.

Los resultados obtenidos, referente al ancho de los ovarios (derecho e izquierdo) fueron inferiores a los reportados por (RODRIGUEZ, 2008; SORENSEN, 1992) quienes muestran aproximadamente 2.5 cm de ancho para los ovarios.

Estudios realizados en Mozambique; "Estudio morfológico de ovarios de vacas mestizas" muestran un promedio de ancho de los ovarios de 1.89 cm.

Comparado a mis resultados obtenidos (promedio 1.3 cm) son diferentes.

La diferencia existente probablemente se deba al factor raza, medio ambiente, alimentación entre otras.

Grosor o diámetro de los ovarios (derecho e izquierdo):

Obteniéndose como resultado un promedio de 1.8 ± 0.33 cm y 1.8 ± 0.36 cm de grosor para cada ovario mencionado; dentro de ellos hallamos rangos de 1.3 a 3.0 cm y 1.0 a 2.9 cm de grosor en los ovarios respectivamente.

Los resultados obtenidos, referente al grosor de los ovarios (derecho e izquierdo) fueron similares a los reportados por (SORENSEN, 1992) quien muestran aproximadamente 1.5 cm de grosor para los ovarios en bovinos.

Estudios realizados en la Universidad Nacional del Altiplano (Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia) muestran un promedio de grosor de los ovarios (derecho e izquierdo) en las vacas criollas de 1.7 cm de grosor. Comparado a mis resultados obtenidos (promedio 1.8 cm) son similares.

Estudios realizados en Mozambique, Cuba. "Estudio morfológico de ovarios de vacas mestizas" muestran un promedio de grosor de los ovarios de 1.23 cm. comparado a mis resultados obtenidos (promedio 1.8 cm) son diferentes.

La diferencia existente probablemente se deba al factor raza, medio ambiente, alimentación entre otras.

Peso de los ovarios (derecho e izquierdo):

Obteniéndose como resultado un promedio de 8.7 ± 1.75 gramos y 7.9 ± 1.47 gramos de peso para cada ovario mencionado; dentro de ellos se encontró rangos de 6.0 a 13.1 gr y 5.9 a 12.8 gr en cada ovario respectivamente.

Los resultados obtenidos, referente al peso (en gramos) de los ovarios (derecho e izquierdo) fueron inferiores a los reportados por (GALINA, 2003; SORENSEN, 1992) quienes muestran rangos de 10 a 20 gramos de peso de los ovarios en bovinos.

La diferencia existente probablemente se deba al factor raza, medio ambiente, alimentación entre otras.

Estudios realizados en la Universidad Nacional del Altiplano (Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia) muestran un promedio de peso de los ovarios (derecho e izquierdo) en las vacas criollas de 7.8 gramos de peso. Comparado a mis resultados obtenidos (promedio 8.7 y 7.9 gr respectivamente) son similares.

Estudios realizados en Mozambique, Cuba. "Estudio morfológico de ovarios de vacas mestizas" muestran un promedio de peso de los ovarios de 13.8 gramos. Comparado a mis resultados obtenidos (promedio 8.7 gr) son superiores.

La diferencia existente probablemente se deba al factor raza, medio ambiente, alimentación entre otras.

Lo que se ha observado en el pesaje de los ovarios es la diferencia entre el peso del ovario derecho que es de 8.7 gr y el izquierdo de 7.9 gr. La diferencia existente entre ambos ovarios de la misma vaca se debe a factores endocrinológicos; como es la cantidad de folículos presentes en el ovario derecho en mayor cantidad a comparación al izquierdo tanto la presencia de cuerpos lúteos.

IV. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.

4.1. CONCLUSIONES.

El presente trabajo de investigación nos permite llegar a las siguientes conclusiones:

- Las diferencias encontradas en cada estructura como son: la vulva, vagina, cérvix, cuerpo del útero, cuernos uterinos (02), oviductos (02), ovarios (02); tanto en longitud (cm), ancho (cm), grosor (cm) y peso del ovario (gramos) en comparación con otros autores; se debe a factores como la raza, alimentación y de medio ambiente.
- Concluyo que el peso del ovario derecho (8.7gramos) en vacas criollas es mayor que del ovario izquierdo (7.9 gramos); ésta diferencia encontrada es por la mayor cantidad de folículos presentes en el ovario derecho.

- También podemos concluir que el mayor porcentaje de vacas criollas faenadas en el matadero son preñadas.

4.2. RECOMENDACIONES.

- Realizar trabajos similares e identificar las patologías que se presentan a nivel del tracto reproductor de la vaca criolla.
- Realizar un plan de diagnóstico en gestación para evitar el beneficio de las vacas criollas preñadas y así preservar la genética de estos bóvidos.
- Realizar más trabajos de investigación sobre el aparato reproductor de la vaca criolla y así conocer sus particularidades, para luego abordar los parámetros reproductivos y productivos de esta raza.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. ASOCIACIÓN ARGENTINA DE CRIADORES DE GANADO BOVINO CRIOLLO. 1999. Ganado Bovino Criollo. Factores que afectan la edadde las vaquillonas al primer servicio. 1 Ed. Tomo 2. Jesús María.Córdoba, Argentina. Pp.157-161.
2. BEARDEN, J. y FUQUAY, J. 1982. Reproducción Animal Aplicada. 1ra. Ed. Editorial El Moderno. México. Pág. 6 – 20.
3. CARDOZO, G.A. 1993. Conservación y Mejoramiento del Ganado bovino Criollo; Editor Dr. Juan P. Puignau Montevideo, Uruguay. Pp. 135-139.
4. CEVALLOS, SEGUNDO. 2014. “Caracterización de las alteraciones macroscópicas del aparato genital de hembras bovinas faenadas en el Camal Municipal de Ambato”.
5. FINCHER, M.C.1984. Enfermedades del Ganado Bovino. Editorial Franklin. España. Pág. 271 – 299.
6. GALINA HIDALGO, C.2003. Reproducción de animales domésticos. Editorial Limusa.
7. GASQUE GÓMEZ, RAMON.2008. Enciclopedia bovina. México.
8. GEOFFREY H; ARTHUR. 1964. Obstetricia veterinaria. Editorial Interamericana.
9. GHEZZI, MARCELO. 2011. Anatomía regional y veterinaria de animales domésticos. Argentina.
10. HAFEZ. 2006. Reproducción e inseminación artificial en animales. Editorial interamericana. México.

11. HERNÁNDEZ BARRETO, MIGUEL A. 2007. Estudio morfológico de ovarios de vacas mestizas. Mozambique. Cuba.
12. HERNÁNDEZ CERON, JOEL.2008. Manejo reproductivo en bovinos en sistemas de producción de leche. México.
13. INTERVET.2006.Compedium de reproducción animal. Francia.
14. ISNTITUTO NACIONAL DE ESTADISTICA E INFORMATICA., 2012. Lima – Perú. I.N.E.I.
15. LEYVA OROSMA, CARLOS.1999. Transferencia no quirúrgica de embriones en el ganado bovino. México.
16. LOAYZA CHOQUE, EDILBERTO WALTER. 2000 Estudio anatomo patológico del tracto genital del bovino hembra criollo. Puno – Perú.
17. LÓPEZ MAZZ, CARLOS. 2010 .Aparato reproductor de hembra. Estación experimental Bernard.
18. MC. INSEMINACIÓN ARTIFICIAL DE GANADO BOVINO.2009. Sinaloa -México.
19. PRIMO, A.T. 1992. El ganado bovino Ibérico en las Américas: 500 años después. Arch. Zootec.
20. ROBERT E., WALTON. 2012. American Breeders Service (ABS). Manual de inseminación artificial. 2da Ed. Wisconsin.
21. RODRIGUEZ TORRES, FELIPE. 2008. Tecnologías en administración de empresas agropecuarias.
22. ROJAS F. WILKINS, J. V. Y GUZMÁN, L. 1990.Selección y mejoramiento de la raza bovina criolla, y producción de leche. Informe anual 1989/1990. CIAT. Santa Cruz - Bolivia. Pp.1-5.

23. ROSEMBERG, M. 2002. Variabilidad genética de vacunos criollos y de doble propósito. Artículos y resúmenes del I Congreso Peruano de Genética Animal. Lima, Perú.
24. SALISBURY, G.B.; VANDERMARK, N.L 1982. Fisiología de la Reproducción E Inseminación Artificial de los Bovinos. Editorial Acribia Zaragoza – España. Pp. 37 – 40.
25. SISSON, S.1993. Anatomía de los Animales Domésticos; 5ta Ed. Editorial Salvat. México. Pág. 1049 - 1053.
26. SORENSEN, A.M. 1992. Reproducción Animal Principios y Prácticas; 2da. Ed. Editorial Mc Graw Hill. México. Pag.193 – 233.
27. UNIÓN GANADERA REGIONAL DE JALISCO .2000. Sistema reproductivo del ganado lechero. México.
28. WRIGHT.1965. Obstetricia veterinaria. Editorial Interamericana.

ANEXOS

PROCEDIMIENTO DE LA CARACTERIZACIÓN ANATÓMICA DEL APARATO REPRODUCTOR DE
LA VACA CRIOLLA

IMAGEN 01: Identificación y selección de vacas criollas.



IMAGEN 02: Aproximación de edad (método del boqueo) todas mayores de 3 años a más.



IMAGEN 03: Obtención e identificación de cada uno de sus componentes del aparato reproductor de vacas criollas.



IMAGEN 04: Aparato reproductor de vacas criollas. En las imágenes podemos apreciar el aparato reproductor de la vaca. En el cual logramos identificar sus estructuras como: vulva, vagina, cérvix, cuerpo del útero, cuernos uterinos (02), oviductos (02) y (02) ovarios.



IMAGEN 05: Determinación del tamaño de la vulva. En donde se puede apreciar un aproximado de 9.0 cm de longitud.



IMAGEN 06: Determinación del tamaño de la vagina. Cuya longitud hallada es de 25 cm.



IMAGEN 07: Determinación de la cervice. Podemos apreciar los anillos cervicales (03), longitud (8.0 cm parte inferior izquierda) y grosor (2.5 cm parte inferior derecha).

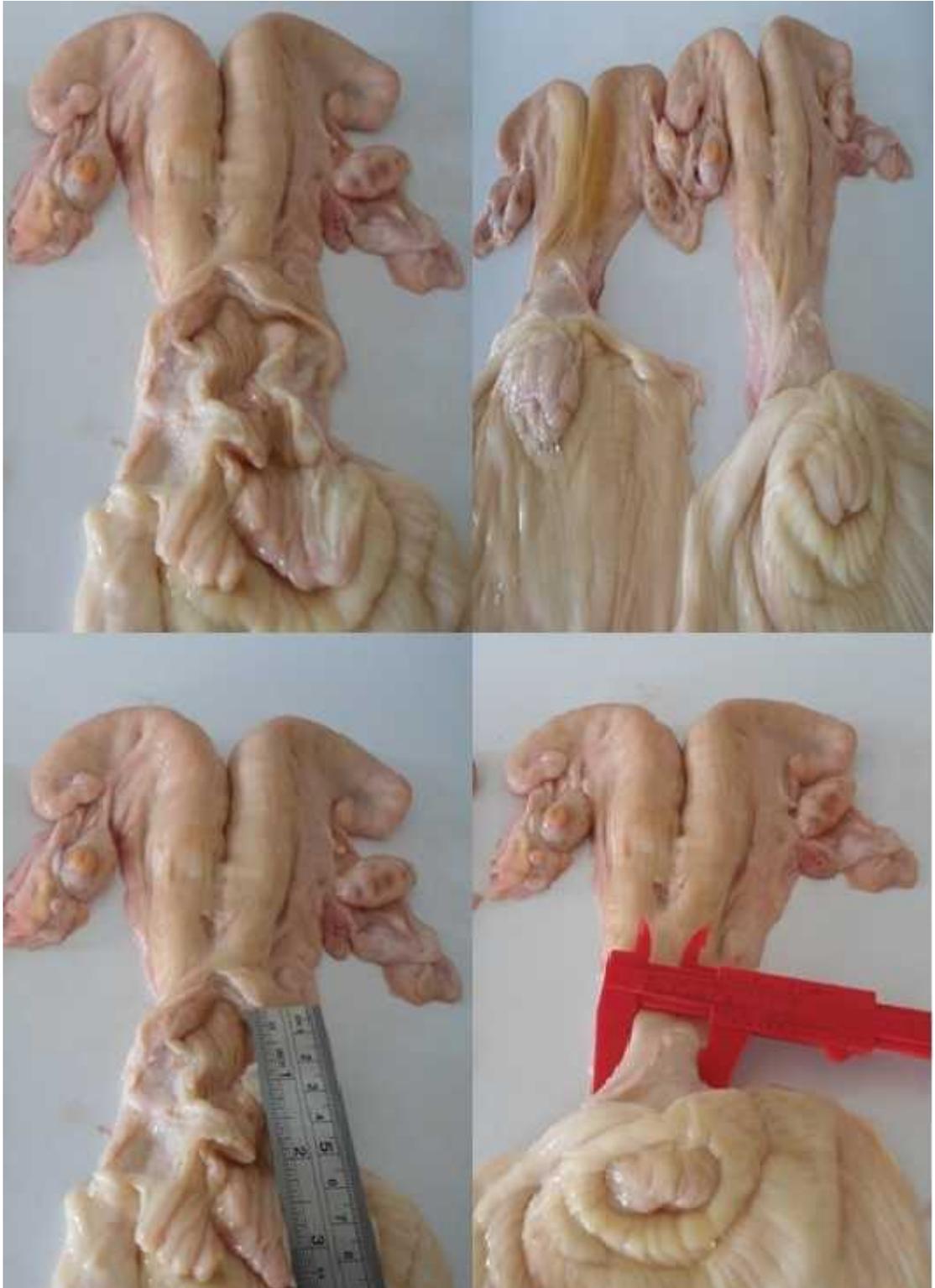


IMAGEN 08: Determinación del cuerpo del útero. Apreciamos 2.0 cm de longitud.

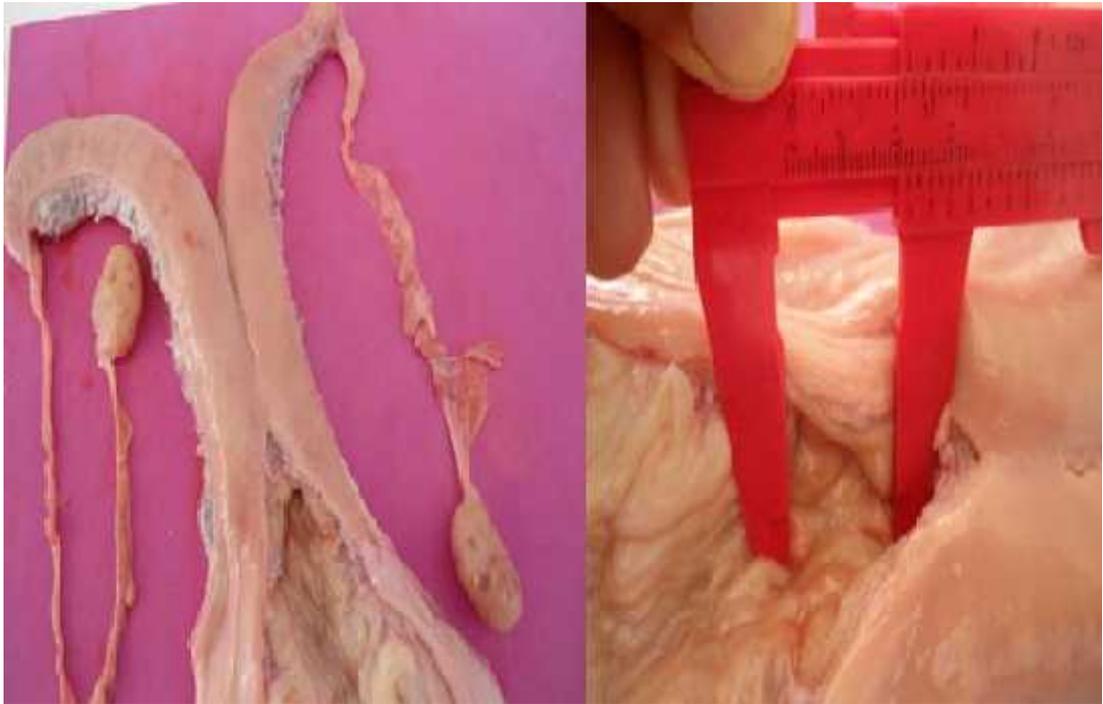


IMAGEN 09: Identificación y determinación de los cuernos uterinos. Longitud y grosor.



IMAGEN 10: Longitud de cuernos uterinos. Para poder medir con exactitud se extrajo el ligamento ancho, cuya medida del cuerno uterino es aproximadamente 20.0 cm de longitud.



IMAGEN 11: Grosor de cuernos uterinos. Hallándose 2.0 cm.

En los cuernos uterinos explorando internamente podemos apreciar las carúnculas en ambos cuernos haciendo un promedio de 100.0 unidades.



IMAGEN 12: Determinación de los oviductos. Se aprecia la disposición que es sinuoso. Las estructuras que conforman el oviducto son: istmo, ampulla e infundíbulo.



IMAGEN 13: Medidas del oviducto. Para poder medir la longitud del oviducto se tuvo que diseccionar el lado izquierdo, obteniéndose como resultado 22.0 cm de largo.



IMAGEN 14: Determinación de los ovarios. se aprecia en las imágenes la longitud (cm), ancho (cm), grosor (cm) y peso (gramos).

En las imágenes podemos apreciar tanto folículos y cuerpos lúteos.



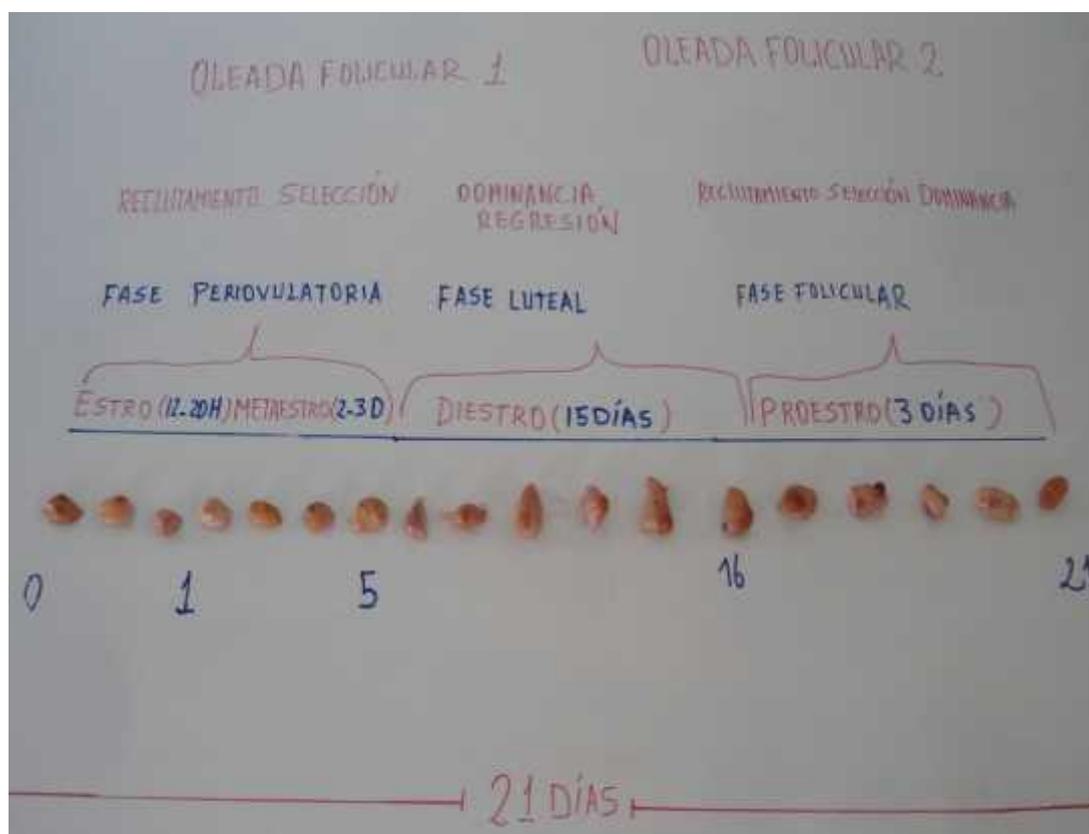
IMAGEN 15: Longitud del ovario derecho.



IMAGEN 16: Pesado de los ovarios. En la imagen podemos apreciar que el peso del ovario es de 9.30 gramos.



IMAGEN 17: Esquematación del ciclo estral de la vaca criolla.

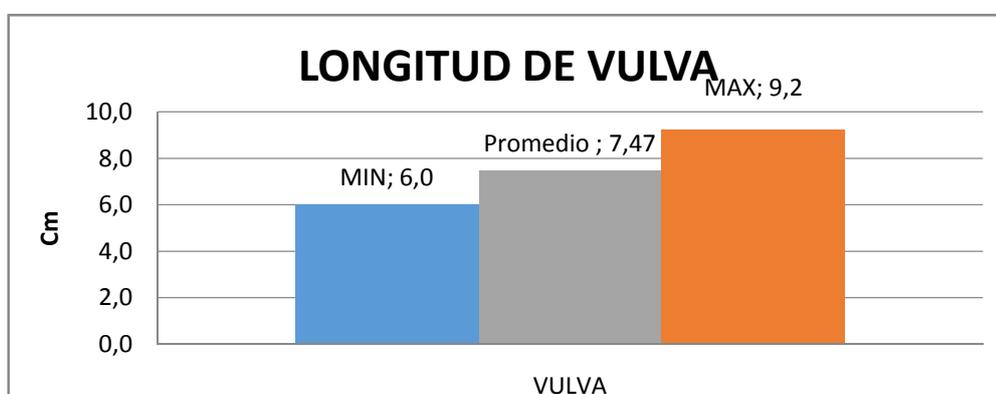


DATOS Y RESULTADOS ENCONTRADOS EN EL ANÁLISIS ESTADÍSTICO.

CUADRO 01: LONGITUD DE LA VULVA.

| VULVA | PROMEDIO | DS | CV | RANGO | |
|----------------------|----------|-------|--------|-------|------|
| | | | | Min | Max |
| LONGITUD (cm) | 7.47 | ±0.79 | 10.56% | 6.00 | 9.20 |

GRÁFICO 01

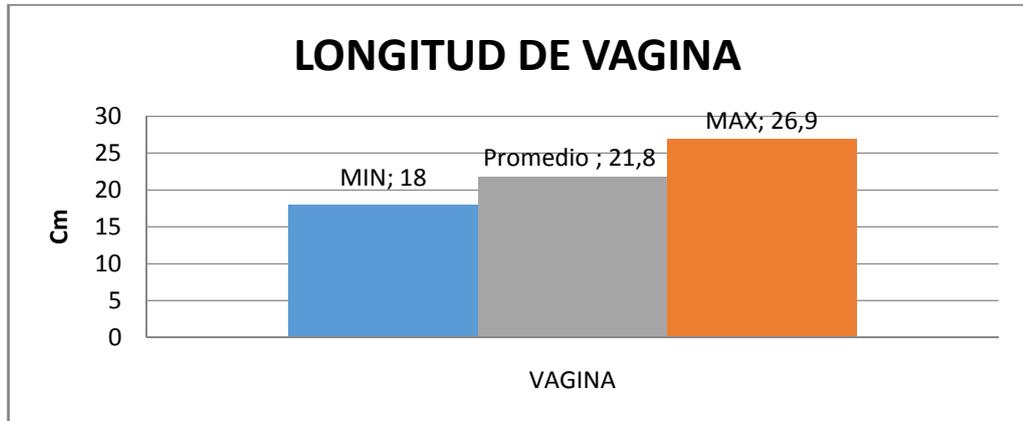


Representación gráfica.

CUADRO 02: LONGITUD DE LA VAGINA EN VACAS CRIOLLAS

| VAGINA | PROMEDIO | DS | CV | RANGO | |
|----------------------|----------|-------|--------|-------|-------|
| | | | | Min | Max |
| LONGITUD (cm) | 21.80 | ±2.29 | 10.52% | 18.00 | 26.80 |

GRÁFICO 02.

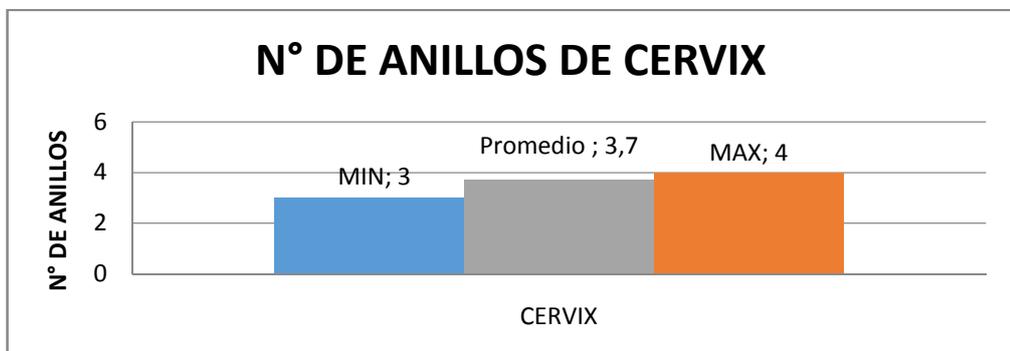


Representación gráfica.

CUADRO 03: NÚMERO DE ANILLOS, LONGITUD (CM), GROSOR (CM)
DE CÉRVIX.

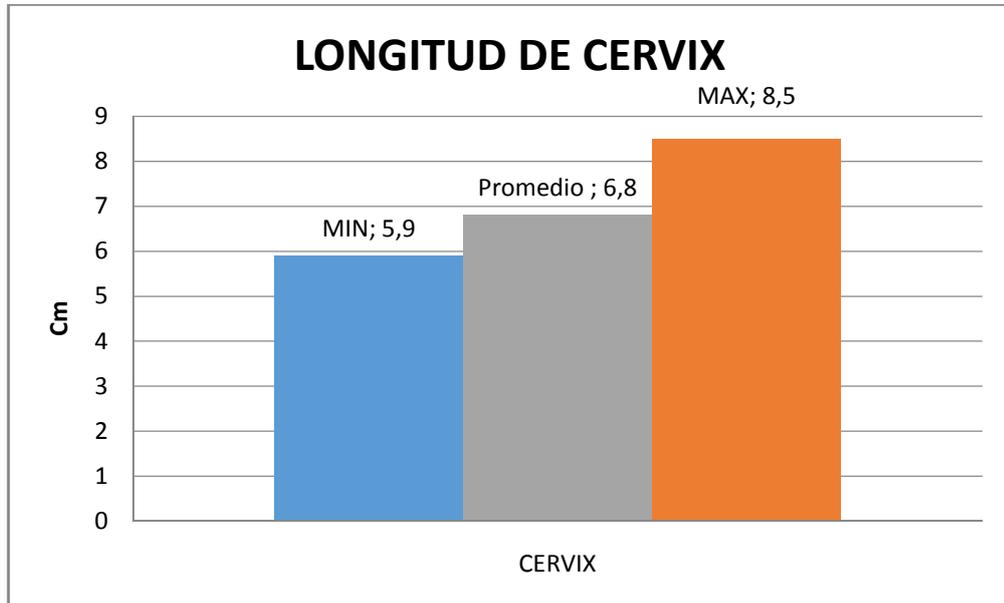
| CERVIX | PROMEDIO | DS | CV | RANGO | |
|---------------|----------|-------|--------|-------|------|
| | | | | Min | Max |
| Nº ANILLOS | 3.7 | ±0.47 | 12.88% | 3.00 | 4.00 |
| LONGITUD (cm) | 6.8 | ±0.74 | 10.83% | 5.9 | 8.5 |
| GROSOR (cm) | 2.00 | ±0.43 | 20.93% | 1.5 | 4.00 |

GRÁFICO 03.



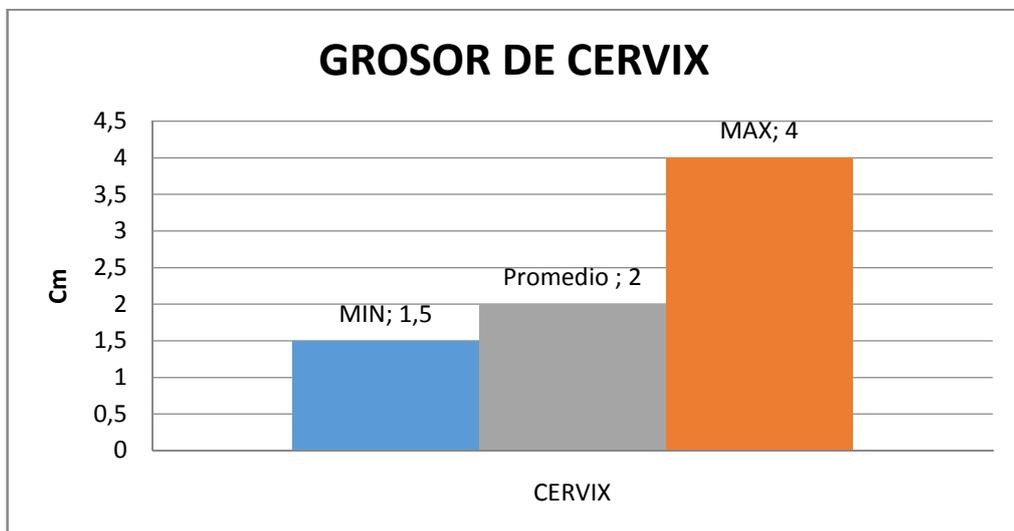
Representación gráfica.

GRÁFICO 04.



Representación gráfica.

GRÁFICO 05.

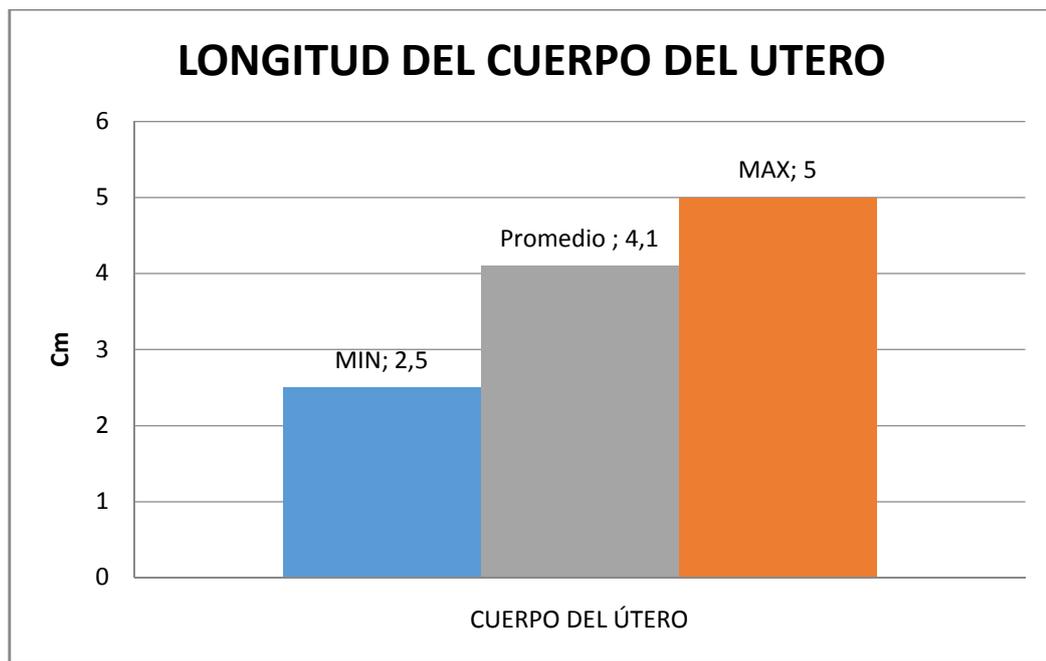


Representación gráfica.

CUADRO 04: LONGITUD (CM) DEL CUERPO DE ÚTERO EN VACAS CRIOLLAS.

| CUERPO DEL ÚTERO | PROMEDIO | DS | CV | RANGO | |
|------------------|----------|-------|--------|-------|------|
| | | | | Min | Max |
| LONGITUD (cm) | 4.1 | ±0.68 | 16.44% | 2.50 | 5.00 |

GRÁFICO 06.

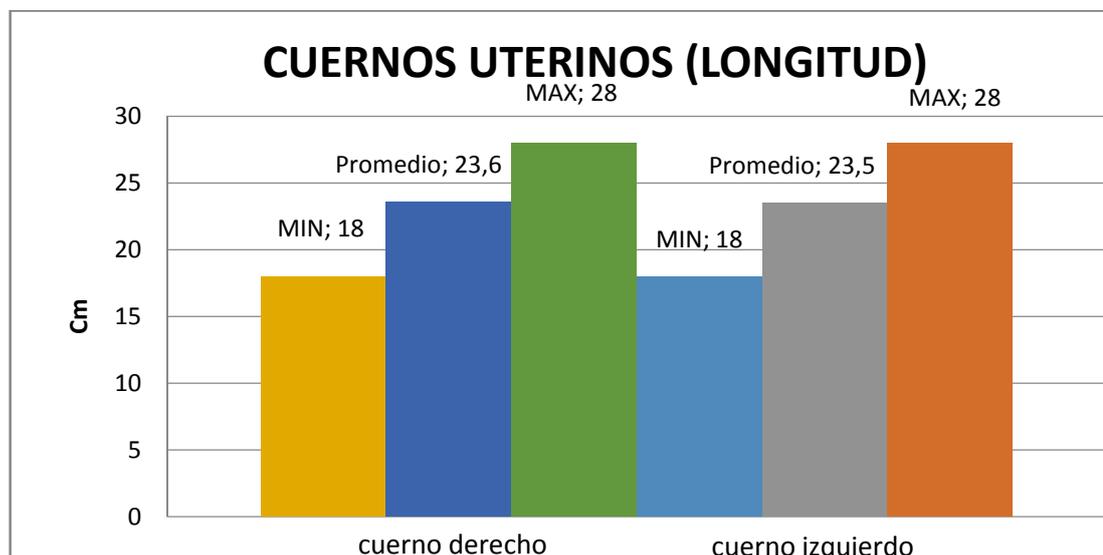


Representación gráfica.

CUADRO 05: LONGITUD (CM), GROSOR (CM) DE CUERNOS UTERINOS (DERECHO E IZQUIERDO) EN VACAS CRIOLLAS.

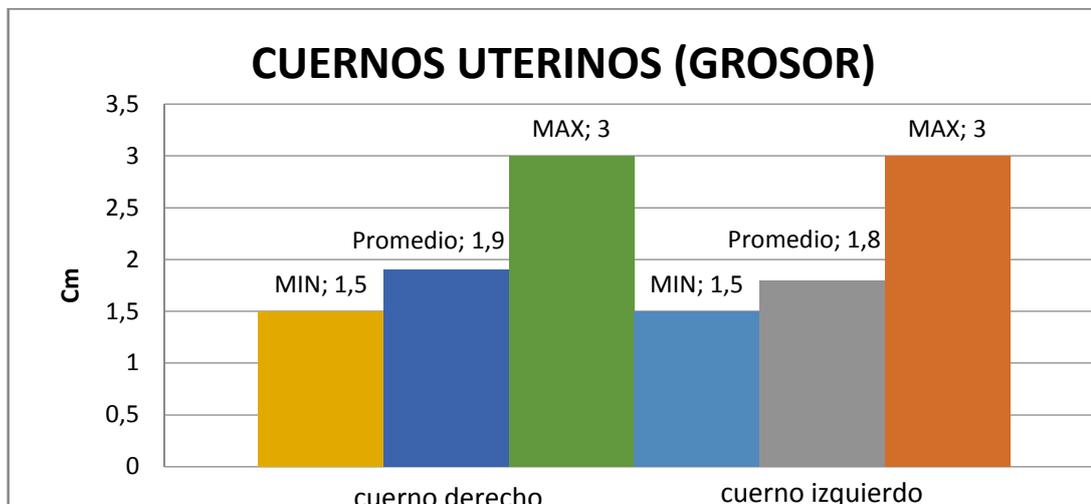
| CUERNOS DEL UTERO | CUERNO DERECHO | | | | | CUERNO IZQUIERDO | | | | |
|-------------------|----------------|-------|--------|-------|-------|------------------|-------|--------|-------|-------|
| | PROMEDIO | DS | CV | RANGO | | PROMEDIO | DS | CV | RANGO | |
| | | | | Min | Max | | | | Min | Max |
| LONGITUD (cm) | 23.6 | ±3.20 | 13.56% | 18.0 | 28.00 | 23.5 | ±3.06 | 13.02% | 18.0 | 28.00 |
| GROSOR (cm) | 1.9 | ±0.39 | 20.90% | 1.50 | 3.00 | 1.8 | ±0.37 | 20.41% | 1.50 | 3.00 |

GRÁFICO 07.



Representación gráfica.

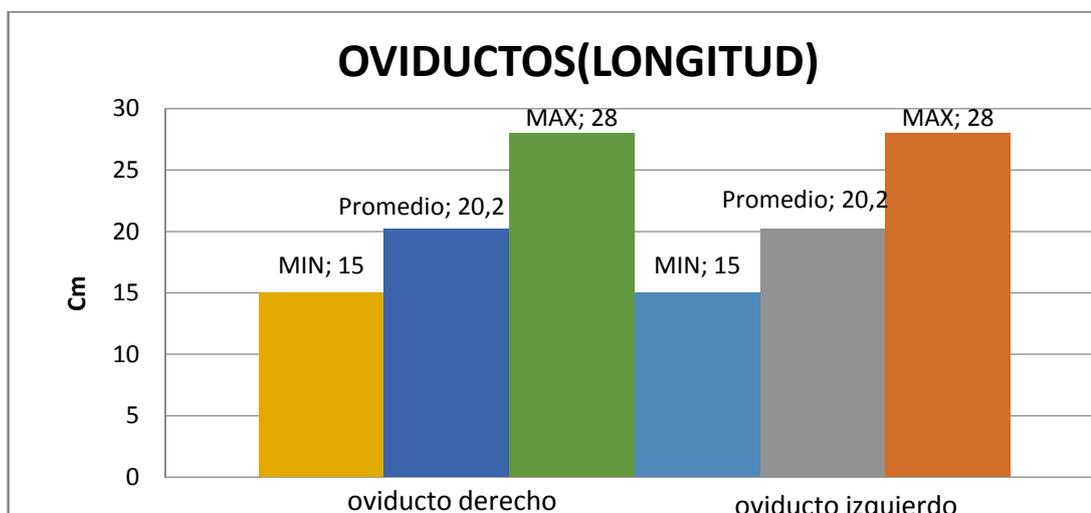
GRÁFICO 08



CUADRO 06: LONGITUD (CM) DE LOS OVIDUCTOS (DERECHO E IZQUIERDO) EN VACAS CRIOLLAS.

| OVIDUCTOS | OVIDUCTO DERECHO | | | | | OVIDUCTO IZQUIERDO | | | | |
|----------------------|------------------|-------|--------|-------|------|--------------------|-------|--------|-------|------|
| | PROMEDIO | DS | CV | RANGO | | PROMEDIO | DS | CV | RANGO | |
| | | | | Min | Max | | | | Min | Max |
| LONGITUD (cm) | 20.2 | ±2.67 | 13.22% | 15.0 | 28.0 | 20.2 | ±2.65 | 13.09% | 15.0 | 28.0 |

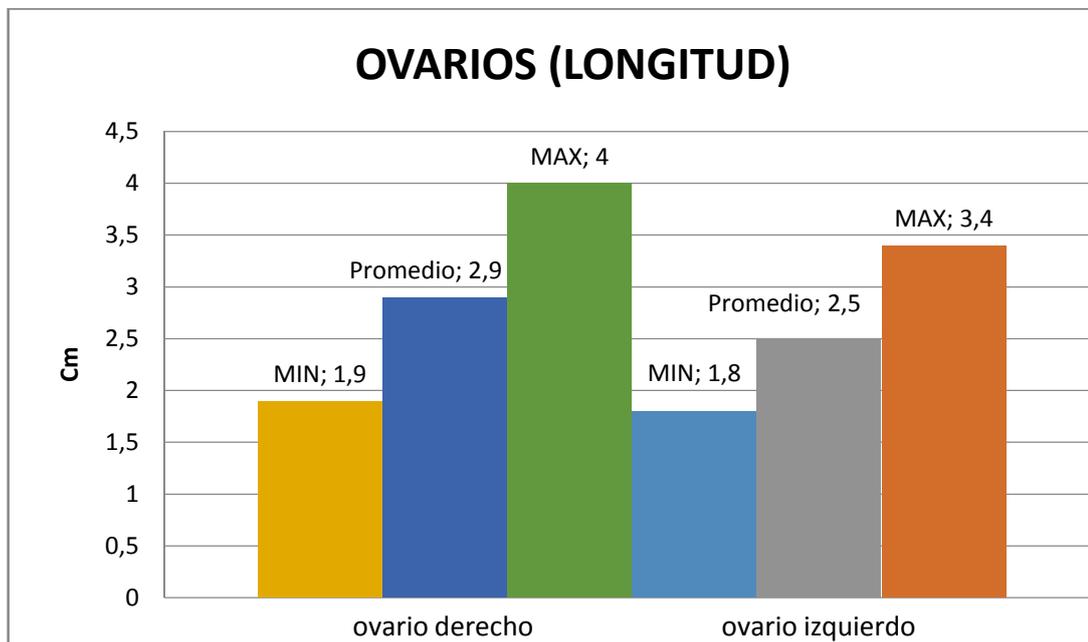
GRÁFICO 09.



CUADRO 07: LONGITUD (CM), ANCHO (CM), GROSOR (CM) DE LOS OVARIOS (DERECHO E IZQUIERDO) EN VACAS CRIOLLOS.

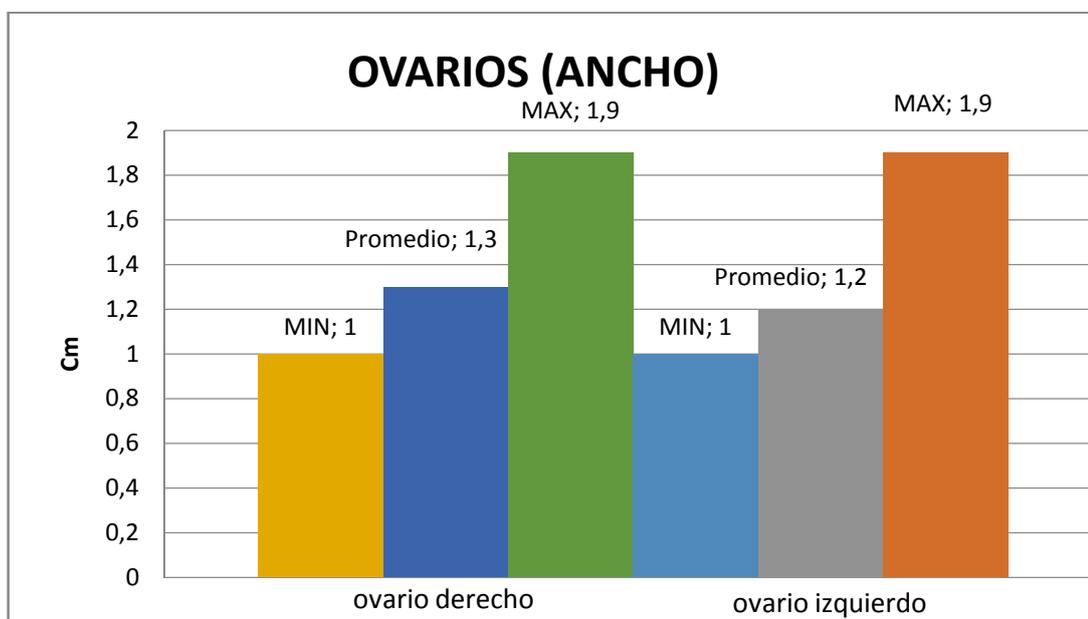
| OVARIOS | OVARIO DERECHO | | | | | OVARIO IZQUIERDO | | | | |
|----------------------|----------------|-------|--------|-------|------|------------------|-------|--------|-------|------|
| | PROMEDIO | DS | CV | RANGO | | PROMEDIO | DS | CV | RANGO | |
| | | | | Min | Max | | | | Min | Max |
| LONGITUD (cm) | 2.9 | ±0.53 | 18.52% | 1.90 | 4.00 | 2.5 | ±0.39 | 20.62% | 1.80 | 3.40 |
| ANCHO(cm) | 1.3 | ±0.26 | 19.25% | 1.00 | 1.90 | 1.2 | ±0.24 | 12.65% | 1.0 | 1.90 |
| GROSOR (cm) | 1.8 | ±0.33 | 18.28% | 1.30 | 3.00 | 1.8 | ±0.36 | 18.70% | 1.0 | 2.90 |
| PESO(gr) | 8.7 | ±1.75 | 20.15% | 6.0 | 13.1 | 7.9 | ±1.47 | 18.60% | 5.9 | 12.8 |

GRÁFICO 10.



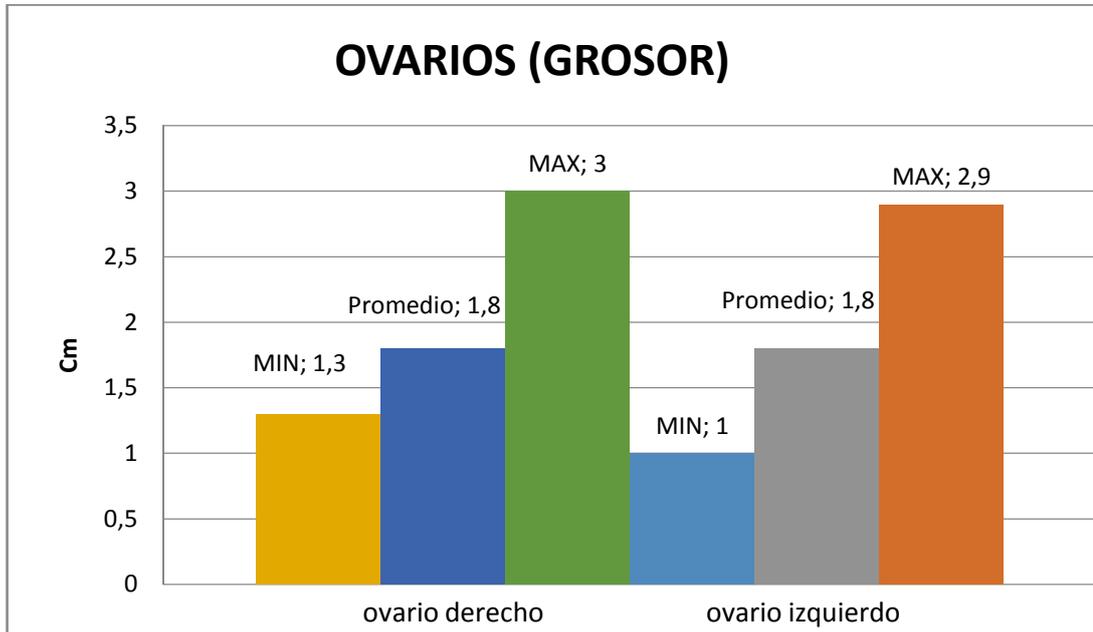
Representación gráfica.

GRÁFICO 11.



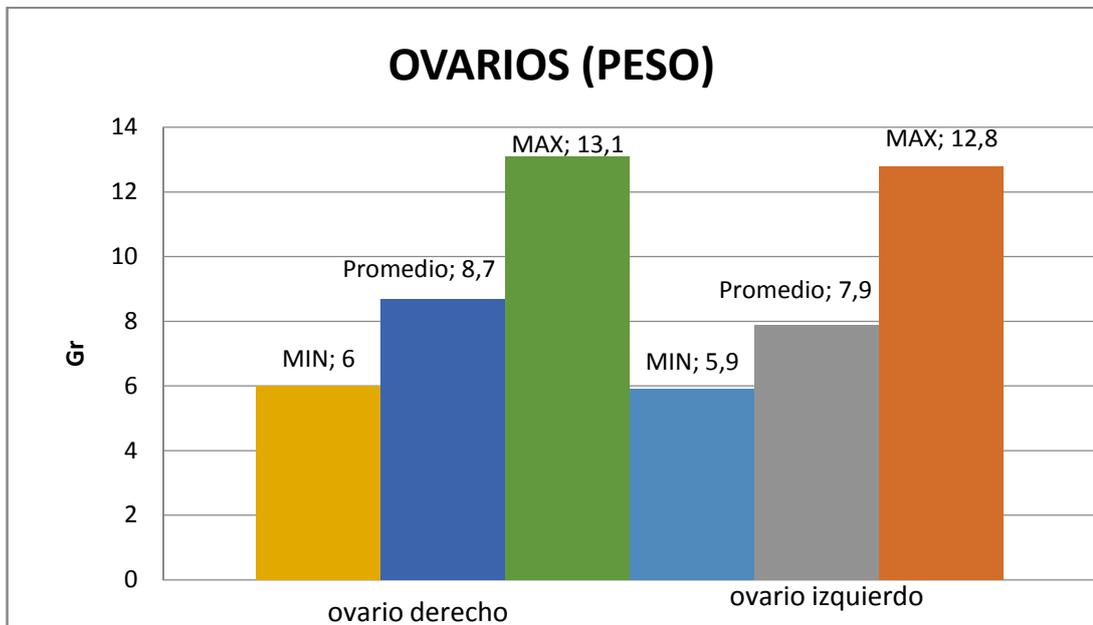
Representación gráfica.

GRÁFICO 12.



Representación gráfica.

GRÁFICO 13.



Representación gráfica.