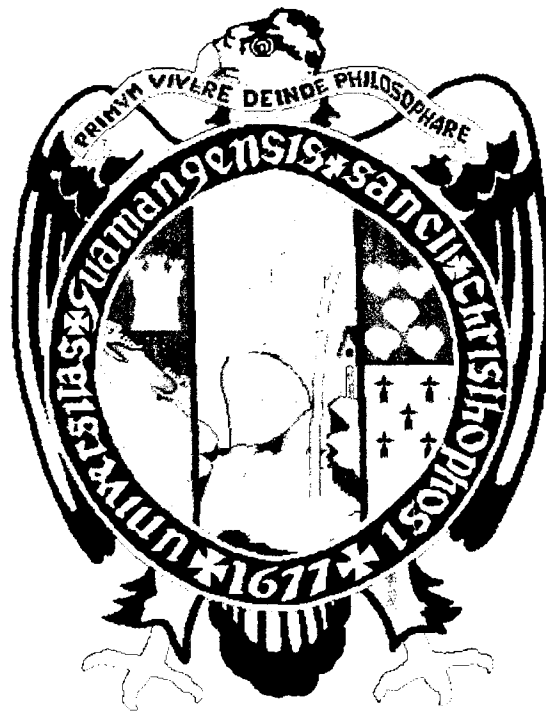


**UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN CRISTÓBAL DE
HUAMANGA**

FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS

**ESCUELA DE FORMACIÓN PROFESIONAL DE MEDICINA
VETERINARIA**



**“VACUNOS BENEFICIADOS EN ESTADO DE GESTACIÓN EN EL
CAMAL DE QUICAPATA A 2790 m.s.n.m. AYACUCHO-2012”**

**TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE MÉDICO
VETERINARIO**

HIYO GARCÍA, Jorge Luis

AYACUCHO- PERÚ

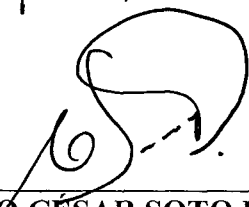
2013.

**“VACUNOS BENEFICIADOS EN ESTADO DE GESTACIÓN EN EL
CAMAL DE QUICAPATA A 2790 m.s.n.m AYACUCHO – 2012”**

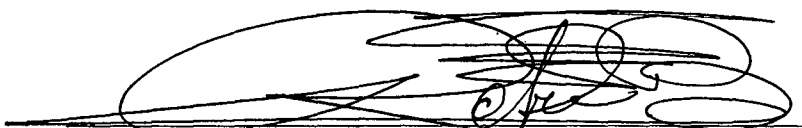
Recomendado : 13 de agosto de 2013
Aprobado : 03 de octubre de 2013



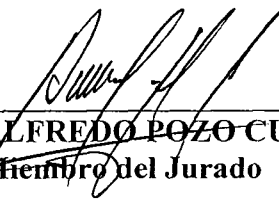
M. Sc. Ing. FELIPE ESCOBAR RAMÍREZ
Presidente del Jurado



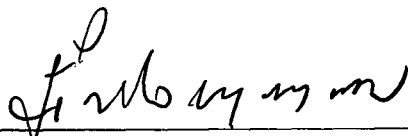
M. V. JULIO CÉSAR SOTO PALACIOS
Miembro del Jurado



Ing. ROGELIO SOBERO BALLARDO
Miembro del Jurado



M.V. ALFREDO POZO CURO
Miembro del Jurado



Dr. JUAN RAMIRO PALOMINO MALPARTIDA
Decano (e) de la Facultad de Ciencias Agrarias

DEDICATORIA

A mis queridos padres Abraham y
Beatriz, por todo lo que han hecho
y por ser como son, mi gratitud
eterna, Dios los bendiga.

A mis hermanos por el inmenso
cariño y apoyo que me
brindaron.

AGRADECIMIENTO

A la Universidad Nacional de San Cristóbal de Huamanga, por haberme formado durante toda mi vida universitaria.

A la Escuela de Formación Profesional de Medicina Veterinaria, a los docentes y amigos que de alguna manera hicieron posible mi formación profesional.

Al M.V. Julio Cesar Soto Palacios, M.V. Alfredo Pozo Curo, Ing. Rogelio Sobero Ballardo y el Ing. Felipe Escobar Ramírez, por su apoyo, tiempo y dedicación en el asesoramiento del presente trabajo de investigación.

A la Administración del Centro de Beneficio de Quicapata, por haber hecho posible la culminación de este trabajo de investigación.

ÍNDICE

	Pág.
INTRODUCCIÓN	
CAPITULO I: REVISIÓN DE LITERATURA	4
1.1. Antecedentes	4
1.2. Fisiología reproductiva del vacuno	7
1.3. Gestación	9
1.4. Control hormonal	10
1.5. Adaptaciones maternas a la gestación	11
1.5.1. La placenta	11
1.5.2. Clasificación de la placenta corioalantoidea	12
1.5.3. Funciones de la placenta	13
1.6. Fecundación y desarrollo embrionario	13
1.6.1. Fisiología fetal	16
1.6.2. Circulación fetal	17
1.6.3. Líquidos fetales	17
1.6.4. Función de líquidos fetales	18
1.6.5. Composición de líquidos fetales	18
1.7. Examen obstétrico en vacas y diagnóstico de preñez	18
1.7.1. Palpación rectal	20
1.8. Cambios genitales y extragenitales	21
1.9. Determinación de edad de embrión y feto	23

1.10. Anormalidad gestacional	27
1.10.1. Malformación congénita	27
1.10.2. Polihidramnios u oligoamnios	27
1.10.3. Deformaciones prenatales	29
1.10.4. Mortalidad embrionaria	31
1.10.5. Diagnóstico por abortos	33
1.10.6. Partos gemelares	33
1.10.7. Muerte fetal por compresión y asfixia	34
1.10.8. Maceración fetal	35
1.10.9. Hemorragia cavidad amniótica	36
CAPITULO II: MATERIALES Y MÉTODOS	37
2.1. Lugar de trabajo	37
2.2. Duración	37
2.3. Materiales	38
2.3.1. Material biológico	38
2.3.2. Material de campo	38
2.3.3. Material de laboratorio	38
2.3.4. Útiles de escritorio	39
2.4. Procedimiento	40
2.4.1. En el Centro de Beneficio de Quicapata	40
2.4.2. Determinación de edad de los <i>conceptus</i>	40
2.4.3. En el laboratorio	42
2.5. Tamaño de muestra	43

INTRODUCCIÓN

El presente trabajo de investigación tiene por objeto presentar el panorama de la explotación y beneficio de ganado vacuno, siendo una actividad importante para satisfacer las demandas y necesidades humanas con proteínas de origen animal; potencial ganadero que se ve cada día mas reducido por el sacrificio indebido en camales públicos y clandestinos de vientres en diferentes estados de gestación.

En nuestro medio, las instituciones comisionadas de impedir el beneficio de animales gestantes, poco hacen por evitar este problema lo que coadyuva a la pérdida de futuras crías y por ende la población de reemplazo. Esta actividad, estuvo muy restringida en el gobierno militar, donde se impedía la matanza de vientres gestantes (vacunos). Actualmente no existe un registro concienzudo que determine la cantidad de *conceptus* que se dilapidan en los centros de beneficios.

Los problemas reproductivos, causados por infertilidad, muerte embrionaria, abortos, malformaciones congénitas, neonatas y nacidas débiles, son prevalentes en el ganado vacuno ocasionando serias pérdidas económicas.

Parte de la supervivencia de los embriones durante su desarrollo, depende de una información genética adecuada y un ambiente óptimo, sin influencias nocivas. Ante las alteraciones en el material genético o la presencia de agentes nocivos, es probable que ocurran alteraciones en el desarrollo de malformaciones congénitas ocasionando la muerte embrionaria; otros cuadros no son diagnosticados hasta el nacimiento y muchos de ellos no se reconocen en los neonatos, sino que se reconocen en etapas posteriores de la vida.

Las malformaciones congénitas son alteraciones o defectos estructurales y/o funcionales presentes en el momento del nacimiento y origina una falla en la formación de una o más constituyentes del cuerpo durante el desarrollo embrionario.

El Perú esta dividido en tres regiones naturales, cada una con características bien definidas: costa, sierra y selva, en cada una de estas, benefician animales en estado de gestación.

El presente trabajo de Investigación determinó la cantidad de animales hembras (vacunos) sacrificadas en diversos estados de gravidez; así mismo, el número de crías identificadas por sexo que se

pierden en el Centro de Beneficio de Quicapata, siendo los objetivos los siguientes:

OBJETIVO GENERAL

1. Determinar la cantidad de bovinos beneficiados en los diferentes estadios de gestación en el Centro de Beneficio de Quicapata-Ayacucho.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1. Determinar el número de *conceptus* bovinos no viables en vacas beneficiadas en diversos estados de gravidez en el Centro de Beneficio de Quicapata.
2. Determinar la edad y sexo de los *conceptus* considerados no viables en vacas beneficiadas en diversos estados de gravidez en el Centro de Beneficio de Quicapata.
3. Identificar diversos problemas reproductivos en *conceptus* en vacas beneficiadas en el Centro de Beneficio de Quicapata.

CAPITULO I

REVISION DE LITERATURA

1.1 Antecedentes

Los estudios realizados acerca del beneficio de vacunos en estado de gestación son muy escasos, la mayoría de trabajos se refieren a principios del desarrollo embrionario.

Mediante disposición en el Decreto Supremo N° 004-84-AG., en el Capítulo de Prohibiciones en el beneficio de animales, se contempló una serie de considerandos que limitaban el sacrificio de animales en el camal, como:

Artículo 18: a). Animales de cualquier especie en estado caquéctico, por deficiencia nutricional, a excepción de los casos de fuerza mayor, debidamente comprobados. b). Animales tiernos (vacunos, ovinos)

menores a dos meses de edad. c). hembras con más de tres meses de gestación. d). hembras en edad reproductiva, salvo causas justificadas, debidamente aprobadas. Se deberá tender a la formación de los bancos de vientres para impulsar desarrollo y fomento a la ganadería nacional (MINAG, 1984).

Artículo 20. Todo animal destinado al sacrificio, será debidamente identificado con documentos que garantice su procedencia, los mismos que serán observados por el administrador del camal (MINAG, 1984).

En el artículo 21. Refiere que el beneficio de emergencia será autorizado por el inspector Médico veterinario.

Así mismo, en el Capítulo IV del beneficio, en su Artículo 17, inciso a) manifiesta que todo animal destinado al beneficio deberá someterse a inspección ante mortem (MINAG, 1984).

En el trabajo de investigación (tesis), titulado “Descripción de vacas en estado de gestación, que son sacrificadas en el Camal Municipal de Cajamarca” (1993) indica que de un total de 1290 vacunos sacrificados reportados en 03 meses, 1077 (83.49%) fueron hembras y 213 (16.51%) fueron machos. De las 1077 hembras sacrificadas, 278 (25.81%) se encontraron en un estado de gestación en diferentes periodos de edad y razas diferentes. Se reportó una cantidad de 279 *conceptus* entre hembras y machos (incluyendo una gestación gemelar) (Guevara, 1993)

Con respecto al sexo de los productos de las hembras preñadas, 123 (44.24%) corresponde a fetos machos, 112 (40.28%) a hembras y 44 (15.83%) fueron vesículas embrionarias con un tiempo de gestación menor de 1 mes, con sexo indeterminado. Por la edad gestacional en la vacas preñadas, el mayor porcentaje se encuentra en el primer tercio de preñez (1 a 3 meses); asimismo, dentro del total de hembras sacrificadas el 71.22% fueron vacunos criollos y el 28.78% entre las razas Holstein y Brown Swiss (Guevara, 1993).

En el trabajo de investigación (tesis), titulado "Vacunos sacrificados en estado de gestación en el Camal Municipal de Cajamarca y malformaciones congénitas" (2007), se registró en 03 meses, un total de 2049 vacunos beneficiados, de los cuales 320 (20.2%) fueron hembras en diferentes estadios de gestación, correspondiendo 302 (93.3%) vacunos al genotipo criollos; 13 vacunos a la raza Holstein y 05 vacunos de raza Brown Swiss. El número de productos no viables según el sexo es de 320, de los cuales corresponden 42 vesículas embrionarias, 127 hembras y 151 machos; no se hallaron embarazos gemelares. No obstante los animales de raza Holstein y Brown Swiss, que también llegaron al sacrificio en estado de gestación, correspondieron a animales de saca (Vargas, 2007).

En el trabajo de investigación (tesis), titulado "Descripción de vacas preñadas sacrificadas en el Matadero MILACA" - Venezuela; en el año 1971, de enero a setiembre (09 meses), fueron sacrificados 31,000 reces,

de las cuales 14,000 fueron vacas y de éstos 4,548 hembras en estadios de preñez, representando el 32.5% (Peña, 1999).

En el trabajo de investigación (tesis), titulado “Estudio descriptivo de hembras bovinas gestantes sacrificadas en el Matadero Nuevo CARNIC”- Managua, Nicaragua (2007), menciona que desde agosto 2006 a enero 2007 (06 meses) se faenaron 61,087 animales de ambos sexos; de los cuales 13,439 (22%) fueron hembras, y de éstas 5,626 (42%) fueron hembras gestantes. La mayor cantidad de fetos encontrados correspondió al segundo tercio de gestación con 57% y en menor cantidad el 16% al tercer tercio de gestación (Sosa, 2007).

1.2. Fisiología reproductiva del vacuno

El ganado vacuno es considerado poliéstrica continua, la ciclicidad sexual se interrumpe con la gestación, lactación y determinadas condiciones patológicas. La pubertad se presenta en la vaca entre los once y dieciséis meses, estos parámetros pueden variar por la alimentación, el clima, la estación, la raza, los sistemas de crianza, los cruzamientos, estados de salud, etc. Influye sobre la vida sexual, especialmente de las hembras, es el sistema nervioso de relación que excita el sistema vegetativo endocrino pre hipofisario, la cual se debe más directamente el comienzo de la actividad sexual (Vatty, 1992).

El ciclo sexual verdadero se repite periódicamente mientras dura la actividad sexual el cual consta de cuatro fases: **Diestro** o periodo de reposo sexual, en el cual se produce la involución del cuerpo lúteo.

Proestro o periodo por acción de las gonado estimulinas prehipofisaria, comienza a desarrollarse los folículos ováricos destinados a madurar, iniciando la secreción del líquido folicular. **Estro** o periodo de maduración y dehiscencia de los folículos. **Metaestro** o postestro, periodo de la ruptura del folículo y de la formación y permanencia del cuerpo lúteo. Trascurrido el estro y terminando el periodo de los ímpetus sexuales, es el cuerpo lúteo cíclico, formado a partir de la ruptura del folículo por la proliferación de las células de la granulosa y de la teca interna, a continuación de la influencia hormonal prehipofisaria (HLT) el que domina el cuadro de la actividad sexual. En este momento puede presentarse dos posibilidades: o el cuerpo lúteo aparece después del ciclo sexual durante el cual la hembra no fue fecundada, siendo llamada cuerpo lúteo falso, o el ardor sexual o periódico; o bien sigue a un ciclo en el cual la hembra ha sido fecundada y se ha iniciado el periodo de la preñez, y entonces se llama cuerpo lúteo verdadero, gestativo o de la gravidez. En ambos casos funciona como un órgano glandular de secreción interna. La ruptura del folículo maduro produce, por la ruptura de los capilares de la teca, una hemorragia que llena el hueco folicular con un coágulo rosáceo, por cuya razón el cuerpo lúteo se llama también “cuerpo hemorrágico” (Vatty, 1992).

El ciclo sexual, sucede a intervalos determinados, observándose un ciclo ovárico y un ciclo uterino, afectando también al oviducto, vagina y cérvix. El ciclo uterino se caracteriza por modificaciones histoquímicas (glucógeno, fosfatasa alcalina). Aparte de todas estas alteraciones típicas

conducen también a la preparación de las mucosas uterinas para la implantación del óvulo fecundado, la duración del ciclo estral en los vacunos es de 21 días (16-24), el comienzo de la pubertad 7-9 meses, el comienzo de la aptitud para la reproducción 18 meses, duración del celo es de 1 día, duración de la gestación es 280 (270-295) días, momento de la ovulación hacia el final del celo, hasta 12-14 horas después que el celo ha terminado (Zemjanis, 1988).

1.3. Gestación

Se entiende por periodo de gestación o preñez, el tiempo destinado al desarrollo del nuevo ser y sus membranas, desde la concepción hasta el nacimiento. La gestación comienza con la fecundación del óvulo y el envío de la señal al cuerpo lúteo para que mantenga su estructura y siga produciendo progesterona (Bavena, 2000).

El útero responde manteniendo su vascularización y sus estructuras glandulares, las cuales sintetizan una secreción denominada leche uterina, que nutre al embrión hasta que éste se fija a las paredes del útero (Bavena, 2000).

1.3. 1. Duración de la gestación

Depende fundamentalmente de factores como raza, genotipo del feto y la influencia del medio ambiente (Saelzer, 2003).

El término de la gestación; vale decir, el día del parto lo determina el feto y la hora del parto la madre. A su vez el hombre a través de normas de

manejo y fármacos igualmente pueden influir. El tiempo de gestación puede acortarse o prolongarse por las siguientes razones (Saelzer, 2003):

- a. Gemelos o únicos: Gemelos gestación mas corta.
- b. Feto macho: prolonga el tiempo de gestación hasta en 2 días.
- c. Madre primeriza: gestación más corta en 1 – 2 días.
- d. Razas pesadas: tienen gestación más larga.
- e. Buena alimentación: acorta el tiempo de gestación y la mala lo alarga (época).

1.4. Control hormonal

La producción de progesterona sea por el cuerpo lúteo o por la placenta, mantiene al útero en estado de latencia y aumenta la capacidad de dichos órganos para trasferir nutrientes y eliminar productos de desechos (Holy, 1987).

El patrón hormonal de la progesterona y estrógenos es similar en las diversas especies, la vaca produce un nivel relativamente alto de progesterona a medida que el cuerpo lúteo se desarrolla. Este nivel aumenta lentamente hasta los 250 días de gestación, cuando comienza a declinar. El nivel de estrógenos se mantiene durante la gestación, gracias al desarrollo folicular y a la presencia de otras fuentes, hasta el momento en que cambia el nivel de progesterona. Cuando el nivel de ésta última disminuye, el del estrógeno se eleva al máximo justo antes del parto y

durante éste, el nivel de estrógenos desciende vigorosamente (Holy, 1987).

1.5. Adaptaciones maternas a la gestación

En el transcurso de la preñez, la madre hace ajustes metabólicos y de crecimiento para proporcionar una cantidad adecuada de nutrimentos al feto en desarrollo; además, durante la gestación, se altera la composición corporal, la ingesta de alimento, el consumo de energía y el metabolismo de la madre (Hafez, 2002).

1.5.1. La placenta

La placenta es una aposición y fusión de las membranas fetales al endometrio para permitir el intercambio fisiológico entre el feto y la madre. Su función y tamaño desarrollan continuamente durante la preñez y finalmente es expulsado. En la placenta hay dos circulaciones paralelas: la fetal y la materna, pero en los animales domésticos la sangre no se mezcla en las placentas epiteliocoriales. El suministro de la sangre materna a la placenta se deriva de las arterias y venas uterinas. Las arterias umbilicales llevan sangre del feto a la placenta, y las venas umbilicales llevan de la placenta al feto (Hafez, 2002).

Las membranas fetales durante el inicio de gestación están muy relacionadas con las membranas fetales, que se diferencian en el saco vitelino, amnios, alantoides y el corion. Las membranas fetales

participan en la formación de la placenta, ya sea por separado o ciertas combinaciones que dan origen a tres tipos básicos de placenta y difieren de la identidad de las membranas fetales implicadas: coriónica, corioalantoidea y vitelina; entre estos tipos, la placentación corioalantoidea deriva de la función del alantoides con el corion. El abundante aporte de sangre en el alantoides entra en estrecha aposición con las arterias y venas umbilicales localizadas entre el tejido conectivo entre el alantoides y el corion (Hafez, 2002).

1.5.2. Clasificación de la placenta corioalantoidea

La placenta corioalantoidea se clasifica de la siguiente manera (Hafez, 2002):

a.- Anatomía macroscópica

Los cotiledones fetales se fusionan con las carúnculas o proyecciones especializadas de la mucosa uterina para formar placentomas, en la vaca se desarrollan de 70 a 120 placentomas alrededor del feto y avanza hacia el límite distal del corioalantoides en el cuerno no grávido; durante la preñez, estos placentomas aumentan varias veces su diámetro original (Hafez, 2002).

b.- Estructura microscópica

Se basa en tejido materno y fetales que están en contacto, la estructura básica comprende, por el lado de la madre: vasos

sanguíneos, tejido conectivo y epitelio; por el lado del feto: epitelio coriónico, tejido conectivo y vasos sanguíneos (Hafez, 2002).

1.5.3. Funciones de la placenta

La placenta tiene diversas funciones y sustituye al tubo digestivo, los pulmones, riñones e hígado y las glándulas endocrinas del feto. Además, separa los organismos maternos fetales, asegurando por tanto el desarrollo independiente del feto. La sangre del feto y de la madre nunca entra en contacto directo, aunque las dos circulaciones están lo suficientemente cerca en la unión del corion y el endometrio para que pase oxígeno y nutrientes de la sangre materna a la fetal y los productos de desecho en la dirección opuesta. La placenta permite el transporte de azúcares, aminoácidos, vitaminas, agua, gases sanguíneos, glucosa, fructuosa, ácidos libres, electrolitos y minerales como sustratos para el crecimiento del feto; por lo que, el transporte placentario de nutrimentos se basa en el flujo neto desde la madre hacia el feto (Hafez, 2002).

1. 6. Fecundación y desarrollo embrionario

La fecundación en animales domésticos y otros, es un proceso de conjunción de la célula sexual masculina y femenina, el semen penetra en el tracto genital de la hembra durante la copulación cuya profundidad depende de la forma del pene. La fecundación tiene lugar normalmente en la ampolla del oviducto pudiendo producirse también en el ovario inmediatamente después de la caída del folículo o mas distalmente en el

oviducto, pero nunca en el útero, esto no es posible porque el óvulo sólo es fecundable durante pocas horas (máximo 24 horas) y la migración a través del oviducto se calcula en 3 días para la vaca (Saucedo, 1988).

El cigoto al llegar al periodo bicelular experimenta una serie de divisiones mitóticas, formando los blastómeros que van a formar la mórula; más o menos a los 3 días aproximadamente después de la fecundación, el embrión se prepara para entrar al cuerno uterino donde realizará su anidación, la mórula está formada por un grupo de células centrales, la masa celular interna y una capa periférica, la masa celular externa. La masa celular interna origina los tejidos del embrión, mientras que la masa celular externa forma el trofoblasto, que más tarde se convertirá en placenta. Cuando la mórula ha ingresado al cuerno uterino comienza a introducirse líquido por la zona pelúcida hacia los espacios intracelulares de la masa interna, ocasionando espacios para posteriormente formar una cavidad única, el blastocelo, en esta etapa el embrión recibe el nombre de blastocisto; la célula de la masa interna llamada embrioblasto, está situada en un polo y las de la masa externa, o trofoblasto, se aplanan y forman la pared epitelial del blastocisto. En este tiempo que se ha formado el blastocisto, la zona pelúcida ha desaparecido, para permitir la implantación (Martínez, 1990).

En los bovinos, al momento que se produce el anclaje del huevo fecundado, la mucosa del útero se encuentra en la fase pro gestacional o luteínica dependiente de la hormona gonadal progesterona secretada por

el cuerpo amarillo, las glándulas uterinas y las arterias se hacen tortuosas y el tejido se torna succulento reconociendo tres capas endometriales: una capa compacta superficial, una capa esponjosa intermedia y una capa basal delgada. Las glándulas endometriales se hacen mas secretoras, el endometrio se edematiza apreciablemente, formando la decidua como lecho de la nidación. En el ovario se observa un cuerpo amarillo crecido a diferencia del cuerpo amarillo del ciclo sexual normal sin fecundación (Klopper, 1970).

Al comienzo de la segunda semana de desarrollo, el blastocisto ha ingresado a través del epitelio endometrial al estroma endometrial; en este lugar tanto la masa celular interna como la masa celular externa experimentan transformaciones, donde la primera forma dos capas: el epiblasto y el hipoblasto (disco germinativo bilaminar) que posteriormente se diferenciarán en ectodermo y endodermo; la masa celular externa formará dos capas llamadas citotrofoblasto y el sinciotrofoblasto que luego serán estructuras placentarias en contacto con la sangre materna. En la tercera semana de desarrollo el trofoblasto se caracteriza por la formación de las vellosidades coriales, hacia el final de la tercera semana las células mesodérmicas de la parte central de las vellosidades se diferencian en células sanguíneas y vasos sanguíneos de pequeño calibre (sistema capilar vellosa). El fenómeno característico durante la tercera semana es la aparición de la línea primitiva en el ectodermo, estas células epiblasticas se desplazan hacia el interior para formar una nueva capa celular entre el endodermo y el ectodermo, esta capa neoformada es la

tercera capa germinativa intraembrionaria mesodérmica. De la cuarta a la octava semana de desarrollo del periodo embrionario, cada una de las tres hojas germinativas da origen a sus propios tejidos y sistema orgánicos. Como consecuencia de la formación de órganos aparecen los caracteres principales del cuerpo (Arey, 1986).

El periodo fetal se extiende desde el segundo mes hasta el momento del parto. Se caracteriza por el rápido crecimiento del cuerpo y la maduración de los sistemas orgánicos, el crecimiento en longitud es especialmente notable durante los meses tercero, cuarto y quinto (5cm/mes aproximadamente). Referente al peso es más llamativo, durante los dos últimos meses (700gr/ mes aproximadamente). La duración de la gestación para producir un feto de término es de 280 días. Para el estudio prenatal existen varias técnicas como la ultrasonografía, amniocentesis y biopsia de vellosidad coriónica. Se usan estos procedimientos para determinar el crecimiento placentario fetal y determinar malformaciones congénitas o anomalías cromosómicas (reservadas a los embarazos de alto riesgo) (Hooker, 1990).

1.6.1.- Fisiología fetal

La gestación tiene tres periodos (Hafez, 2002):

- a. Periodo de Huevo o Cigoto, culmina con la fijación inicial del blastocisto, pero es previo al establecimiento de la circulación intraembrionaria.

- b. Periodo Embrionario, que se extiende desde el día 15 hasta el 45 de la gestación en la vaca. En este lapso se establecen los primeros tejidos, órganos, aparatos y sistemas, y son reconocibles las características básicas de la forma externa.
- c. El Periodo Fetal, que se extiende desde el día 45 hasta el nacimiento. Se caracteriza por el crecimiento y cambios en la forma del feto.

1.6.2.- Circulación fetal

La circulación fetal es similar a la del adulto, acepta que la oxigenación de la sangre ocurre en la placenta y no en los pulmones. También menciona que se tiene varias derivaciones que dirigen la sangre oxigenada a los tejidos. La presión arterial más elevada en el hemicardio derecho del feto el cual mantiene abierto el agujero oval. De modo similar, esta diferencia de presión hace que la sangre fluya desde la arteria pulmonar hacia la aorta a través del conducto arterioso (Hafez, 2002).

1.6.3.- Líquidos fetales

El origen de los líquidos fetales (amniótico y alantoideo) y de las secreciones que contribuyen a su formación, es complejo. Hay al menos cuatro sitios en la que podría ocurrir absorción y secreción como los aparatos respiratorios, urinario, digestivo así como la piel fetal. Hay un rápido intercambio de agua entre las circulaciones

materna y fetal. El feto también elimina líquido deglutiéndolo o aspirándolo hacia los pulmones durante los movimientos respiratorios. Los líquidos fetales aumentan durante la gestación. El volumen del líquido alantoideo es relativamente mayor que el líquido amniótico durante la gestación (Hafez, 2002).

1.6.4.- Funciones de líquidos fetales

El líquido amniótico es vital porque baña al feto y realiza varias funciones; el líquido alantoideo, constituida por orina hipotónica, mantiene la presión osmótica del plasma fetal y evita la pérdida hídrica hacia la circulación materna (Hafez, 2002).

1.6.5.- Composición de los líquidos fetales

Los líquidos fetales tienen constituyentes metabólicos, electrolitos, enzimas, hormonas, células y otros componentes. Los hipómanes son masas de color ámbar, planas, discoidales, lisas y de consistencia ahulada, que flota en el líquido alantoico y que tal vez constituyen agregados de pelo fetal y meconio (Hafez, 2002).

1.7.- Examen obstétrico en vacas y diagnóstico de preñez

En vacas preñadas, al examen visual se observa las siguientes características: conformación general, conformación de los genitales externos, descargas vulvares, estado de las glándulas mamarias y comportamiento general del animal. A la palpación rectal en embarazos iniciales, las características más comunes son el tamaño del cuerno

grávido y vesícula amniótica. Para calcular la edad de embarazos avanzados sirve como base el tamaño de los cotiledones palpables, el tamaño del feto, la posición del útero y también el grosor de la arteria uterina media hipertrofiada. En el cuadro 1.1 se resume las características que sirven para determinar las diferentes etapas del embarazo. El tamaño del cuerno es útil para determinar la edad del embarazo, hasta que se pueda palpar los cotiledones. El diámetro del cotiledón se utiliza como base hasta el momento del parto. El propósito del examen obstétrico es descubrir animales que no han concebido (Zemjanis, 1988).

Cuadro 1.1: Signos positivos de gestación mediante palpación rectal.

Estado gestación	Deslizamiento de la membrana	Vesícula amniótica	feto	Placentomas	Frémito de la arteria uterina media	
					Ipsilateral	contralateral
30 días	-+	+				
45 días	+	+				
60 días	+	+				
75 días	+	+		+		
90 días	+		+	+		
105 días			+	+	+	
4 meses			+	+	+	
5 meses			+	+	+	+
6 meses				+	+	+
7 meses			+	+	+	+

(Intervet, 2007)

1.7.1.- Palpación rectal

El diagnóstico precoz de la gestación (1-3 meses) menciona que se basa en la combinación de los siguientes parámetros: asimetría de los cuernos uterinos, menor tono del cuerno gestante y fluctuación de contenido en el cuerno gestante (más adelante en ambos cuernos), un cuerpo lúteo palpable en el ovario del mismo lado que el cuerno gestante, el deslizamiento de la membrana fetal y la presencia de una vesícula amniótica. En las etapas más tardías de la gestación (>3

meses), el cuello uterino está situado anteriormente con respecto a la cresta pélvica y el útero no puede ser retraído fácilmente. El útero está flácido y los placentomas, así como el feto, son palpables. La arteria uterina media tiene un diámetro mayor y se puede detectar el frémito (Intervet, 2007).

Las causas más comunes de errores en la palpación rectal son la incapacidad de retraer el útero, los contenidos uterinos anómalos (piometra o mucometra) y unas fechas de monta o inseminación incorrectas. (La palpación precoz o incorrecta de la vesícula amniótica puede dañar al embrión y provocar mortalidad embrionaria) (Intervet, 2007).

Un riesgo muy ligero existe en la fase muy temprana de la gestación (alrededor del día 30). No se deben manipular los ovarios y el cuerpo lúteo como tampoco el feto o bruscamente las membranas fetales (Bavera, 2000).

1.8. Cambios genitales y extra genitales

Los cambios genitales y extra genitales se aprecia en los siguientes casos (Saelzer, 2003):

a) Útero: hipertrofia muscular masiva (células aumentan 7 veces)

El órgano aumenta: 10 veces su peso vacío

100 veces su peso con contenido

400 veces su volumen

Este aumento en los primeros 2 meses se debe a los líquidos y desde el 5º mes al feto (verdadero tumor).

A pesar de los aumentos descritos, la pared uterina se adelgaza llegando a sólo 2-3mm lo que tiene gran importancia en intervención cesárea y diagnóstico de gestación.

- b) Ovarios: son arrastrados hacia la parte ventral y muchas veces no se encuentran en el tracto rectal.
- c) Cérvix, vagina y vulva: la primera es la gran barrera contra infecciones, vagina seca y más pegajosa (no lo use como diagnóstico de gestación). Vulva con pliegues que desaparecen, por edematización, hacia el parto.
- d) Aumentan los requerimientos alimenticios
- e) Por retención de agua y desarrollo de proteínas, el peso debería subir en 55 – 70 kg.
- f) Diámetro abdominal sube 10%
- g) Cambio de carácter y pelaje más sedoso
- h) Aumenta frecuencia respiratoria por compresión del diafragma
- i) Pulso aumentado de 5 – 10 latidos por minuto
- j) La temperatura sube al límite fisiológico superior
- k) Aumento del número de micciones y hay albuminurias de la gestación.

El feto en el útero, tiene una estática diferente a la del parto, fundamentalmente por la actitud en semiflexión, 95% en presentación anterior y una posición ligeramente hacia lateral. Esto cambia radicalmente cuando hay desplazamiento de útero grávido (Saelzer, 2003).

1.9. Determinación de edad de los embriones y fetos

La determinación de la edad del individuo en curso de formación nos da referencia la talla y el grado de desarrollo del germen completo, así como de sus órganos. El grado de desarrollo desempeña un papel esencial cuando se trata de mamíferos domésticos grandes, sobre todo en el primer mes de gestación, entonces son todavía mínimas las diferencias de tallas. A este proceso constituyen puntos de diferencias, entre otros el desarrollo de los somitos, el cierre del surco neural, el grado de arrollamiento y la transformación de la vesícula germinal en vesícula embrionaria (Cuadro 1.2). El desarrollo posterior se caracteriza por la génesis de órganos, unida a un crecimiento rápido. Entonces es preferible la determinación de la talla y el peso de los fetos, aunque menos empleado, para hallar su edad. Junto a ello podemos basarnos también en los signos externos que denuncian el estado de desarrollo de algunos órganos, como es, por ejemplo, la aparición de pelos, la evolución de las envolturas fetales y la cantidad de líquido amniótico y alantoides suministran igualmente puntos de referencia. La talla de los fetos, se determinan midiendo la longitud. En este sentido son diversos los

métodos que se utilizan. El mas empleado consiste en la medición directa con compás de la longitud desde la curvatura del vértice cefálico a la coxígea (longitud - cráneo caudal). En caso que la curvatura nual sea la más elevada a causa de una flexión externa de la cabeza, se mide la distancia entre dicha curvatura y la coxígea (longitud cérico-coxígea). Para determinar la edad a partir de la longitud de los *conceptus* han sido propuestas diferentes fórmulas (Zemjanis, 1988):

- a) La mas empleada de todas es la de Keller; $X(X+2)=\text{cm}$. En ella, “X” representa el número de meses transcurrido de desarrollo, se emplea, sobre todo, para los mamíferos domésticos grandes (a partir del segundo mes) y proporciona valores medios (Cuadro 1.3.) (Zemjanis, 1988).
- b) Otra forma de determinar la edad del *conceptus* es la fórmula $X = 2.5 (Y+21)$ en el que “X” es el número de días de gestación e “Y” el largo occipital sacral (Saelzer, 2003).
- c) La metódica de la fecha de aparición del pelaje (Saelzer, 2003):

Mes 4-5 : Labios, mentón y cejas

Mes 6 : Cola y rodete coronario

Mes 7 : Gato con botas

Mes 8 : Completa y corta

Mes 9 : Pelaje normal

d) Evolución del peso fetal (Saelzer, 2003):

Mes 1 – 5 : 15g. en promedio diario

Mes 6 – 7 : 150g. a 200g. diarios

Mes 9 : 400g. diarios (hasta 650g.)

Cuadro 1.2: Desarrollo y edad de los embriones y fetos

Edad	<i>Conceptus</i> /cm.
18 días	–
2-3 semanas	0.5 – 0.6
4 semanas	0.8 – 1.0
6 semanas	2.70
7 semanas	3.86
8 semanas	6.5 – 7.0
9 semanas	7.8
10 semanas	9.6 – 11.0
12 semanas	15.0
15 semanas	19.5 – 20.5
17 semanas	24.0
20 semanas	36.0
24 semanas	48.0
28 semanas	60.0
34 semanas	70.0
40 semanas	80.0

(Zemjanis, 1988)

Cuadro 1.3: Desarrollo y determinación de edad de fetos de ganado vacuno

Edad meses	Peso Prom. kg.	Longitud cráneo-caudal cm.	Aparición de pelo	Órganos	Placenta	Peso líquido amniótico alantoideo (Kg.)
1º	0.002	0.8- 2.8	—	Cabeza y miembros ostensibles	Presencia de esbozo, sin ligación placentaria	0.03- 0.08
2º	0.01- 0.03	6- 7	—	Esbozo de órganos genitales externos, esbozo de pezuñas notorio	Placentación en marcha, cotiledón de tamaño de lenteja	0.15- 0.5
3º	0.2- 0.3	8- 13	—	Esbozo mamario y saco testicular ostensible	Ligación placentaria completa	Hasta 1.0
4º	0.8- 1	13- 28	Pelillos finos en el arco superciliar	Genitales observables pezuñas de color amarillo	Placentomas 6.5x3.8x2.0 cm.	1.0-3.5
5º	1-3	25- 35	Quijada, labios y arco superciliar	Formación de pezones, descenso de testículos	Placentomas 7.5x4.0x2.5cm	4.0-8.0
6º	3- 8	25- 50	Quijada, labios y arco superciliar, párpado y borde de oreja	Todo los esbozos están terminados, crecimiento progresivo	Placentomas de 8.0x4.5x2.5 cm.	4.0- 8.5
7º	8- 15	42- 60	Presencia de folículos pilosos en los miembros	Desarrollo de los órganos que le dan un aspecto exterior a la especie	Placentomas de 11.5x5.0x2.8 cm.	6.3- 8.5
8º	15- 25	60- 80	Revestimiento corto todo cuerpo	Tiene aspecto exterior a la especie	Placentomas de 12.0x5.0x3.5 cm.	8.0- 12.0
9º	20- 45	65- 85	Revestimiento largo todo cuerpo	Tiene aspecto exterior a la especie	Placentomas de 14.0x6.5x4.5 cm.	8.0- 20.0

(Richter, 1987)

1.10. Anormalidades gestacionales

1.10.1. Malformación congénita

Las malformaciones congénitas se definen como defectos estructurales macroscópicos presentes en el neonato. Varios factores pueden tener interacción en el embrión en proceso de diferenciación y de crecimiento; sin embargo, no siempre el resultado es una malformación macroscópica. En algunos caso el agente teratógeno es tan tóxico, o puede afectar de manera tan profunda a un órgano vital del embrión o del feto, como para provocar su muerte. En otros casos los factores ambientales causan defectos congénitos, que el feto no logra sobrevivirla; aunque resulta afectados algunos sistemas orgánicos, estos pueden ocasionar retardo en el crecimiento parcial o completo o una alteración funcional como el retardo mental. Dentro de los teratógenos que causan malformaciones congénitas se pueden citar los virus, radiaciones, fármacos, compuestos anticonvulsivos, anti psicóticos y ansiolíticos, drogas, tabaco, hormonas (dietilestilbestrol), diabetes materna y las anomalías cromosómicas (trisomías). Lógicamente, las malformaciones que se producen dependen del periodo de gestación y de la diferenciación de los órganos durante el cual se encuentra la droga (Langman, 1992).

1.10.2. Pilihidramnios u Oligoamnios

Desde el punto de vista clínico, el volumen y la composición del líquido amniótico refleja un sistema dinámico, que en gran medida

depende de la homeostasis fetal. Desde un punto de vista clínico, cambio en el volumen, composición y coloración del líquido amniótico, existe gran tendencia de muerte fetal, ya sea aumento (polihidramnios) o su reducción (oligoamnios), ha sido asociado a un aumento de la mortalidad fetal. Estas dos complicaciones, que se observan en un gran número de condiciones patológicas involucran una serie de mecanismos fisiopatológicos diferentes, muchos de ellos no muy bien conocidos. Esta diversidad de etiologías y estructuras relacionada con la génesis del polihidridramnios y del oligoamnios hace de su estudio y comprensión una labor compleja. El polihidramnios, su ocurrencia esta asociada con aumento de la morbilidad materna y morbilidad fetal, derivada de la mayor incidencia de complicaciones obstétricas, las causas pueden ser, en las madres como la isoimmunización; ovulares como corioangioma y mala placentación; fetales como embarazos, malformaciones gastrointestinales, sistema nervioso central, enfermedades cardíacas, hematológicas e infecciosas. La carencia del yodo determina retardo del crecimiento y las alteraciones somáticas propias del cretinismo, incluyendo alteraciones neurológicas que posteriormente se traducen en retardo mental profundo (Pérez, 1996).

La carencia de zinc durante la preñez ha sido asociado a tres tipos de complicaciones: partos prolongados, malformaciones congénitas y retardo del crecimiento. La ingesta excesiva de micronutrientes pueden afectar el crecimiento embrionario y fetal. Hasta el momento

el único micronutriente cuyo uso excesivo durante el embarazo ha sido vinculado a malformaciones congénitas es la vitamina A. ya sea como tal o alguno de sus derivados semisintéticos comúnmente usados para el tratamiento de la piel y psoriasis. En el caso de estos preparados, las malformaciones descritas (esqueléticas, del sistema nervioso central y otras), se han observado en las dosis terapéuticas habituales. La hipovitaminosis A determina ceguera en el nacimiento, pueden no presentar ojos. La frecuencia de malformaciones congénitas entre hijos de epilépticas es dos a tres veces la observada en la población general. La malformación de mayor frecuencia corresponde a paladar hendido y sus variantes en vacunos (Pérez, 1996)

1.10.3. Deformidades prenatales

Las anomalías del desarrollo se originan antes del nacimiento, en realidad comienza en la vida embrionaria, cuando el desarrollo de la mayoría de las estructuras del cuerpo tiene su génesis. Pero este no siempre sucede así; por ejemplo, si los cartílagos epifisiarios del fémur de un niño o de un animal en crecimiento sufren daño grave (osteomielitis crónica), los huesos no crecen más y el individuo tiene una pierna deformada y corta. La secuencia de las deformidades prenatales es sorprendente, su amplia variedad es increíble. La mayoría de los tipos han recibido nombres especiales: 1.- Suspensión del desarrollo en cierta posición del embrión. De manera que la

estructura falta o es demasiado pequeña (hipoplasia). 2.- Permanencia de ciertas estructuras embrionarias o fetales que normalmente desaparecen, como la persistencia del conducto arterioso o del conducto tirogloso. La atresia del ano es una deformación que resulta al persistir la piel en vez de desaparecer de la abertura anal. 3.- El hecho de no cerrarse bien ciertas aberturas, surcos y fisuras. Muchos de estos están en la línea media, como la craneosquisis y la raquisquisis por no cerrarse el surco neural. Se incluye aquí el agujero oval persistente en el corazón y la cloaca persistente en la que los orificios rectal y de los genitales externos no se han separado. 4.- Estructuras aberrantes (ectópicas o heterotópicas). No es muy raro encontrar islas de tejido pancreático en la pared del estómago o de tejido suprarrenal en los riñones o en los tejidos pélvicos. El hallazgo de tejido cutáneo o mucoso en áreas profundas es la explicación de los frecuentes quistes dermoides situados cerca del exterior del cuerpo y de los quistes dentígeros que se presenta en la cabeza y cuello, pero tales deformaciones llegan a complicarse de tal manera que es difícil decidir si proceden de duplicaciones imperfectas. 5.- Duplicaciones, cada célula o grupo de células del embrión primitivo están destinados a producir por multiplicación cierta estructura particular en el adulto. Si tal célula tuviera que dividirse sin especialización o diferenciación ulterior hacia un tejido u órgano, es claro que se producirían dos células con idéntica potencialidad, las que se formarían estructuras idénticas en el

cuerpo y habría dos en vez de la única acostumbrada. Si estas células fueran del óvulo recién fecundado, habría dos individuos completos idénticos o gemelos (de la variedad homocigótica) (Smith, 1987).

El trabajo de los embriólogos, experimentales indica un proceso ligeramente distinto. El óvulo fecundado se divide normalmente en dos blastómeros o células hijas primitivas. En algunas especies animales sencillas se han separado experimentalmente, estos dos blastómeros y cada uno han formado un individuo completo, idéntico o gemelo uní ovular. La separación casi completa de los dos blastómeros se ha logrado sacudiendo o invirtiendo el huevo en su fase de células, y así ha resultado la formación de un monstruo doble; esto es gemelo como los hermanos siameses, incompletamente separados (Smith, 1987).

1.10.4. Mortalidad embrionaria

El periodo que va desde la concepción hasta el día 45 de la gestación se conoce con el nombre de fase embrionaria. Se ve seguida de la fase fetal, que dura hasta el parto. La mortalidad embrionaria es considerada como una de las causas principales del fallo reproductivo en el vacuno, dando lugar a una reducción en los porcentajes de gestaciones, una ralentización del progreso genético y pérdidas económicas considerables en la producción lechera y de carne de vacuno. La mortalidad embrionaria hace referencia a las pérdidas que

se dan en el periodo entre la fertilización y la finalización de la fase de diferenciación, aproximadamente el día 42. Se acepta Generalmente, que el porcentaje de fertilización es del orden del 90% y que las pérdidas embrionarias suponen el 29-39% de las pérdidas tras la fertilización, dándose la mayoría de ellas entre los días 8 y 16 después de la fertilización. La mortalidad embrionaria temprana, es decir, antes del día 15, no afecta a la duración del ciclo. Cuando el embrión muere, después de esta fecha, la vaca retorna el estro cuando el cuerpo lúteo regresa y, por tanto, el ciclo se alarga. La mortalidad embrionaria a finales de la fase embrionaria (Después del día 35-45) puede diagnosticarse. Aunque en algunos casos el embrión y las membranas sufren un aborto, frecuentemente, los restos se reabsorben. El cuerpo lúteo puede persistir mucho tiempo, retardando así el retorno al celo. Generalmente, el único signo obvio es un retorno al celo a una fecha tan tardía como a los 25-50 días después de la inseminación (Intervet, 2007).

Algunos de los factores que influyen en la mortalidad embrionaria son (Intervet, 2007):

- La fertilidad inherente del macho y la hembra.
- Las anomalías cromosómicas del embrión.
- La edad de la vaca.

1.10.5. Diagnóstico por abortos

Los abortos en la vaca se definen como la muerte fetal y su expulsión entre los días 45 y 265 de la gestación. Un porcentaje anual de abortos de hasta el 5% se considera normal. Esta cifra excluye la mayoría de los abortos que se dan durante el segundo y el tercer mes de la gestación, ya que no suelen detectarse (Intervet, 2007).

Un porcentaje de abortos de más del 10% se considera como un brote de abortos (Intervet, 2007).

1.10.6. Partos gemelares

En la vaca lechera, los gemelos están relacionados con una mayor mortalidad de los terneros, más retenciones placentarias, unos intervalos mayores entre el parto y la concepción y una reducción en la producción de leche. Si se pueden controlar estos problemas mediante un manejo adecuado, la inducción de gestaciones gemelares puede tener ventajas económicas (Intervet, 2007).

En el vacuno de carne, en el que la producción lechera no es la primera fuente de ingresos, las gestaciones gemelares han mostrado tener ventajas interesantes. El uso de gonadotropinas para inducir una “superovulación leve” incrementa no sólo la frecuencia de gestaciones/partos gemelares, sino que también puede, en unos pocos casos, dar lugar a trillizos y cuatrillizos (Intervet, 2007).

La transferencia de dos embriones o la transferencia de un solo embrión en animales inseminados incrementan el número total de terneros nacidos y la proporción (del 40 al 60%) de gestaciones gemelares. En este caso, el rendimiento económico de esta técnica depende, en gran medida, del costo del embrión en relación con el precio del ternero (Intervet, 2007).

1.10.7. Muerte fetal por compresión y asfixia

La placenta es un órgano que cumple funciones orientadas al desarrollo y crecimiento fetal, análogas a las que después del nacimiento desarrollarán los pulmones, riñones, intestino, piel, hígado y algunas glándulas endocrinas. La placenta como órgano de transporte, transporta en forma selectiva diversos nutrientes como glucosa, lactato, aminoácidos, ácidos grasos libres, trazas de metales, vitaminas, inmunoglobulinas, agua, aniones, cationes y oxígeno desde la madre al feto y CO₂, urea y bilirrubina, desde el feto a la madre, mediante los mecanismos de difusión, difusión facilitada, y transporte activo. Frente a tales hechos, cuando las hembras gestantes sufren trastornos alérgicos, producido por agentes endógenos o exógenos. En estos casos la gran producción de histamina, determina en ella y sus productos trastornos circulatorios por debilidad capilar (incremento de la presión de filtración, dilatación arteriolar, constricción venular, insuficiencia cardíaca), edemas y

hemorragias sistémicas que determinan la muerte fetal por compresión y asfixia (Petrie, 1978).

Los factores que promueven el incremento de presión venosa insuficiente, insuficiencia cardíaca con insuficiencia vascular, acumulación de sustancias osmóticamente activo en el espacio intersticial. El edema de la acumulación de líquido intersticial en cantidades anormalmente grandes. En las primeras semanas de desarrollo y en la vida fetal temprana, la cantidad de sustancias osmóticamente activa intersticiales, están presente en cantidades considerables, como consecuencias, los embriones acumulan grandes cantidades de líquidos dentro de sus estructuras formativas, el desequilibrio de la presión osmótica, aumento de la permeabilidad capilar, obstrucción circulatoria, predispone a la formación a la hinchazón del feto y anejos en general. Consideración, que en caso progrese la noxa y continúe el desarrollo, podría equivocar el tiempo de gestación, puesto que clínicamente no es diagnosticable el proceso, especialmente en los animales domésticos grandes (Thomson, 1989).

1.10.8. Maceración fetal

Esta patología se caracteriza por la muerte fetal durante la segunda mitad de la gestación, seguida de contaminación ascendentes por bacterias piógenas y retención del feto (Vatty, 1992).

Las vacas con un feto macerado pueden presentar escurrimiento y exudado purulento por vía vaginal a la palpación rectal se siente un abultamiento del cuerno uterino y crepitación, la cual es provocada por el choque de los huesos (Vatty, 1992).

1.10.9. Hemorragia (cavidad amniótica, tóraco abdominal)

La hemorragia de la cavidad amniótica, tóraco-abdominal, posiblemente se deba a trastornos circulatorios placentarios y fetales (Pérez, 1996).

CAPITULO II

MATERIALES Y MÉTODOS

2.1. Lugar de trabajo

El presente trabajo se realizó en el Centro de Beneficio de Quicapata, ubicado al sur de la ciudad de Huamanga, perteneciente al Distrito de Carmen Alto, Provincia Huamanga, Departamento de Ayacucho.

2.2. Duración del trabajo

El presente trabajo tuvo un periodo de duración de 08 meses, desde la revisión de la bibliografía, hasta la sistematización de los datos. Incluye la evaluación y control de vacunos beneficiados desde el mes de octubre a diciembre de 2012.

2.3 Materiales

2.3.1. Biológicos:

- Bovinos beneficiados en el Centro de Beneficio de Quicapata.
- *Conceptus* de ganado vacuno en diversas etapas de gestación.

2.3.2. De campo:

- Mandil
- Guantes
- Botas de Jebe
- Casco
- Cuchillo
- Balanza de reloj
- Regla
- Frasco de vidrio
- Baldes de polietileno
- Cámara fotográfica

2.3.3. De laboratorio

- Jeringa estéril

- Balanza de reloj
- Regla
- Lámina porta y cubre objetos
- Placa petri
- Bandejas de porcelana
- Goteros
- Marcadores
- Pipeta
- Guantes estériles
- Papel toalla
- Microscopio compuesto de luz incorporada
- Estereoscopio

2.3.4. De escritorio

- Computadora
- Impresora
- Papel bond (un millar)
- Lapiceros

2.4. Procedimiento

2.4.1. En el Centro de Beneficio de Quicapata

- a) En los corrales de descanso, se realizó la inspección sanitaria y estado reproductivo de todas las hembras a ser beneficiadas (examen ante mortem).
- b) Se registró el número total de vacunos criollos que llegaron al beneficio por día, determinándose la edad, sexo y raza.
- c) Una vez beneficiadas las hembras, se las identificó mediante marcas en el pecho y procediéndose a la separación del aparato genital femenino para determinar su estado reproductivo.
- d) Con los úteros grávidos, se determinó el número de productos, sexo y se procedió a medirlos (longitud de cráneo, longitud total, altura y peso) tal como muestra el (Anexo 01) a fin de determinar su edad gestacional aplicando los criterios del cuadro 1.2 y algunos crecimientos orgánicos exteriores de los fetos.

2.4.2. Determinación de edades de los *conceptus*

Para la determinación de las edades de los embriones y fetos, se tomó como referencia la medición directa desde la curvatura del vértice cefálico al vértice coxígeo (longitud cráneo caudal),

manifestado por Saelzer (2003). Además esta medida de la longitud, se complementó con el peso de los *conceptus*, de acuerdo a la tabla de Richter (1987) referente al desarrollo y determinación de la edad de los fetos bovinos.

Nuestros resultados se encuentran detallados y en las fotografías N° 2.1, 2.2, 2.3 y 2.4 respectivamente.



FOTO 2.1: Colección de fetos de úteros grávidos de ganado bovino en el Centro de Beneficio de Quicapata.



FOTO 2.2: Medición de altura y longitud de cráneo fetal



FOTO 2.3: Determinación de la longitud cráneo-coxígea de fetos colectados

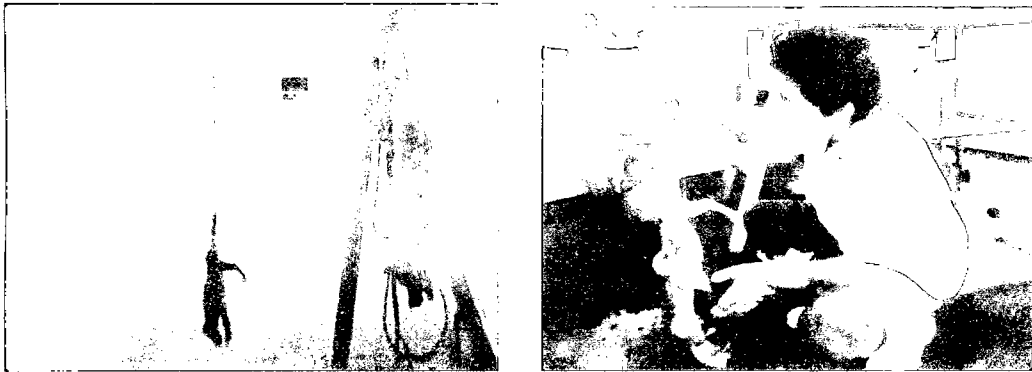


FOTO 2.4: Pesado de fetos recolectados

2.4.2. En el laboratorio

Las muestras biológicas (embriones y fetos) con alteraciones, se trasladaron al Laboratorio de Reproducción de la Escuela de Formación Profesional de Medicina Veterinaria de la Universidad Nacional de San Cristóbal de Huamanga, para ser examinados y analizados con mayor precisión (Fotos 2.5, 2.6 y 2.7).



FOTO 2.5: Pesado de feto en balanza analítica

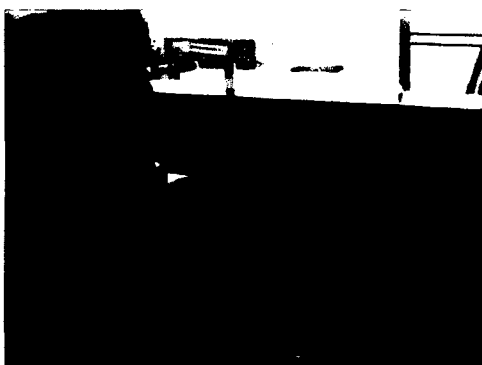


FOTO 2.6: Observación del líquido amniótico



FOTO 2.7: Muerte embrionaria por hemorragia fetal

2.5. Tamaño de muestra

Para el tamaño requerido de la muestra de este trabajo, se tomaron todas las hembras beneficiadas en el periodo desde octubre a diciembre de 2012 (3 meses).

2.6. Tipo de investigación

2.6.1. Descriptivo

Teniendo los resultados, se obtuvieron los promedios, porcentajes, cuadros y gráficos.

2.6.2. Analítico

Discusión y contrastación de resultados respecto a otros trabajos realizados.

2.7. Variables evaluadas

- a) El tiempo de gestación, se obtuvo mediante la medición de la longitud occipital-sacral, realizado con cinta métrica para aproximarnos a la edad fetal, utilicé la fórmula de Saelzer, además se realizó el pesado de los fetos con balanza (electrónica, de reloj y analítica) para luego compararlo con la tabla de Richter.
- b) Para evaluar el sexo fetal, se observó los genitales de los *conceptus* para determinar vesículas embrionarias con sexo indeterminado, fetos hembras y fetos machos.
- c) Para determinar el genotipo de las vacas sacrificadas, se observó externamente a las vaca, determinándose vacas criollas y mejoradas.

d) En los problemas reproductivos de vacunos gestantes se observó a los *conceptus* con alteraciones para observarlos minuciosamente en el Laboratorio de Reproducción y Biotecnología de la E.F.P. de Medicina Veterinaria.

2.7.1. Para determinar el tiempo de gestación

Se utilizó la siguiente fórmula:

$$X = 2.5 (Y + 21)$$

En donde:

X= Es el número de días de gestación

Y= El largo occipital sacral.

2.8. Análisis estadístico

Para el presente trabajo, se utilizó estadística descriptiva (promedios, y porcentajes) plasmados en cuadros y gráficos.

CAPITULO III

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

3.1. Ganado vacuno beneficiado en el Camal de Quicapata

Cuadro 3.1: Ganado vacuno beneficiado en el Camal de Quicapata-Ayacucho, según sexo (octubre a diciembre 2012).

Raza/genotipo	Machos		Hembras		Total	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%
Criollos	346	97.19	1673	91.32	2019	92.27%
Mejorado Holstein	02	0.56	51	2.78	53	2.42%
Mejorado Brown Swiss	06	1.68	106	5.78	112	5.12%
Cebú	02	0.56	02	0.10	04	0.18%
Total	356	16%	1832	84%	2188	100%

Fuente: Registro del Centro de Beneficio de Quicapata.

El cuadro 3.1, describe la totalidad de ganado vacuno beneficiado en el Camal de Quicapata-Huamanga, de octubre a diciembre de 2012; registrándose un total de 2188 cabezas de ganado beneficiado; de los cuales la mayor cantidad fueron hembras, correspondiendo al 84% entre vacías y preñadas y de éstas el 91% son del genotipo criollo. De igual manera, Vargas (2007), en Cajamarca registró un total de 2049 vacunos beneficiados, de los cuales el 77% (1583) correspondió a hembras y el 23% a machos. Del mismo modo, Guevara (1993), registró también en Cajamarca un total de 1290 vacunos beneficiados, de los cuales el 83.5% (1077) correspondió a hembras y el 16.5% (213) a machos. Por otro lado, Peña (1999) en Venezuela reportó un total de 31,000 vacunos beneficiados, de los cuales el 45% (14,000) correspondió a hembras y el 55% (17,000) a machos. De otro lado, Sosa (2007) en Nicaragua reporta un total de 61,087 vacunos beneficiados, de los cuales el 22% (13,396) correspondió a hembras y 78% (47,691) a machos. Como se observa, en Cajamarca, el beneficio de ganado vacuno del sexo hembra es mayor a la del macho, esto podría deberse a que el ganadero utiliza a los machos como tracción para labores agrícolas, principalmente entre los meses de setiembre a diciembre; además gran cantidad de vacunos machos son comercializados y transportados a los centros de engorde de la costa para su posterior beneficio. En Nicaragua y Venezuela el beneficio de vacunos hembras es mucho menor a los machos, esto se debería que gran cantidad de vacunos machos llegan de provincias a ciudades

metropolitanas o por la existencia de políticas de fomento o conservación de vientres y/o gravidez, impidiéndose su beneficio.

Cuadro 3.2: Edad y sexo del ganado vacuno beneficiado en el Camal de Quicapata-Ayacucho (octubre a diciembre 2012).

Edad por cronología dentaria	Ganado bovino				Total	
	Hembras		Machos			
	N°	%	N°	%	N°	%
0 Permanentes	201	10.9	106	29.7	307	14.03 %
2 Permanentes	424	23.0	104	29.2	528	24.13 %
4 Permanentes	204	10.9	50	14.0	254	11.60 %
6 Permanentes	214	11.7	35	9.83	249	11.38 %
8 Permanentes	789	43.1	61	17.0	850	38.84 %
Total	1832	88.3	356	16.27	2188	100.0 %

El Cuadro 3.2 y (Anexo 2 foto 2.1) muestran la edad y sexo de los vacunos beneficiados, siendo mayor en animales con ocho dientes permanentes (cuatro a más años de edad) con 38.84% entre machos y hembras. Además, se observa que los machos mayormente beneficiados corresponde a toretes aún con dientes deciduos o con dos dientes permanentes (1.5 años de edad), mientras que 43% de las hembras beneficiadas corresponden a vacas con ocho dientes permanentes ($\geq$ a 4 años), vacas con boca llena o que demuestran diversos grados de desgaste dentario, registrando una mayor cantidad beneficiada por lo que se supone hayan tenido varios partos. No existen trabajos similares para su discusión.

Cuadro 3.3: Hembras de ganado vacuno beneficiado en el Camal de Quicapata-Ayacucho, según estado reproductivo (octubre a diciembre 2012).

Raza/genotipo	Hembras en estado reproductivo				Total
	Vacías		Gestantes		
	Nº	%	Nº	%	
Criollos	889	89.79	784	93.1	1673
Mejorado Holstein	36	3.64	15	1.8	51
Mejorado Brown Swiss	65	6.58	41	4.9	106
Cebú	0	0	2	0.24	2
Total	990	54	842	46	1832

Fuente: Registro del Centro de Beneficio de Quicapata.

El cuadro 3.3, indica el número de hembras de ganado vacuno beneficiados en el Camal de Quicapata; correspondiendo el 46% a gestantes en diversas etapas de preñez y de éstas el 93% son criollas y en menor cantidad vacunos mejorados (7%) y ocasionalmente ganado de trópico. Resultados diferentes fueron reportados por Vargas (2007) en un periodo de 03 meses, quién detalla que de un total de 1583 hembras de ganado vacuno beneficiados, el 20.2% (320) se encontraron preñadas. De igual manera, Guevara (1993) explica que de un total de 1077 hembras de ganado vacuno beneficiados en el camal de Cajamarca, el 26% (278) se encontraron preñadas. De otro lado, Sosa (2007) en Nicaragua y en un periodo de 06 meses, registró que de un total de 13,396 hembras de ganado vacuno beneficiados, el 42% (5,626) se encontraron preñadas. De igual manera, Peña (1999) en Venezuela, en un periodo de 09 meses, registró que de un total de 14,000 hembras de ganado vacuno sacrificadas, el 32.5% (4548) se encontraron preñadas. Representando en todos los casos el beneficio de menor tasa de vacunos hembras

preñadas, a la encontrada en el Camal de Quicapata-Ayacucho. Este porcentaje podría deberse a diversos factores como el grado de concientización alcanzado por el ganadero, mayor control en los camales o mejores diagnósticos de preñez, ya que la actividad ganadera es considerada de mayor importancia. El Camal de Quicapata-Ayacucho tiene el porcentaje más alto de beneficio de vacunos preñadas con respecto a las otras ciudades, esto repercute en pérdidas económicas (Anexo 03) para el productor. Además, con respecto al genotipo, Vargas (2007) reportó mayor cantidad de beneficio de hembras gestantes criollas que corresponde al 97%. Este porcentaje es mayor a los encontrados en el Camal de Quicapata- Ayacucho, esto podría deberse a que Cajamarca es una zona ganadera y hoy en día producto de los diversos programas de mejoramiento animal se cuentan con mayor población de ganados vacunos mejorados.

Cuadro 3.4: Vacas gestantes beneficiadas en el Camal de Quicapata-Ayacucho, por genotipo y meses de gestación (octubre a diciembre 2012).

Genotipo	Edad de la Gestación								Total	
	1 ^{er.} mes	2 ^{do.} mes	3 ^{er.} mes	4 ^{to.} mes	5 ^{to.} mes	6 ^{to.} mes	7 ^{mo.} mes	8 ^{vo.} mes	Nº	%
Criollo	24	77	169	94	136	98	92	94	784	93.1
Mejorado Brown Swiss	2	8	5	3	4	6	7	6	41	4.86
Mejorado Holstein	1	4	3	1	0	3	1	2	15	1.78
Cebú	0	0	1	0	0	0	0	1	2	0.23
Total	27	89	178	98	140	107	101	102	842	-
%	3.2	10.6	21.1	11.6	16.6	12.7	12.0	12.1	-	100

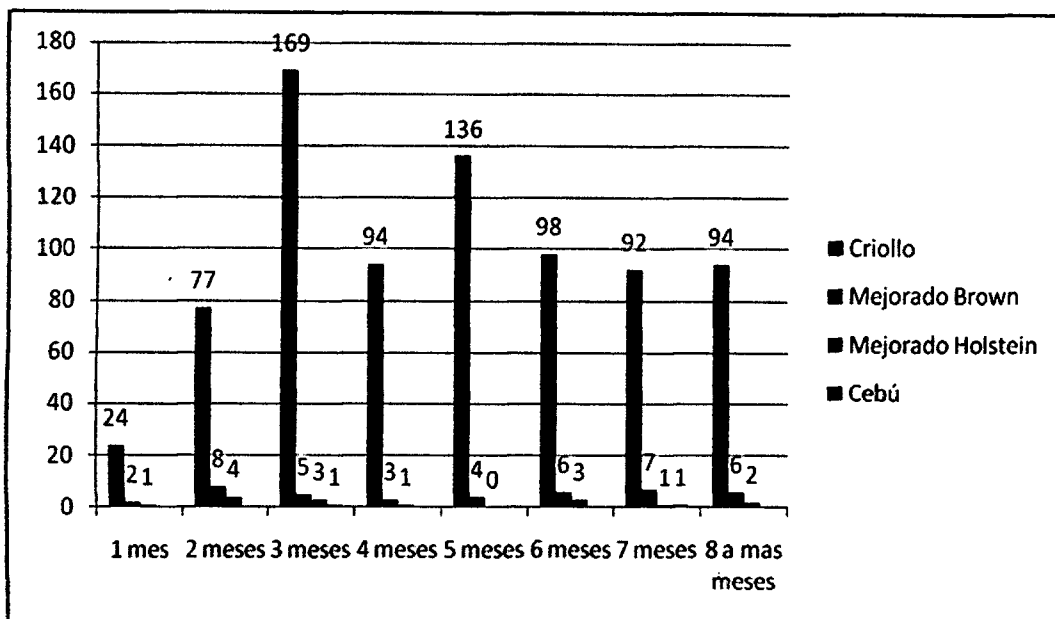


Gráfico 3.1: Vacas gestantes beneficiadas por genotipo y según meses de gestación en el Camal de Quicapata durante octubre a diciembre. Ayacucho-2012.

El cuadro 3.4 y gráfico 3.1, describe el número de vacas preñadas beneficiadas por genotipo y según meses de gestación, observándose la mayor cantidad de vacas preñadas sacrificadas con tres meses de gestación con 21% y la menor cantidad corresponde al primer mes de gestación con 3.2%. Estos resultados al compararlos con los de Vargas (2007), son casi similares ya que registra un 25% de vacas beneficiadas con tres meses de gestación; sin embargo, reporta la menor cantidad de vacas preñadas sacrificadas con siete meses de gestación con 1.6%. En nuestra legislación vigente, no está normada la restricción del beneficio de animales en cualquier etapa gestacional, no contribuyéndose con el fomento ganadero y la preservación de vientres y futuros reemplazos. Además, podría deberse al desconocimiento del productor sobre el estado reproductivo de sus animales por la falta o poca utilización de registros

reproductivos, desconocimiento de métodos de diagnósticos de preñez o por la presentación de mejor condición corporal de los animales preñados por la acción anabólica de la progesterona responsable de mantener la gestación.

Cuadro 3.5: Vacas preñadas beneficiadas en el Camal de Quicapata-Ayacucho, por trimestres de gestación (octubre a diciembre, 2012).

Etapa gestacional	Total	
	Cantidad	Porcentaje
Primer tercio	294	34.9
Segundo tercio	345	40.9
Tercer tercio	203	24.1

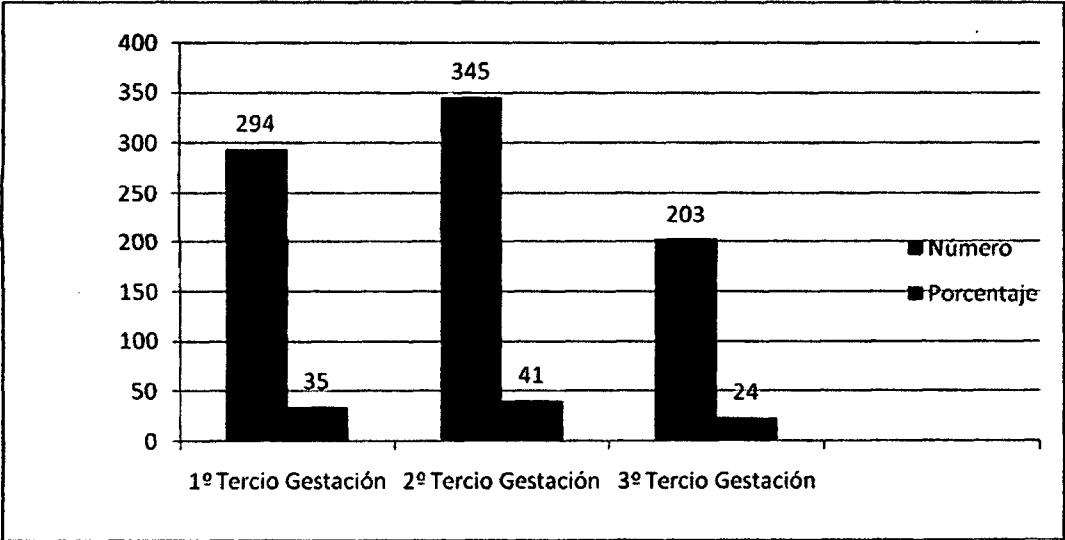


Gráfico 3.2: Vacas preñadas beneficiadas en el camal de Quicapata-Ayacucho por trimestre de gestación (octubre a diciembre 2012).

En el Cuadro 3.5 y Gráfico 3.2, el segundo tercio de gestación registra la mayor cantidad de fetos perdidos por el beneficio de vacas preñadas con

40.9% y la menor cantidad se registra en el tercer tercio de gestación con 24%. Nuestros resultados son diferentes a los reportados por Vargas (2007) en Cajamarca, obteniendo la mayor cantidad de fetos perdidos en el primer trimestre con 62.18% (199) y en menor cantidad en el tercer tercio de gestación con 1.57% (05). Por otro lado, Sosa (2007) en Nicaragua, reporta la mayor cantidad de fetos perdidos en el segundo tercio de gestación con un 57% y en menor cantidad en el tercer tercio de gestación que corresponde a un 16%. En todos los casos, la mayor cantidad de hembras gestantes sacrificadas contiene *conceptus* con menor a los cinco primeros meses de desarrollo gestacional, debido al desconocimiento del estado de preñez por parte del productor o ganadero, mejores condiciones corporales del gestante por acción anabólica de la hormona de que mantiene la preñez o por la necesidad de recurrir a la venta por constituir su fuente de ingreso económico.

Cuadro 3.6: Determinación del sexo de los *conceptus* encontrados en el Camal de Quicapata-Ayacucho (octubre a diciembre 2012).

Sexo	Total	
	Cantidad	%
Indiferenciado (Vesículas embrionarias)	123	14.6
Machos	367	43.6
Hembras	352	41.8
TOTAL	842	100

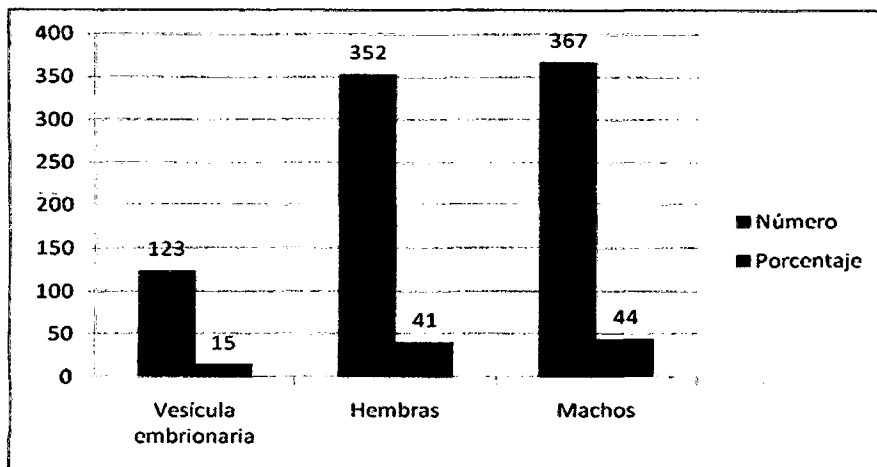


Gráfico 3.3: Determinación del sexo de los *conceptus* encontrados en el Camal de Quicapata-Ayacucho (octubre a diciembre 2012).

El cuadro 3.6 y gráfico 3.3, muestra el sexo de los *conceptus*: encontrándose 15% vesículas embrionarias con sexo indiferenciado; los fetos machos fueron ligeramente mayores a los fetos hembras con una diferencia del 3%. Estos resultados es casi similar a los encontrados por Vargas (2007), quien reporta 13.1% (42) de vesículas embrionarias, 39.7% (127) de fetos hembras y 47.2% (151) de fetos machos. De igual manera, Sosa (2007) registró el 51.2% (2880) para fetos hembras y 48% (2746) de fetos machos, no reportando la cantidad de *conceptus* indiferenciados; además de que la proporción machos y hembras no tiene mayor diferencia.

Cuadro 3.7: Problemas reproductivos en vacunos gestantes beneficiados en el Camal de Quicapata-Ayacucho (octubre a diciembre 2012).

Genotipo	Maceración fetal	Muerte por polihidramnios	Hemorragias (Cavidad amniótica o Tóraco abdominal)
Mejorado Brown Swiss.	0	0	1
Mejorado Holstein	1	1	0
Criollo	1	0	2
TOTAL	2	1	3

El Cuadro 3.7, resume los problemas reproductivos encontradas en ganado vacuno gestante; encontrándose seis (06) casos de alteraciones en desarrollo embrionario, representando el 0.7% con respecto al total de vacas gestantes beneficiadas en el camal de Quicapata. De otro lado, Vargas (2007) encontró cuatro (04) casos de alteraciones en el desarrollo embrionario, un (01) caso de polihidramnios; dos (02) casos de hemorragia y un (01) caso de muerte por edema generalizado. En ambos casos se tiene una mínima pérdida por estas patologías en hembras gestantes. La muerte fetal por hemorragia (Anexo 2, fotos 2.2 y 2.3) correspondiente a embriones de 4 a 6 semanas de edad, posiblemente se debe a trastornos circulatorios placentarios y fetales como lo menciona Pérez (1996). La muerte embrionaria por polihidramnios (Anexo 2, foto 2.4), muestra un caso de un embrión Brown Swiss de tres meses de

edad aproximadamente con la cavidad y líquido amniótico aumentado de tamaño, patología causada por diversas etiologías y aquellas que afectan principalmente la homeostasis fetal como lo describe Pérez (1996). Además se determinó dos (02) casos de maceración fetal con 04 meses de edad aproximadamente (Anexo 2, foto 2.5), en vacas del genotipo criollo y mejorado Holstein, debidas probablemente a la muerte fetal y descomposición por la contaminación ascendente de bacterias patógenas como lo describe Vatty (1992). Estas anormalidades se deben a la falta de manejo sanitario y productivo de los ganaderos, lo cual esta íntimamente relacionado con la deficiencia nutricional del ganado.

CAPITULO IV

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

4.1. CONCLUSIONES

1. En el camal de Quicapata de octubre a diciembre del 2012, se registraron el beneficio de 2188 cabezas de ganado bovino; de los cuales, 84% (1832) fueron hembras y de éstas, 92% fueron del genotipo criollo.
2. De un total de 1832 bovinos hembras, 46% (842) correspondió a hembras grávidas en diferentes estados de gestación; y de éstas, 93% (784) corresponden al genotipo criollo y en menor cantidad vacunos mejorados Holstein, Brown Swiss y ocasionalmente de la raza cebú.

3. Con respecto a la edad, 43.1% de vacunos hembras gestantes beneficiados en el camal de Quicapata, son mayores a cuatro (04) años de edad (8 dientes permanentes); mientras que 58.9% de machos son beneficiados con edades menores a dos (02) años (<2 dientes permanentes).
4. Del número de *conceptus* según el sexo, hay una mínima diferencia entre hembras (42%) y machos (44%) siendo esta última mayor. Sólo 14.89% fue vesículas embrionarias. De igual manera, 41%, 34.9% y 24.1% de *conceptus* corresponden al segundo, primer y tercer tercio de gestación, respectivamente.
5. En los problemas reproductivos en vacas gestantes, se registraron dos casos para maceración fetal; una muerte embrionaria por polihidramnios y tres muertes por hemorragia (saco amniótico y tóraco- abdominal).

4.2. RECOMENDACIONES

Luego de la ejecución del presente trabajo de investigación se recomienda:

1. Incentivar la investigación con trabajos similares en otros camales de la ciudad de Ayacucho, así como en otras provincias de la región, para determinar el potencial ganadero que se pierde en vacunos criollos, cuando están expuestas al beneficio en estado de gestación.
2. Recomendar a instituciones públicas (Ministerio de Agricultura, SENASA, Congreso de la República) estipular en las normas correspondientes que se restrinja el beneficio de animales en gestación, para mejorar la producción de animales de abasto.
3. Que los animales criollos y de raza u otras, salvo el caso de animales de saca, deban mantenerse como componentes del potencial ganadero de Ayacucho.

RESUMEN

El presente trabajo investigación “VACUNOS BENEFICIADOS EN ESTADO DE GESTACIÓN EN EL CAMAL DE QUICAPATA. A 2,790 m.s.n.m. AYACUCHO-2012” se realizó en el Centro de Beneficio de Quicapata, del Distrito de Carmen Alto, en la Provincia de Huamanga, Región Ayacucho y el procesamiento de muestras se realizó en el Laboratorio de Reproducción e Inseminación Artificial de la Escuela de Formación Profesional de Medicina Veterinaria de la Universidad Nacional de San Cristóbal de Huamanga, en los meses de octubre a diciembre del año 2012. Fueron los objetivos: 1) Determinar el número de *conceptus* bovinos no viables en vacas beneficiadas en diverso estado de gravidez, 2) Determinar la edad y sexo de los *conceptus* bovinos no viables en vacas beneficiadas en diverso estado de gravidez, 3) Identificar diversos problemas reproductivos en *conceptus* en vacas beneficiadas en el Centro de Beneficio de Quicapata. Para ello se realizó la inspección sanitaria antes mortem y post mortem de vacunos para identificar estado de preñez en vacas, así como también sexo, peso y edad de los *conceptus*; a través de la medida cráneo-coxígea. Para el procesamiento de la data se utilizó estadística descriptiva. De un total de 2188 vacunos faenados se identificó a 1832 bovinos hembras; de las cuales 842 llegaron en estado de gestación que corresponde al 46% y 990 vacas

vacías que corresponde al 54%. De los *conceptus* corresponden: al primer tercio de gestación el 34.9%, al segundo tercio el 40.9% y al tercer tercio de gestación el 24.1%. De los *conceptus* según el sexo, se hallaron 123 vesículas embrionarias con sexo no determinado, menores a dos meses de edad con 14.6 %; de los fetos, 352 fueron hembras con el 41.8% y 367 machos que corresponden al 43.6%. Los problemas reproductivos en *conceptus* en vacas beneficiadas corresponden: 02 por maceración fetal; 01 muerte embrionaria por polihidramnios; 03 muertes por hemorragia (saco amniótico y tóraco_abdominal).

PALABRAS CLAVES: Beneficio, vacuno, *conceptus*, embrión, feto.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. **AREY, 1986.** "Desarrollo de embriones en Mamíferos". Primera Edición. Editorial Médica Interamericana. Buenos Aires, Argentina.
2. **ARTHUR, 1991.** "Reproducción y Obstetricia en Veterinaria". Primera Edición. Editorial Interamericana de España.
3. **BAVENA, 2000.** "Empleo del Diagnóstico Precoz de la Gestación". Curso de producción bovina de carne. FAV. UNRC.
4. **GUEVARA, 1993.** "Descripción de Vacas en Estado de Gestación, que son Sacrificadas en el Camal Municipal de Cajamarca". Tesis para optar el título de Médico Veterinario. Universidad Nacional de Cajamarca. Perú.
5. **HAFEZ, 2002.** "Reproducción e Inseminación Artificial en Animales". Séptima Edición. Editorial Interamericana S.A. Mexico.
6. **HOOKE, 1990.** "Embriología Aplicada". Cuarta Edición. Editorial McGRAW- HILL Interamericana. México.
7. **HOLY, 1987.** "Fisiología de la reproducción bovina". 3 ed. Editorial revolucionaria Instituto del libro. Habana, Cuba.
8. **INTERVET, 2007.** "Compendio de reproducción animal". 9° edición. Sinervia Uruguay/Paraguay.

9. **ITURBIDE, 1987** "seminario centroamericano sobre reproducción y mejoramiento bovino". 1ed. Tugucigalpa.
10. **KLOPPER, 1970.** "The reproductive hormones. Artículo Científico. Influencia Hormonal en el Desarrollo". California, EEUU.
11. **LANGMAN, 1992.** "Embriología Médica". Séptima Edición. Editorial Panamericana. Buenos Aires, Argentina.
12. **MARTINEZ, 1990.** "Principios del Desarrollo Embrionario". Resumen Experimental en Fetos de Animales Domésticos. Argentina.
13. **MICHEL, 1990.** "Compendio de Anatomía Veterinaria- Embriología". Tomo VI. Primera Edición. Editorial Acriba. Zaragoza, España.
14. **"NORMAS LEGALES DE PROHIBICIONES EN BENEFICIO" 1984.** Ministerio de Agricultura Perú.
15. **PEÑA, 1999.** "Descripción de vacas preñadas, que son sacrificadas en el Matadero MILACA". Tesis para optar el título de Médico Veterinario. Universidad Central de Venezuela.
16. **PEREZ, 1996.** "Obstetricia" . Segunda Edición. Editorial Mediterráneo. España.
17. **PETRIE Y MURATA, 1978.** "The Effects of Drugs on Fetal Heratwate Variability". Am J Obstet Gynecol. EEUU.

18. **RICHTER, 1987.** "Observaciones sobre la fertilidad en vacas servidas al primer, segundo y tercer celo postparto". México.
19. **RODRÍGUEZ, 2005** "Diagnóstico precoz de la gestación". Manual de la ganadería Doble propósito. Universidad del Zulia Estado de Zulia. Venezuela.
20. **SAELZER, 2003.** "Cursos Tópicos Relevantes de la Obstetricia Veterinaria". Programa de Asociación de Cooperación Japón-chile. Managua.
21. **SAUCEDO Y VARGAS, 1988.** "Reproducción". Segunda Edición. Editorial Interamericana S.A. Buenos Aires Argentina.
22. **SMITH Y JONES, 1987.** "Patología Veterinaria". Primera Edición Editorial Uthea. México.
23. **SOSA y PÉREZ, 2007.** "Estudio descriptivo de hembras bovinas gestantes en el Matadero Nuevo CARNIC". Tesis para optar el título de Médico Veterinario. Universidad Nacional Agraria. Managua, Nicaragua.
24. **THOMSON, 1989.** "Studies on the circulation in pregnancy. Vital Capacity Observations in Normal Pregnant Women". Surg Gynecol Obstet".
25. **VARGAS, 2007** "Vacunos sacrificados en estado de gestación en el Camal Municipal de Cajamarca y Malformaciones Congénitas". Tesis

para optar el título de Médico Veterinario. Universidad Nacional de Cajamarca. Perú.

26. VATTI, 1992 "Ginecología y Obstetricia Veterinaria". Tercera Edición. Editorial Limusa S.A. Grupo Noriega Editores. México.

27. ZEMJANIS, 1988. "Reproducción Animal, Diagnóstico y Técnicas Terapéuticas". Tercera Edición Editorial Limusa-wiley, s.a. México.

ANEXO

Anexo 01. Ficha de colección de fetos/día (04_10_12).

Nº	Raza	Long. total Cm.	Long. Cráneo Cm.	Altura	Kilogramos	Cotiledón n Cm.	Sexo
1	Criollo	3	0.8	1.5	0.03	6mm	I
2	Criollo	4	1.4	2.4	0.04	6mm	M
3	Criollo	5	2	2.5	0.05	6mm	H
4	Criollo	10	4	6	0.28	2.3	H
5	Criollo	12	4.5	6	0.30	2.5	H
6	Criollo	13	4.5	6.5	0.36	2.5	M
7	Criollo	19	6.5	13	0.40	3.5-6.2	H
8	Criollo	22	6.8	13.5	0.62	3.5-6.2	H
9	Criollo	22	7	14.5	0.64	3.5-6.2	H
10	Criollo	27	9.5	16.5	0.80	3.5-6.2	M
11	Criollo	30	10	22	1.2	4.6-8	M
12	Criollo	58	17	37	6.5	4.5-9.2	M
13	Criollo	60	19	41	9.0	4.5-11	H
14	Holstein	62	17	42	12	4.5-11	H
15	Criollo	63	18	42	14	4.5-11	M
16	Brown s.	67	18	45	18	4.5-11	M
17	Criollo	76	22	58	17	4.5-11	M

Fuente: Elaboración propia.

ANEXO 02. Eventos fotográficos del trabajo



FOTO N° 2.1 Determinación edad

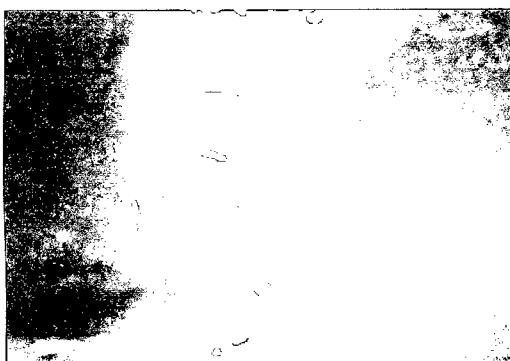


FOTO N° 2.2 Muerte Por Hemorragia

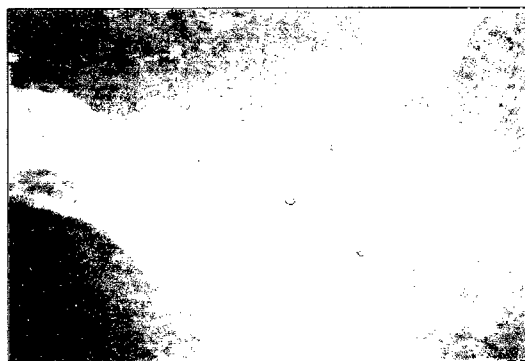


FOTO N° 2.3 Muerte Por Hemorragia

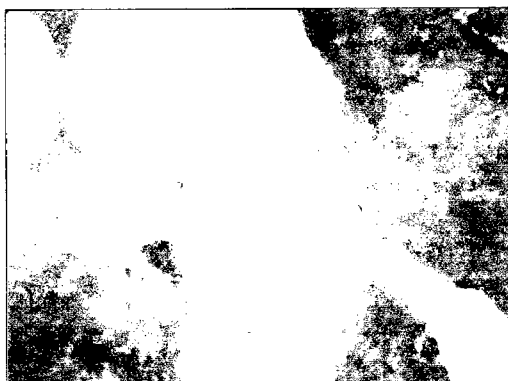


FOTO N° 2.4 Muerte Por Polihidramnios



FOTO N° 2.5 Maceración Fetal

ANEXO 03. Pérdidas económicas por beneficio de vacas gestante

P1. Pérdida de la producción de leche

$$PPL = N * Lt \text{ días} * DI * Cp$$

PPL= Pérdida de la producción de leche

N = Número de vacas

Lt= Litros de leche por día

DI= Duración de la lactancia

Cp= costo del producto.

P2. Pérdidas por crías por vacas.

$$PCV = Ctn. * Vt$$

PVC= pérdidas por cría por vacas

Ctn= cantidad de terneros nacidos

Vt= valor del ternero