

UNIVERSIDAD NACIONAL HERMILIO VALDIZÁN
ESCUELA DE POSGRADO



**INFLUENCIA DE LA ESTACIONALIDAD EN EL
COMPORTAMIENTO REPRODUCTIVO Y NACIMIENTO
DE CORDEROS EN OVEJAS DE PASCO 2018**

Línea de Investigación: Producción Animal

**TESIS PARA OPTAR EL GRADO DE
MAESTRO EN CIENCIAS VETERINARIAS**

TESISTA: RAÚL ROBERTO CABALLA LEÓN

ASESOR: Dr. RAFAEL NUÑEZ LÓPEZ

HUÁNUCO – PERÚ

2019

DEDICATORIA

A mi mamá Zenaida y hermano Gilber, quienes se encuentran en la eternidad. A mi esposa Denís, el amor y luz de mi vida, hijos Romi, Pool, Christian e hijas Jasmín y Marilia, razón de mi existencia.

AGRADECIMIENTO

A la Universidad Nacional Mayor de San Marcos (Escuela de posgrado de la Facultad de Medicina Veterinaria).

A IDES MARCAYACHAY, convenio con la Universidad Nacional Hermilio Valdizan de Huánuco (Escuela de posgrado).

MUCHAS GRACIAS

RESUMEN

Para inducir el celo y la ovulación en ovejas adultas en anestro estacional, se utilizó acetato de medroxiprogesterona (MAP) combinado con gonadotropina coriónica equina (eCG). El trabajo se realizó en la granja comunal de Yupahuanca de la Comunidad Campesina Matriz de Tusi, a 20 Km de la Ciudad de Cerro de Pasco, departamento de Pasco. En el Experimento1, se utilizaron 400 ovejas adultas, con 2.5 de condición corporal promedio y, 20 carneros vasectomizados como detectores de celo, durante nueve meses (noviembre - julio) y en el Experimento2 se utilizaron 88 ovejas adultas, las cuales fueron tratadas con el protocolo de sincronización de celo y ovulación, con esponja vaginal impregnadas de progesterona (MAP) y 350 UI eCG, las ovejas con celo visto fueron servidas (monta) con carneros de probada fertilidad y, el diagnóstico de preñez fue por la técnica del balotaje (perneo). Las ovejas adultas del primer experimento manifestaron un marcado incremento de celo desde el mes de enero hasta el mes de mayo, para luego descender en el mes de junio, y desaparecer totalmente entre los meses de Julio, noviembre y diciembre. En las ovejas del experimento2 inducidas a celo por sincronización en la época de anoestro estacional fue posible los nacimientos, observándose nacimientos dobles y triples. Por lo tanto, se puede concluir que este es un método válido para lograr corderos fuera de estación.

PALABRAS CLAVES: Ovejas, anestro estacional., eCG, corderos fuera de estación.

ABSTRACT

To induce estrus and ovulation in sheep in seasonal anoestrus medroxyprogesterone acetate (MAP) combined with pregnant mare serum gonadotropin (PMSG) was used. The work was carried out in the community farm of Yupahuanca of the Matriz de Tusi Community, 20 km from the City of Cerro de Pasco, department of Pasco. We used 400 adult crossed sheep, with an average body condition of 2.5 and 20 vasectomized rams, for the experiment¹, all observed the estrus for nine months (November - July) and 88 adult crossed sheep for experiment², treated with vaginal sponge impregnated with progesterone (MAP) and 350 IU eCG, pregnancy was diagnosed by ballot (perneo). The sheep of the first experiment showed a marked increase in heat from the month of January to the month of May, then descend in the month of June, and disappear completely between the months of July, November and December. In the sheep of the experiment 2 induced to heat by synchronization in the season of seasonal year, births were possible, with double and triple births being observed. Therefore, it can be concluded that this is a valid method to achieve lambs out of season.

KEYWORDS: Sheep, seasonal anestrus, eCG, lambs out of season.

ÍNDICE

DEDICATORIA	ii
AGRADECIMIENTO	iii
RESUMEN.....	iv
ABSTRACT	v
ÍNDICE	vi
INTRODUCCIÓN.....	ix
CAPÍTULO I. DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA A INVESTIGACION	
1.1 Fundamentación del problema de investigación; Error! Marcador no definido.	11
1.2 Justificación	12
1.3 Importancia o propósito.....	13
1.4 Limitaciones	14
1.5 Formulación del problema	14
<u>1.5.1</u> Problema general.....	14
<u>1.5.2</u> Problemas específicos	14
1.6 Formulación de los objetivos	15
<u>1.6.1</u> Objetivo general	15
<u>1.6.2</u> Objetivos específicos.....	15
1.7 Formulación de las hipótesis.....	15
<u>1.7.1</u> Hipótesis general	15
<u>1.7.2</u> Hipótesis específicas.....	16
1.8 Variables.....	16
<u>1.8.1</u> Variable independiente	16
<u>1.8.2</u> Variable dependiente.....	17

1.9	Operacionalización de variables	17
1.10	Definición de términos operacionales.	17
CAPITULO II. MARCO TEÓRICO		
2.1	Antecedentes	20
	Antecedentes Internacionales	20
	Antecedentes Nacionales.....	24
2.2	Bases teóricas	27
2.3	Bases conceptuales	46
CAPITULO III. METODOLOGÍA		
3.1	Ámbito	49
3.2	Población	49
3.3	Muestra	49
3.4	Nivel y tipo de estudio	50
<u>3.4.1</u>	Nivel de estudio	50
<u>3.4.2</u>	Tipo de estudio	50
3.5	Diseño de investigación	51
3.6	Técnicas e instrumentos	52
<u>3.6.1</u>	Técnicas	52
<u>3.6.2</u>	Instrumentos	52
<u>a)</u>	Validación de los instrumentos ¡Error! Marcador no definido.	53
<u>b)</u>	Confiabilidad de los instrumentos	54
3.7	Procedimiento	56
3.8	Aspectos éticos	56
3.9	Tabulación.....	58
3.10	Análisis de datos	58
CAPITULO IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN		
4.1	Análisis descriptivo	60

4.2 Análisis inferencial y/o contrastación de hipótesis.....	63
4.3 Discusión de resultados.....	66
4.4 Aporte de la investigación	73
CONCLUSIONES.....	75
RECOMENDACIONES O SUGERENCIAS	76
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	77
ANEXO 01: Matriz de Consistencia	86
ANEXO 02: TABLAS DE FRECUENCIA.....	87
ANEXO 03: Protocolo de sincronización de celo y ovulación.....	89
ANEXO 04: Técnicas e Instrumentos de Recolección de Información Lista de Cotejo.	90
ANEXO 05: CARTA N°01/2017.	91
NOTA BIOGRAFICA	92
ACTA DE DEFENSA DE TESIS DE MAESTRO	
AUTORIZACION PARA PUBLICACION DE TESIS ELECTRONICA DE POSGRADO	

INTRODUCCIÓN

La crianza de ovinos en Perú tiene importancia social, cultural y económico en el sector de mayor vulnerabilidad de las áreas rurales de la zona alta de la Sierra, donde la agricultura no prospera, además, los ovinos es la caja de ahorro de los más pobres de la población rural. Mayor al 95% de la población de los ovinos se crían en la Sierra, y de esta más del 80% son ovinos criollos con baja producción y productividad, la estacionalidad reproductiva de los ovinos genera una escasa oportunidad de acceder a los protocolos hormonales, además, limitan el acceso a alternativas tecnológicas reproductivos y productivos existentes.

En ungulados grandes la estacionalidad coincide generalmente con la primavera o comienzos del verano (Bronson 1989; Reiter et al. 2009b), favoreciendo la supervivencia de los descendientes (Ogutu et al. 2015), lo que ha puesto en manifiesto que estas variaciones son moduladas por un sistema de señalización neuroendocrino y sincronizados por el fotoperiodo (Bronson 1989). Se observan dos estrategias: 1) Ritmos estacionales que son controlados directamente por el fotoperiodo (Bradshaw and Holzapfel 2007) y 2) Ritmos circanuales y circadianos que son endógenamente controlados también por el fotoperiodo (Freeman and Zucker 2001), donde la melatonina es la hormona principal que modula los ritmos diarios y estacionales en todas las especies de mamíferos. Su concentración varía con la longitud de las horas de luz y oscuridad. Por otro lado, existen diferencias muy importantes entre especies en su respuesta sexual al fotoperiodo, por lo tanto, los mamíferos estacionales son clasificados en animales de días cortos, con gestaciones de corta duración y animales con gestaciones de larga duración. En consecuencia, existirían respuestas diferenciales del eje hipotálamo-hipófisis-gónada a los cambios lumínicos, que determinarían la longitud e intensidad de la estación reproductiva de las distintas especies (Fernández-Baca 1993). El control del proceso reproductivo en todas sus fases requiere de un centro integrador que vincule la información proveniente de los sistemas nervioso y endócrino. El hipotálamo es la estructura que lleva a cabo dicha función, pues está integrado por neuronas productoras y secretoras de “neurohormonas”,

generalmente peptídicas. Estas proteínas o polipéptidos pueden ser liberadas hacia el sistema porta hipofisario, donde viajarán hacia la adenohipófisis y allí estimularán o inhibirán la secreción de hormonas hipofisarias hacia la circulación sistémica. En el caso de la modulación del proceso reproductivo de las hembras, la hormona liberadora de gonadotropinas (GnRH) hipotalámica estimula la secreción de las gonadotropinas hipofisarias hormona luteinizante (LH) y hormona folículo estimulante (FSH); estas, a su vez, actuarán sobre el ovario induciendo durante la fase folicular la foliculogénesis.

El presente trabajo está orientado a preñar ovejas en la época donde no hay actividad sexual (anestro estacional) sometidos a tratamiento hormonal.

CAPÍTULO I

DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1 Fundamentación del problema de investigación

Las primeras razas de ovejas introducidas al Perú, durante el incanato, fueron de origen español, destacando la "Chura y la "Merino, (Morodias, 2011); y la ausencia de un plan de mejora genética, devino en cruzamientos indiscriminados, resultando lo que hoy se conoce como ovinos criollos, con una predominancia genética de la raza Merino.

Las ovejas europeas proceden de regiones con altitudes debajo de 2000 msnm y la variación marcada que estas presentan en las estaciones del año en horas de luz (16 h oscuridad vs 8 h luz), acondicionaron genéticamente que las ovejas presenten una reproducción estacional, con la ocurrencia mayormente de la actividad sexual y la parición en otoño y verano respectivamente, Hafez et al., 1952; Legan y Karsch, 1979; Karsch et al., 1984; Malpoux et al., 1997, citado por (Arroyo, 2011); a diferencia de la raza merino de España que exhiben actividad sexual en la mayoría de las estaciones del año, (Porraz et al., 2003).

La Dirección General de Informática Agraria del Ministerio de Agricultura (DGIA-MINAG-2015) en el año 2003 reporta que el Perú contaba con una población de 14'500,000 cabezas de ovinos; de esta población, el 94.4% se encuentra en la sierra. El censo nacional IV CONVEAGRO-2012, reporta 9'523,198 cabezas de ovinos.

El **81%** de los ovinos en el Perú son criollos, que se encuentran principalmente en manos de pequeños ganaderos y comunidades campesinas, el **19%** restante son animales de la raza corriedale y Junín que

se encuentran en propiedad de las empresas ganaderas y ganaderos organizados (Alencastre, 2017).

1.2 Justificación

El 96.4 % de la población de ovinos del país se cría en la sierra, teniendo como único sustento base de la alimentación los pastos naturales de las praderas alto andinas.

La crianza de ovinos en el Perú va perdiendo importancia, pero sin embargo, sigue siendo una alternativa de supervivencia para los sectores de mayor pobreza de los andes del Perú; ello implica que los sectores inherentes en velar la mejoría de estos animales deben generar nuevos conocimientos a través de tecnologías posibles de replicar existentes en el mundo, en este caso lograr nacimientos fuera de época de estación de cría, lo cual justifica la importancia del trabajo de investigación, por ser un aporte interesante en la crianza de los ovinos en el país.

La estación reproductiva en la oveja, ocurre durante la época de días cortos y se caracteriza por la presencia de ciclos estrales regulares, conducta de estro y ovulación, Rawlings *et al.*, 1977; Legan y Karsch, 1979, en el hemisferio norte, se presenta entre los meses de agosto a enero, pero varía de acuerdo con la raza y ubicación geográfica, Hafez *et al.*, 1952; Legan y Karsch, 1979; Karsch *et al.*, 1984; Malpoux *et al.*, 1997, citado por (Arroyo, 2011).

Los ovinos de la raza corriedale, en cuanto a su aspecto reproductivo, presenta una estacionalidad intermedia entre Merino (muy poco estacional) y Lincoln (de marcada estacionalidad reproductiva). En general, es común que

las razas ovinas originarias de latitudes extremas (\Rightarrow 35° de latitud norte o sur) tengan un anoestro estacional superior a los cinco meses de duración y en ocasiones hasta de ocho meses, mientras que en las razas originarias de latitudes bajas (menores a los 35° de latitud) este periodo no suele superar los tres meses (Porraz et al., 2003).

1.3 Importancia

La crianza de ovinos en Perú tiene importancia social, cultural y económico en el sector de mayor vulnerabilidad de las áreas rurales de la zona alta de la Sierra, donde la agricultura no prospera, además, mayor al 95% de la población de los ovinos se crían en la Sierra, y de esta más del 80% son ovinos criollos con baja producción y productividad, aún más con comportamiento reproductivo estacional, que genera una escasa oportunidad de acceder a los financiamientos, por ende, no tienen acceso a alternativas tecnológicas reproductivos y productivos existentes.

Además, la crianza de ovinos es una actividad de mucha importancia en el país y en la Sierra Central (departamentos: Pasco, Huancavelica, Ayacucho, Junín, Huánuco y Sierra de Lima), en particular los ovinos es la caja de ahorro de los más pobres de la población rural.

Aportar información del comportamiento reproductivo de las ovejas en las diferentes estaciones del año, criadas a mayores de 4,500 msnm, aplicando técnicas de intensificación del manejo reproductivo, para obtener lotes homogéneos de corderos, en épocas fuera de estación de cría.

Aportar a la literatura científica en el manejo reproductivo de las ovejas en el Perú; ya que se tiene poca información nacional disponible, respecto al tema.

1.4 Limitaciones

Uno de los inconvenientes que genera realizar el experimento es la limitada información que se tiene sobre el manejo reproductivo y productivo en ovinos en el país, y la información existente obedece a más de tres décadas realizadas en empresas ganaderas y/o instituciones académicas (Universidades), pero no en comunidades campesinas donde se poseen el mayor porcentaje de los ovinos.

La estacionalidad de los celos de las ovejas es una limitante para producir carne, lana y leche todo el año. Esto induce a la disponibilidad estacional de los subproductos derivados de estas especies animales (carne, leche y queso), debido a una distribución, más o menos, marcada de la estacionalidad de los nacimientos.

1.5 Formulación del problema

a) Problema general

¿Cuál es el efecto de la estacionalidad en el comportamiento reproductivo de ovejas adultas madres y nacimientos de corderos fuera de estación sexual en Pasco, 2017-2018?

b) Problemas específicos

1. ¿En qué medida la estacionalidad tiene efecto en el comportamiento reproductivo de ovejas adultas madres?
2. ¿De qué manera la estacionalidad tiene efecto en el nacimiento de corderos fuera de estación sexual?
3. ¿En qué medida el tratamiento con hormonas exógenas tiene efecto en el comportamiento reproductivo de ovejas adultas madres?

1.6 Formulación de los objetivos

a) Objetivo general

Evaluar el efecto de la estacionalidad en el comportamiento reproductivo de ovejas adultas madres y nacimientos de corderos fuera de estación sexual en Pasco, 2017-2018.

b) Objetivos específicos

1. Explicar el efecto de la estacionalidad sobre la tasa de celo de ovejas madres adultas.
2. Determinar la tasa de éxito del nacimiento de corderos en condiciones de anestro estacional
3. Determinar el comportamiento reproductivo de ovejas adultas madres tratadas con hormonas exógenas durante periodo de anestro estacional.

1.7 Formulación de las hipótesis

a) Hipótesis general

H: La estacionalidad influye en el comportamiento reproductivo de las ovejas madres adultas y sobre la tasa de éxito de nacimientos de corderos a nivel de en Pasco.

Ho: La estacionalidad No influye en el comportamiento reproductivo de las ovejas madres adultas ni sobre la tasa de éxito de nacimientos de corderos a nivel de en Pasco.

b) Hipótesis específicas

H1: La estacionalidad reproductiva influye en la tasa de celo de las ovejas madres adultas

H0: La estacionalidad reproductiva No influye en la tasa de celo de las ovejas adultas madres

H2: La tasa de éxito del nacimiento de corderos obtenidos en condiciones de anestro estacional es inferior a la registrada en condiciones de estación sexual.

H0: La tasa de éxito del nacimiento de corderos obtenidos en condiciones de anestro estacional No es inferior a la registrada en condiciones de estación sexual.

H3: El uso de hormonas exógenas en ovejas adultas en época de anestro estacional, induce a la respuesta sexual tan igual o superior a la registrada en condiciones de actividad sexual normal.

H0: El uso de hormonas exógenas en ovejas adultas en época de anestro estacional, No induce a la respuesta sexual en relación a la registrada en condiciones de actividad sexual normal.

1.8 Variables

Variable independiente

- Estacionalidad reproductiva (fase 1)
- Tratamiento hormonal (fase 2)

Variables dependientes

- Comportamiento reproductivo (fase 1)
- Nacimiento de corderos fuera de estación sexual

Variables intervinientes

- Componente genético racial

1.9 Operacionalización de variables

VARIABLES	DIMENSIONES	INDICADORES	ESCALA DE MEDICIÓN
Estacionalidad reproductiva (VI-fase1): la variación de celo periódica y predecible que se produce a lo largo del año.	Estacionalidad reproductiva	Duración de horas luz	Nominal
Comportamiento reproductivo (VD-fase1): es la presencia de celo en las hembras.	Comportamiento reproductivo	Receptividad de la hembra	Nominal
Tratamiento hormonal (VI - fase2): Uso de progestágenos para inducción y sincronización de celo	Tratamiento hormonal	Inducción hormonal	Nominal
Parámetros reproductivos (VD-fase2): Características relacionadas al desempeño reproductivo de las hembras	Parámetros reproductivos	Tasa de natalidad Tamaño camada Tasa de parición	Razón
Nacimiento de corderos (VD-fase2): Se refiere al tipo de parto de las crías durante el nacimiento	Natalidad	Tipo de parto	Intervalo

1.10 Definición de términos operacionales

- Anestro estacional**, se puede definir como el período donde no muestran señales conductuales de estro, propio de las especies estacionales de latitudes $>35^\circ$, en los meses donde el día es largo (horas luz mayores a 16 horas), caso de las borregas europeas. La primera ovulación se presenta cuando existe un folículo dominante y pulsos de LH (Hormona Luteinizante) cada hora.

- b. Época sexual o reproducción estacional**, cabe destacar que las ovejas, que se caracterizan por ser poliéstricas estacionales, entran en estro cada 17 días, calor que dura aproximadamente 30 horas, en el cual la hembra emite un olor y tiene actitudes físicas que atraen al carnero. Evento común en las especies silvestres y en algunos casos en especies de producción, es la **reproducción estacional**, estrategia que mejora sustancialmente los procesos reproductivos y que por definición es regulada por el ambiente.
- c. Celos**, se define como el periodo en el que una hembra (en este caso, borrega o borreguilla) está receptiva al macho (o carnero). Por otro lado, el ciclo estral es todo el ciclo reproductivo que experimenta la hembra, desde el periodo en **celo** hasta el periodo sin **celo** (proestro, estro, metaestro y diestro). **Estro**, en las hembras de los **animales** mamíferos la época de **celo** es el período en el que son receptivas sexualmente, es decir, el momento en que aceptan al macho. Durante esta etapa ocurre la ovulación.
- d. Gestación**, también conocido como embarazo, se usa en zoología cuando un **animal** vivíparo del sexo femenino lleva y sustenta a una cría embrionaria o fetal dentro de su vientre hasta el momento del nacimiento.
- e. Parto**, es el proceso fisiológico por el cual el útero gestante expulsa de la madre. Proceso por el que la hembra de una especie vivípara expulsa el feto y la placenta al final de la gestación; consta de tres fases: la fase de dilatación, la de expulsión y la placentaria o de alumbramiento.

- f. Estaciones del año en Perú**, por tanto, las fechas de inicio y fin de las estaciones en Perú son: Verano: del 22 de diciembre al 21 de marzo; otoño: del 22 de marzo al 21 de junio; invierno: del 22 de junio al 22 de septiembre y primavera: del 23 de septiembre al 21 de diciembre.

CAPÍTULO II

MARCO TEORICO

2.1 Antecedentes

Para los objetivos del presente trabajo de investigación no se tiene trabajos similares en nuestro medio. En países con mayor desarrollo en esta actividad ya es posible lograr nacimientos en toda época del año en ovinos que presentan cierta estacionalidad en la actividad sexual.

Antecedentes internacionales

Córdova Izquierdo, A. (1999). Inducción y sincronización de celos en ovejas criollas anéstricas estacionales con esponjas vaginales impregnadas en FGA y PMSG inyectable. **Tesis doctoral. Objetivo:** evaluar el uso de un progestágeno, acetato de fluorogestona (FGA) y gonadotropina sérica de yegua preñada (PMSG) en la inducción del estro con ovulación en ovejas anéstricas estacionales. **Metodología de estudio:** se trataron hormonalmente a 24 hembras anéstricas con un promedio de 2,5 años de edad y 40 kg. El experimento se realizó en los meses de mayo a junio, es decir durante el periodo de anoestro estacional. **Participantes:** borregas, corderos, carneros. **Técnicas:** se utilizó esponjas vaginales con FGA y la administración de 460 UI de PMSG por vía I.M. **Resultados:** los resultados sugieren que la metodología empleada en el presente trabajo puede utilizarse en la optimización de la inducción y sincronización de celos en los rebaños que se encuentran en anoestro estacional. Sin embargo, el aumento de partos múltiples puede ser peligroso, ya que puede predisponer a muertes perinatales en ovejas. **Conclusiones:** la metodología empleada en este

trabajo fue adecuada para optimizar la inducción y sincronización de celos en los rebaños que se encuentran en anoestro estacional; sin embargo, el incremento de partos múltiples puede ser peligroso, ya que puede predisponer a muertes perinatales, coincidiendo con los resultados ofrecidos por Domínguez *et al.* (1988).

Proyecto FIA (2003). Instituto de Zootecnia, Facultad de Ciencias Veterinarias, Universidad Austral de Chile, Casilla 567, Valdivia, Chile.

Artículo de Revista: Resultados reproductivos de encaste extemporáneo en ovejas lecheras Latxas lactantes. **Objetivo:** contribuir a la desestacionalización de la producción de leche en ovinos. **Metodología de estudio:** inducción de celo sincronizado, mediante el uso de progestágeno y gonadotropina. **Participantes:** borregas, embriones y carneros celadores. **Técnicas:** Manejo reproductivo. Se indujeron y sincronizaron los estros, colocando dispositivos intra vaginales liberadores de progesterona, asociados a la administración de eCG el día de su retiro. Se detectó la presentación de estros con un carnero celador. El diagnóstico de gestación se realizó por ultrasonografía. Se realizaron los manejos sanitarios habituales correspondientes al estado fisiológico de las ovejas. **Resultados:** de las 47 hembras tratadas, en 37 se observaron estros de variable intensidad. Durante las primeras 24 horas de retirado el dispositivo intravaginal ninguna oveja presentó estro, entre las 40–48 horas se presentó en 36 ovejas (97.3%), con un promedio 43.1 ± 4.9 horas y entre las 48 y 72 horas posteriores al retiro sólo 1 entró en celo (2.7%). Los resultados obtenidos con la técnica de sincronización de celos con inducción progestacional corta (9 días) en anoestro en lactancia resultaron en una respuesta fértil y altamente sincronizada en un

78.7% (cuadro 1). Rubianes y col. (1999), en tratamientos cortos de sincronización en ovejas durante el anestro estacional mencionan un 85.7% de ovejas en celo y 42.4 ± 2.0 horas de intervalo entre el retiro del dispositivo y el celo. Esas ovejas no se encontraban en lactancia, factor que podría explicar la menor respuesta estral, entre otros factores, a la presente descripción. En este trabajo, cuando las ovejas inducidas tenían en promedio 66 días de lactancia y una producción individual de 1265 gramos de leche diaria. Sin embargo, Gordon (1997) informó, en un rebaño de carne, un 93% de inducción de estros en ovejas tratadas con CIDR-G asociado con eCG (500UI), en primavera. **Conclusiones:** fue posible obtener partos en el 53.2% de las 47 ovejas lactantes sometidas a tratamiento. Las variables de prolificidad, duración de la gestación, peso al nacimiento y mortalidad neonatal fueron similares a las obtenidas por hembras sometidas a encaste tradicional en el mismo predio.

Walter Bayer Rubén, (2010). Utilización de Técnica Hormonal Reproductiva en Ovinos para la Producción Extemporánea de Corderos y Aumento de la Rentabilidad. **Tesis de pregrado. Objetivo:** evaluar el efecto del tratamiento hormonal sobre la presentación de celos, fertilidad y prolificidad de las ovejas fuera de la estación reproductiva. **Metodología de estudio:** todas las hembras tratadas se encerraron en un corral y a cada una de ellas se les colocó la esponja intravaginal, mediante la ayuda del aplicador y de una persona encargada de mantener inmóvil a la oveja durante todo el procedimiento. **Participantes:** borregas, carneros y corderos. **Técnicas:** el método utilizado en este trabajo consistió básicamente en la aplicación de un progestágeno (MAP) más una gonadotrofina (PMSG), es decir, un método

netamente hormonal y artificial. Como se dijo anteriormente, la técnica, es sencilla y no requiere de grandes inversiones, ya que una vez aprendida y con suficiente cuidado en sus diferentes etapas, no suelen presentarse mayores inconvenientes. Tampoco se necesitan materiales o instrumentos quirúrgicos complejos o costosos, ni de mano de obra excesiva, a menos que no se cuente con las estructuras básicas de corrales o que se quiera utilizar esta estrategia hormonal con un número demasiado grande de animales de acuerdo a la cantidad de personal disponible en el establecimiento.

Resultados: los resultados obtenidos muestran de un total de 40 hembras, 20 tratadas (10 con 200 UI y 10 con 300 UI de PMSG) y 20 control, de las tratadas con 200 UI se logró el 100% de presentación de celo y 4 de esas 10 ovejas quedaron preñadas. Para el grupo de ovejas tratadas con 300 UI de PMSG, el porcentaje de presentación de celos fue del 100%, con un 70% de preñez. El grupo de hembras testigo presentó un 5% de celos y 5% de preñez, correspondiendo este valor a una borrega. **Conclusiones:** la inducción de estro y ovulación fuera de temporada es una práctica con tendencia creciente. El gran avance logrado con el conocimiento del control de la dinámica folicular y ovulación permiten profundizar sobre la relación entre la concentración sérica de progesterona y fertilidad. Logrando el acortamiento del periodo parto-concepción, en estación reproductiva o fuera de ella, tal como lo expresan numerosos autores (Ungerfeld, 2010; Mansilla, 1993; Guzmán, 1992; Domínguez, 1988; Aisen, 2004). También permite la preparación de donantes y receptoras para programas de transferencia de embriones. La sincronización del estro puede ser efectivamente alcanzada con una reducción en la duración de la fase luteal del ciclo estral, mediante

prostaglandinas o sus análogos sintéticos, los cuales producen una luteólisis controlada, o por el alargamiento artificial de esta fase utilizando esponjas o dispositivos impregnados con progestágenos como el MAP.

Antecedentes nacionales

Zevallos Hinostraza, Francesco Benny (2016). Tesis de pregrado: Evaluación de los índices reproductivos de ovinos corriedadle en la cooperativa agraria de producción San Francisco de Chichausiri, años 2002 – 2011. **Objetivo:** determinar y evaluar los valores y su tendencia de los principales índices reproductivos de ovinos Corriedale en la CAP San Francisco de Chichausiri años 2002- 2011. **Metodología de estudio:** utilizó el modelo de pariciones aceleradas con tres épocas de empadre programadas en marzo, julio y noviembre de 2007, para obtener los partos en los meses de agosto, diciembre (2007) y abril (2008). Se mantuvieron 39 ovejas en pastoreo dentro de un sistema rotacional con 8 días (d) de ocupación y 32d de descanso en promedio. **Participantes:** borregas, corderos. **Técnicas:** la recolección de datos fueron los registros de empadre-parición y a partir de ello se elaboró un registro adecuado en el programa Excel para que los datos colectados sean transportados al programa SPSS 21.0 para su procesamiento estadístico. **Resultados:** considerando las principales características reproductivas se establecen los siguientes índices: borregas al empadre: en plantel 39.60 ± 13.30 , en la clase B $1016,00 \pm 39.00$, % de fertilidad: 100% para plantel, en la clase B 78.80 ± 13.55 , total de corderos nacidos: para plantel 40.00 ± 13.97 , en la clase B $861,80 \pm 37.12$, total de corderos logrados a la marcación: para plantel $40,00 \pm 13,97$, en la clase A 782.60 ± 57.49 , corderos logrados sobre empadre: para plantel 101.67 ± 3.60 , en la clase C 63.77 ± 11.06 ,

corderos logrados post parición: para plantel 102.67 ± 3.60 , en la clase C 64.85 ± 11.11 y cuyas tendencias son: borregas al empadre: para todos las clases disminuye, % de fertilidad en la clase A baja, clase B y C sube y plantel se mantiene. **Conclusiones:** los índices reproductivos considerados para el estudio muestran valores promedios diferentes para las clases A, B, C y plantel, para el periodo estudiado, así mismo los coeficientes de regresión para cada uno de los índices fueron significativos y no significativos. Las cantidades de animales en cada una de las clases para cada uno de los años en estudio fueron en algunos casos significativos y en otros no, habiéndose usado en muchos casos mayor número de animales que otros.

Mango Calsina Rómulo (2015). Efecto de Diferentes Niveles de eCG sobre la Fertilidad de Borregas Corriedale Inseminadas en Epoca no Reproductiva. **Tesis de pregrado. Objetivo:** el objetivo fue, evaluar el efecto de diferentes niveles de eCG sobre la presentación de celo y la fertilidad de borregas Corriedale inseminadas en época no reproductiva. **Metodología de estudio:** colocación de las esponjas intravaginales se realizó el día 0, por espacio de 14 días, al momento de retirar las esponjas <se aplicó eCG; 24 horas después de la aplicación se inició con la observación del celo en las borregas. **Participantes:** borregas, carneros y corderos. **Técnicas:** validar el método de sincronización de celo y la técnica de inseminación artificial laparoscópica con semen congelado en las borregas Corriedale. **Resultados:** a la observación el 94.74% de las borregas del grupo G 300 presentaron celo, mientras que el 100% de las borregas del G 450 y el G 600 presentaron celo, sin diferencia significativa entre ellas ($P > 0.05$). en fertilidad se ha obtenido el 42.10% en borregas sincronizadas del G 300, siendo inferior ($P \leq 0.05$) a las

del tratamiento G 450 quienes mostraron el 55.56% de fertilidad, de igual manera, son superiores en las borregas sincronizadas del G 600 en las que se obtuvo la tasa más alta de fertilidad con el 61.11%. **Conclusiones:** para el grupo G 300 se encontró el 94.74% de celo, en el G 450 y G 600 el 100% de celo en las borregas sincronizadas.

- La fertilidad obtenida fue de 42.10 % para el tratamiento G 300, 55.56% para el tratamiento G 450 y 61.11% para el tratamiento G 600.

- Se apreció que el grupo de borregas del tratamiento G 300 el tiempo promedio de presentación de celo fue de 50.07 ± 13.57 h, para el tratamiento G 450, 42.07 ± 7.94 h, mientras para el tratamiento G 600, fue 46.12 ± 6.48 h.

Francesco Benny, Zevallos Hinostroza (2016). Tesis. Objetivo: determinar y evaluar los valores y su tendencia de los principales índices reproductivos de ovinos Corriedale en la CAP San Francisco de Chichausiri años 2002- 2011. **Metodología de estudio,** se siguió el modelo de pariciones aceleradas con tres épocas de empadre programadas en marzo, julio y noviembre de 2007, para obtener los partos en los meses de agosto, diciembre (2007) y abril (2008). Se mantuvieron 39 ovejas en pastoreo dentro de un sistema rotacional con 8 días (d) de ocupación y 32d de descanso en promedio. **Participantes:** borregas, carneros, corderos. **Técnicas,** la técnica utilizada para la recolección de datos fueron los registros de empadre-parición y a partir de ello se elaboró un registro adecuado en el programa Excel para que los datos colectados sean transportados al programa SPSS 21.0 para su procesamiento estadístico. **Resultados,** considerando las principales características reproductivas establecen los siguientes índices: Borregas al empadre: en plantel 39.60 ± 13.30 , en la clase B $1016,00 \pm 39.00$, % de

fertilidad: 100% para plantel, en la clase B 78.80 ± 13.55 , Total de corderos nacidos: para plantel 40.00 ± 13.97 , en la clase B $861,80 \pm 37.12$, Total de Corderos logrados a la marcación: para plantel $40,00 \pm 13,97$, en la clase A 782.60 ± 57.49 , corderos logrados sobre empadre: para plantel 101.67 ± 3.60 , en la clase C 63.77 ± 11.06 , Corderos logrados post parición: para plantel 102.67 ± 3.60 , en la clase C 64.85 ± 11.11 y cuyas tendencias son: Borregas al empadre: para todos las clases disminuye, % de fertilidad en la clase A baja, clase B y C sube y plantel se mantiene. **Conclusiones**, los índices reproductivos considerados para el estudio muestran valores promedios diferentes para las clases A, B, C y plantel, para el periodo estudiado, así mismo los coeficientes de regresión para cada uno de los índices fueron significativos y no significativos. Las cantidades de animales en cada una de las clases para cada uno de los años en estudio fueron en algunos casos significativos y en otros no, habiéndose usado en muchos casos mayor número de animales que otros.

2.2 Bases teóricas

Estacionalidad

Anestro Estacional

En la mayoría de las razas ovina la relación luz: oscuridad es el principal factor involucrado en la presentación del estro en las borregas. Existen evidencias que señalan que períodos de baja temperatura tienden a acelerar la presentación del celo, (Mc Donald, 1971). Por lo general, las ovejas desarrollan un CL de corta duración después de la primera ovulación, generalmente sin estro (celo selente), condición asociada a la falta de

exposición a P4 del ciclo estral anterior, (Hunter et al., 1989; Garverick et al., 1992).

Estas fases lúteas cortas (5 a 6 días después de su formación) son características de las primeras ovulaciones, tanto puberal, (Rodríguez, 1991; Balcázar, 1992), como posterior a la época de anestro estacional, (Walton et al., 1977; Oldham y Martín, 1979), y del post parto (Bradem et al., 1989).

Las fases lúteas cortas en sí son un mecanismo que tiende a pre-sensibilizar al útero e hipotálamo con P4, a fin de asegurar que en el ciclo posterior se presente una función luteal y una conducta sexual normal, citado por (Urviola, 2003).

El anestro estacional, es inducido por la dopamina, que se produce como resultado a la menor duración en la secreción de melatonina durante los días largos, mientras que en días cortos la mayor secreción de melatonina inhibe la producción de dopamina, con el subsecuente restablecimiento de la actividad estral y la ovulación (Malpoux et al. 1996).

El fotoperiodo: principal responsable de la estacionalidad reproductiva

Los pequeños rumiantes, sobre todo los explotados de manera extensiva, se caracterizan por tener una producción estacional. Entre los principales factores medioambientales, como son la temperatura o la disponibilidad de alimentos, el fotoperiodo o variación diaria del número de horas de luz es el factor más repetible a lo largo de los años. Este hecho, junto a que los animales que se localizan en latitudes bajas, o cerca del Ecuador, muestran actividad reproductiva casi durante todo el año mientras que los animales que se encuentran en latitudes altas se caracterizan por importantes

variaciones de su actividad reproductiva a lo largo del año, han puesto de manifiesto la importancia del papel del fotoperiodo en el control de la actividad reproductiva.

Si bien la nutrición se considera como un factor importante que afecta a la función reproductiva en los pequeños rumiantes, influenciando el inicio de la ciclicidad ovárica post-parto en ovejas (Restall y Starr, 1977) y en las cabras (Walkden-Brown *et al.*, 1994a, b). No obstante, en el trabajo realizado por Zarazaga *et al.* (2005), demostraron que el estado nutricional no es una limitante para el inicio de la actividad reproductiva en hembras caprinas mediterráneas, citado por (Arroyo, 2011).

Reproducción

Época Reproductiva en ovinos

La estación reproductiva en la oveja, ocurre durante la época de días cortos y se caracteriza por la presencia de ciclos estrales regulares, conducta de estro y ovulación, (**Rawlings et al, 1977; Legan y Karsch, 1979**), en el hemisferio norte, se presenta entre los meses de agosto a enero, pero varía de acuerdo con la raza y ubicación geográfica, Hafez et al, 1952; Legan y Karsch, 1979; Karsch et al, 1984; Malpoux et al, 1997.

La estación reproductiva en ovejas ocurre cuando la duración de las horas de luz es menor en comparación a las horas de oscuridad, observándose ciclos estrales regulares, conducta de estro y ovulación (Abecia et al. 2007). En el hemisferio norte, se presenta entre los meses de agosto a enero, sin embargo, varía de acuerdo a la raza y ubicación geográfica (Hafez 1952).

En ovinos existen importantes diferencias en la duración de la temporada de actividad sexual entre las distintas razas. En latitudes superiores a 35° , la actividad reproductiva de las ovejas depende del fotoperiodo. En las regiones de latitud inferior (regiones ecuatoriales, tropicales y subtropicales) donde los cambios fotoperiódicos son menores, el período de reproducción es más corto (Chemineau, 1986). Las ovejas tienen dos temporadas reproductivas anualmente, (Hafez, 2002).

Ciclo anual de la reproducción

El ciclo estral de los ovinos tiene una duración aproximada de 17 días, citado por **(Arroyo, 2011)**. La regulación fotoperiódica de la estacionalidad en los ovinos domésticos, establece que la información de los días largos de primavera sincronizaría el ritmo endógeno de la reproducción dando inicio a la estación reproductiva en otoño (Malpoux et al. 1996); mientras que los días cortos de invierno serían la señal reguladora de la duración normal del periodo reproductivo (Malpoux and Karsch 1990).

Comportamiento reproductivo de los ovinos criollos y corriedale

Los ovinos de la raza corriedale, en cuanto a su aspecto reproductivo, presenta una estacionalidad intermedia entre Merino (muy poco estacional) y Lincoln (de marcada estacionalidad reproductiva). En general, es común que las razas ovinas originarias de latitudes extremas ($= 35^{\circ}$ de latitud norte o sur) tengan un anestro estacional superior a los cinco meses de duración y en ocasiones hasta de ocho meses, mientras que en las razas originarias de latitudes bajas (menores a los 35°) este periodo no suele superar los tres meses **(Porraz et al, 2003)**.

Factores que alteran el ciclo reproductivo

El ciclo estral en ovinos tiene una duración aproximada de 17 días, durante el metaestro y diestro la concentración de progesterona alcanza valores de 1 ng ml^{-1} o más, ésta hormona se sintetiza y libera a partir de un cuerpo lúteo maduro y funcional ejerciendo un efecto de retroalimentación negativa a nivel hipotalámico e inhibe la secreción pulsátil de GnRH y por lo tanto de LH. De manera específica, la progesterona actúa a nivel del área pre óptica, en donde activa las neuronas GABA e induce a la síntesis de este neurotransmisor, el cual actúa en las neuronas productoras de GnRH e inhibe la síntesis de esta hormona (Evans et al. 2002). En este evento, es posible la participación de los péptidos opioides endógenos, neurotransmisores que se sintetizan principalmente en el núcleo hipotalámico A12 y en condiciones fisiológicas específicas (principalmente durante el anestro posparto) inhibiendo la frecuencia de pulsos de GnRH/LH (Abecia et al. 2007).

Una de las principales limitaciones de la reproducción en ovinos es la deficiente detección y sincronización de celo en borregas, debido a la gran variabilidad que existe entre animales, Illera, 1994, citado por (Urviola, **2003**).

Regulación medioambiental de la reproducción

Los factores medioambientales que influyen en la reproducción de ungulados son: disponibilidad de alimento, relaciones sociales como la interacción de machos con hembras y aspectos físicos del medio ambiente como localización geográfica, los ciclos día/noche, temperatura, humedad y periodo de lluvias (Bronson 1989).

La influencia de la localización geográfica (latitud) sobre estacionalidad reproductiva, ha sido ampliamente descrita en caprinos (*Capra hircus*), cérvidos (*Cervus elaphus*) y ovinos (*Ovis aries*) (Thimonier and Sempere 1989). Bajo latitudes medias y altas (30-60°) la actividad reproductiva en la mayoría de estas especies coinciden con los días de luz decreciente (Arroyo 2011) y la duración de la gestación varía entre 5 y 6 meses (Bronson 1989). Su periodo de actividad reproductiva coincide con el otoño-invierno (Bronson and Manning 1991; Gedir et al. 2016) y el periodo de anestro estacional es caracterizado por la ausencia de ciclos estrales regulares y ovulación que coincide con las estaciones de primavera y verano (Abecia et al. 2007). Este comportamiento está asociado a los cambios fisiológicos en respuesta a las variaciones anuales de las horas de luz (Legan and Karsch 1980; Malpoux and Karsch 1990; Lincoln and Short 1980).

Factores nutricionales implicados en la reproducción

Una serie de estudios han permitido comprender que la liberación de GnRH está íntimamente asociada a la nutrición y se reduce en animales desnutridos (Wade and Jones 2004). Sin embargo, no se ha precisado con claridad los mecanismos metabólicos que actúan bajo un plano nutricional deficiente. Se han estudiado distintos indicadores metabólicos, tales como la glucosa, ácidos grasos volátiles, algunos aminoácidos y ácidos grasos no esterificados (Keisler and Lucy 1996). Así mismo se han asociado mediadores endocrinos entre el estado nutricional y los procesos reproductivos, tales como: el factor de crecimiento asociado a la insulina (IGF-I), la hormona del crecimiento, la colesistoquinina, el neuropéptido Y (NPY), los péptidos opioides endógenos y la insulina (Keisler and Lucy 1996).

En un estudio realizado por Snyder et al., (1999) con ovejas con condición corporal baja, ovariectomizadas y tratadas con implantes subcutáneos de estradiol, se observó una reducción en la concentración de IGF-I, y la inhibición del incremento de secreción de LH característica del inicio de la época reproductiva. En consecuencia, una nutrición inadecuada podría por si sola o en conjunto con otros factores, prolongar el anestro estacional (Abecia et al. 2007).

Otro péptido, asociado con la nutrición es la leptina; hormona que influye sobre la endocrinología reproductiva (D Blache et al. 2000). En muchas especies la leptina se asocia con la reserva de tejido adiposo, donde se sintetiza y es liberada a circulación sistémica, luego al fluido cerebroespinal y posteriormente a los núcleos hipotalámicos, donde puede actuar sobre el apetito y modular la secreción de GnRH (Dominique Blache and Bickell 2011). Según Fitzgerald & McManus, (2000) la acumulación de grasa corporal también modificaría la estacionalidad reproductiva, citado por Arroyo (2011).

Control neuroendocrino del ciclo reproductivo anual

La estacionalidad reproductiva en la oveja, condujo al desarrollo de mecanismos especializados en la detección de señales ambientales que permiten determinar el momento óptimo para la reproducción. De todos los factores ambientales, el fotoperiodo es el más repetible y con variabilidad nula entre años. Por lo tanto, la duración de las horas luz, sincroniza el ciclo anual de la oveja. Los ovinos detectan las variaciones anuales en la duración del fotoperiodo, utilizan una compleja red neural a nivel central y transforman la señal luminosa en una señal hormonal a través de la síntesis y secreción de

melatonina (Bittman y Karsch, 1984; Malpaux *et al.*, 1996; Malpaux *et al.*, 1997; Malpaux *et al.*, 1999; Barrell *et al.*, 2000).

En este mecanismo, la luz es captada en el ojo, a través de la retina, la señal luminosa se transforma en una señal eléctrica que es conducida de la retina al hipotálamo por medio del tracto retinohipotalámico; en el hipotálamo, el núcleo supraquiasmático capta la señal y posteriormente se transfiere al núcleo paraventricular; finalmente al cerebro posterior, específicamente al ganglio cervical superior (Arent, 1998). En este punto, la señal eléctrica se transforma en una señal química; el ganglio cervical superior libera noradrenalina, la cual es captada por receptores alfa y beta adrenérgicos en la membrana celular de los pinealocitos, se induce la síntesis de la N-acetiltransferasa, enzima fundamental en la síntesis de melatonina (Arent, 1998); de esta manera, la hormona se sintetiza en los pinealocitos de la glándula pineal durante las horas de oscuridad a partir del aminoácido triptofano (McMillen *et al.*, 1995; Malpaux *et al.*, 2002; Rosa y Bryant, 2003).

La menor duración en la secreción de melatonina durante los días largos, permite la síntesis de dopamina e induce el anestro estacional. Durante los días cortos, la mayor duración en la síntesis y secreción de melatonina inhibe la producción de dopamina, con el subsecuente restablecimiento de la actividad estral y la ovulación (Viguié *et al.*, 1997; Malpaux *et al.*, 1999), citado por Arroyo (2011).

Fotoperiodo:

Los mamíferos están gobernados por señales ambientales, poseen un mecanismo sensitivo el cual le permite distinguir la duración del día y la noche captando los estímulos luminosos (Wehr 1997), y es la glándula pineal la que actúa como un nexo entre las funciones del fotoperiodo y la actividad reproductiva (Eloranta y col., 1995). El control fisiológico del fotoperiodo depende de 3 componentes esenciales: primero un fotorreceptor, que detecte la luz y un reloj biológico que distinga días largos de días cortos; segundo, una ruta neural que enlace el reloj biológico al aparato neuroendocrino y finalmente el sistema endocrino, que involucre la secreción de gonadotrofinas hipofisarias, el desarrollo gonadal y la retroalimentación gonadal vía esteroides sexuales.

Relación entre las variaciones del fotoperiodo y el sistema neuroendocrino

Los factores intrínsecos están relacionados con genotipo, y pertenecen al mismo individuo. Un ejemplo de factor intrínseco es la esperanza de vida en relación con las variaciones del medio ambiente, en un animal que tiene una esperanza de vida de aproximadamente un año o menos, la estacionalidad será apenas expresada, y el animal desarrollará estrategias de mejoramiento oportunistas (Pelletier and Ortavant 1975; Ungerfeld and Bielli 2003).

En reproductores no estacionales, la información que proviene desde los somas de las neuronas en el hipotálamo anterior regula la secreción de gonadotrofinas por la hipófisis anterior, sin la intervención de otros elementos. Una ruta un poco diferente se expresa en mamíferos de reproducción

estacional, donde la glándula pineal actúa como el principal transductor neuroendocrino (Bustos Obregon & Torres -Diaz, 2012).

Por otro lado, ovejas de razas europeas lanares, expresan estacionalidad reproductiva similar a la de individuos de la misma raza que habitan o nacen en latitudes altas (Arroyo 2011), lo cual indica que los mecanismos neuroendocrinos clásicos que regulan el ciclo reproductivo anual en estas razas, se encuentran activos a pesar de encontrarse en una región cercana al ecuador (Abecia et al. 2007), citado por Arroyo (2011).

Hormonas

Melatonina

La melatonina es una hormona secretada y sintetizada por la glándula pineal, en respuesta a cambio en la intensidad de luz (Monecke et al. 2013). Su concentración fisiológica, se caracteriza por niveles muy bajos durante el día y elevados durante la noche (Wood and Loudon 2017). En todas las especies de mamíferos estudiados hasta la fecha, los niveles de melatonina se incrementan por la noche (Santiago-Moreno et al. 2006) sin embargo las concentraciones varían entre y dentro de cada especie (Bronson 1989; Eloranta et al. 1992; Santiago-Moreno et al. 2000; Gómez Brunet et al. 2002; Zerbe et al. 2012). Algunas especies muestran un incremento de melatonina a corto plazo, mientras que en otras especies se extiende por casi todo el periodo de oscuridad.

Péptidos Opioides Endógenos (POEs)

En el hipotálamo, existen neuronas que sintetizan y liberan neurotransmisores conocidos como POEs que bajo etapas fisiológicas

específicas regulan la síntesis y liberación de GnRH (Hernández *et al.*, 2006). Se han identificado más de 20 péptidos opioides activos (Ganong, 1998). En mamíferos se estableció que los POEs se derivan de tres precursores, la prodinorfina, proencefalina y proopiomelanocortina (POMC) (Parvizi, 2000; Hernández *et al.*, 2006). La proopiomelanocortina es una molécula precursora de POEs que se encuentra en los lóbulos anterior e intermedio de la glándula hipófisis, así como en el cerebro (Leshin *et al.*, 1988; Leshin *et al.*, 1991; Malven, 1995; Figura 3); es precursora de la β -endorfina, un polipéptido de 31 residuos de aminoácidos. En las neuronas del cerebro hay sistemas separados de secreción de encefalinas y β -endorfinas. Las neuronas que producen proopiomelanocortina, tienen sus cuerpos celulares en el núcleo arcuato, se proyectan hacia el tálamo y hacia partes del tallo cerebral (Hernández *et al.*, 2006). Las neuronas opioidérgicas se encuentran en asociación estrecha o en coexistencia con otros sistemas peptidérgicos o de neurotransmisores. En la rata, se observa asociación entre neurotransmisores inhibitorios como el ácido gamma amino butírico (GABA), las catecolaminas, oxitocina, vasopresina y POEs. Se conoce poco acerca del modo de acción de los POEs en los animales domésticos; pero se sabe que modulan la secreción de gonadotropinas y hormonas neurohipofisarias durante distintas etapas reproductivas (Parvizi, 2000). Aunque la noción general es que los POEs actúan vía redes neuroendocrinas centrales, existen algunas evidencias de la participación de mecanismos periféricos opioidérgicos en el control de la secreción hormonal (Parvizi, 2000). La reducción en la secreción pulsátil de GnRH durante la primera mitad de la lactancia es provocada por los POEs (Parvizi 2000). Sin embargo, la síntesis de β -endorfinas en cultivos

de neuronas hipotalámicas se induce directamente con la exposición a P4 (Malven 1995). Lo anterior sugiere que los POEs pueden actuar como neurotransmisores intermediarios en dos etapas fisiológicas de la oveja. La primera, durante la fase lútea del ciclo estral, en la cual actúan como intermediarios entre las neuronas productoras de P4 y las neuronas GnRH (Arroyo *et al.*, 2006); la segunda etapa fisiológica ocurre durante el periodo posparto; en el cual, actúan como neurotransmisores intermediarios entre las neuronas productoras de E2 y las encargadas de la síntesis de GnRH.

Hormonas de la Reproducción

Hormona liberadora de gonadotropinas (GnRH)

La GnRH es un decapeptido con peso molecular de 1, 183 daltons, es sintetizada en el núcleo ventromedial, núcleo arqueado y eminencia media del hipotálamo en donde es almacenado, proporciona un enlace humoral entre los sistemas neural y endócrino. En respuesta a las señales neurales, se liberan pulsos de GnRH hacia el sistema portal-hipofisiario llegando directamente a las células de los gonadotropos de la adenohipófisis para la síntesis y liberación de LH y FSH (Hafez y Hafez, 2002; Brebion *et al.*, 1995). La secreción de esta neurohormona en la circulación porta-hipofisiaria varía bajo el efecto de factores externos e internos. Externos: fotoperiodo, olores, estrés. Internos: retroalimentación endócrina por los estrógenos (E2) o P4. Los análogos sintéticos de GnRH poseen una actividad superior a la del péptido natural (Brebion *et al.*, 1995).

Hormona folículo estimulante (FSH)

La FSH es producida por los gonadotropos de la adenohipófisis, es una hormona glucoproteica con un peso molecular de alrededor de 32, 000 daltons. Constituida por dos subunidades diferentes llamadas alfa y beta. La subunidad alfa es común para la FSH y LH en una especie determinada, mientras que la subunidad beta es diferente y otorga especificidad a cada gonadotropina. Esta hormona promueve el crecimiento y la maduración del folículo ovárico o folículo de Graaf (Hafez y Hafez, 2002). La FSH induce en el folículo la aparición de receptores de LH y mantiene la secreción de E2 del ovario. La secreción de FSH es en niveles basales durante el ciclo estral, presentando dos picos en su intensidad. El primero simultáneamente a la descarga preovulatoria de LH y el segundo 2 o 3 d después (Brebion *et al.*, 1995). En el macho actúa en las células germinales de los túbulos seminíferos de los testículos y es responsable del espermatogénesis hasta el estado de espermatozoides secundarios (Hafez y Hafez, 2002).

Hormona luteinizante (LH)

La LH al igual que la FSH es producida en los gonadotropos de la adenohipófisis, es una glucoproteína compuesta de una subunidad alfa y una beta con un peso molecular de 30, 000 daltons y una actividad biológica media de 30 min (Hafez y Hafez, 2002). La LH no es secretada de forma continua sino periódica, su concentración plasmática se eleva durante un corto periodo (pulso) para después descender progresivamente hasta el nivel basal donde permanece hasta el pico siguiente. La frecuencia de los pulsos varía según la estimulación de las células hipofisarias por la GnRH, cada pulso de LH corresponde a un pulso de GnRH. Durante la fase preovulatoria, el aumento

de la concentración de E2 secretados por los folículos ejerce un control positivo sobre el eje hipotálamo-hipofisiario. Esta estimulación aumenta la frecuencia de los pulsos de LH provocando de esta manera un incremento importante de su concentración plasmática llamado pico preovulatorio (Brebion *et al.*, 1995). Los niveles tónicos o basales de LH actúan conjuntamente con FSH y participan en la maduración final del folículo dominante para inducir la secreción de E2. La oleada preovulatoria de LH causa la ruptura de la pared folicular y la ovulación. Después de la ovulación la LH estimula el desarrollo del CL y la síntesis de P4 (Brebion *et al.*, 1995; Hafez y Hafez, 2002).

Esteroides

Son sintetizados a partir del colesterol. Es un esteroide de 27 carbonos y cuando su cadena lateral es separada son transformados a pregnenolona, esta a su vez se convierte en P4, andrógenos y E2. Tienen un núcleo básico llamado núcleo ciclopentanoperhidrofenantreno. Un esteroide de 18 carbonos tiene actividad de estrógeno, con 19 carbonos, actividad de andrógeno; y un esteroide de 21 carbonos actúa como un progestágeno. En el plasma se encuentran unidas a la albúmina principalmente y su vida media es muy corta.

Estrógenos (E2)

El estradiol es el E2 primario biológicamente activo producido por el ovario. La estrona y estriol son producidos en cantidades pequeñas. Todos los E2 ováricos son sintetizados a partir de precursores androgénicos. En el plasma se encuentran ligados a proteínas de unión. Algunas de sus funciones fisiológicas son participar en el desarrollo de las características sexuales

secundarias de la hembra, a nivel de SNC para inducir el comportamiento estral. Ejercen el control de retroalimentación positiva y negativa en la liberación de LH y FSH en el hipotálamo. En el útero actúan potencializando los efectos de la oxitocina y PGF₂ para aumentar la amplitud y frecuencia de las contracciones (Hafez y Hafez, 2002).

Progesterona (P4)

Es el progestágeno más prevalente, producido por el CL, placenta, glándulas suprarrenales y placenta de la oveja. Transportada en la sangre por una globulina de enlace. Su secreción es estimulada por la LH. Su función principal es mantener la gestación, actúa preparando al endometrio para la implantación aumentando la actividad secretoria de las glándulas endometriales e inhibiendo la movilidad del miometrio para el mantenimiento de la preñez. En sinergia con los E₂ induce el comportamiento sexual. Después de la ovulación, el aumento de la concentración de P4 ejerce una retroalimentación negativa sobre el hipotálamo que inhibe la secreción de GnRH y LH, bloqueando de esta forma una nueva ovulación (Brebion *et al.*, 1995; Hafez y Hafez, 2002;).

Prostaglandinas (PG)

Son ácidos grasos hidroxiiinsaturados de 20 carbonos con un anillo ciclopentano. El ácido araquidónico es el precursor de las prostaglandinas relacionadas con la reproducción, PGF₂ y PGE₂. Transportadas por la sangre hasta el órgano blanco, la PGF₂ es el agente luteolítico natural que finaliza la fase lútea del ciclo estral y permite el inicio de un nuevo ciclo estral. Se pueden considerar como hormonas que regulan varios fenómenos

fisiológicos y farmacológicos, como la contracción del músculo liso en los aparatos gastrointestinal y reproductivo, la erección, eyaculación, transporte de espermatozoides, la ovulación, formación del CL, el parto y la eyección de leche (Hafez y Hafez, 2002).

Inhibinas y Activinas

Son reguladores parácrinos ya que modulan la señal endócrina de LH. Se aislaron de líquidos gónadales debido a sus efectos en la producción de FSH (Hafez y Hafez, 2002).

Inhibinas

Las gónadas son la fuente principal de inhibinas y proteínas que contribuyen a la regulación endocrina del sistema reproductor. En el macho son producidas por las células de Sertoli y por las células de la granulosa en la hembra. Es una proteína que consta de dos subunidades con puentes disulfuro llamadas α y β . Desempeñan un papel importante en la regulación hormonal de la foliculogénesis durante el ciclo estral. Las inhibinas actúan como señales químicas a la hipófisis respecto al número de folículos que crecen en el ovario. Reducen la secreción de FSH sin alterar la liberación de LH, pueden ser responsables de la liberación diferencial del LH y FSH hipofisiaria (Hafez y Hafez, 2002).

Activinas

Son proteínas encontradas en el líquido folicular que estimula la liberación de FSH, son hormonas heterodiméricas compuestas de una subunidad α y una o dos subunidades β (α A o α B). Son potentes dímeros

liberadores de FSH (dímeros de las subunidades de inhibina α) (Hafez y Hafez, 2002).

Hormonas Placentarias

La placenta secreta hormonas con actividad biológica similar a la de las hormonas de la reproducción en los mamíferos: gonadotropina coriónica equina (eCG), gonadotropina coriónica humana (hCG), lactógeno placentario (PL) y proteína B (Hafez y Hafez, 2002).

Gonadotropina coriónica equina (eCG)

La eCG es una glucoproteína con subunidades alfa y beta similar a las de la LH y FSH, con un mayor contenido de ácido siálico, responsable de una vida media más larga. El útero equino secreta esta gonadotropina placentaria. Los cálices endometriales que se han formado alrededor del día 40 de la preñez y persisten hasta el día 85 son la fuente de origen de eCG. Tiene acciones de FSH y LH, siendo dominantes las de FSH. Circula en la sangre de la yegua y no es excretada en orina. Estimula el desarrollo de folículos, estos se luteinizan debido al efecto de LH de la eCG, estos CL accesorios producen progestágenos que mantienen la preñez de la yegua (Hafez y Hafez, 2002).

Gonadotropina coriónica humana (hCG)

La glucoproteína hCG consiste en subunidades alfa y beta con un peso molecular de 40, 000 daltones. La subunidad alfa tiene 92 aminoácidos (aa) y dos cadenas de carbohidratos, es similar a las subunidades alfa de LH humano, porcino, ovino y bovino. La subunidad beta tiene 145 aa y cinco

cadenas de carbohidratos. La hCG es principalmente luteotrópica y tiene poca actividad de FSH. Es sintetizada por las células sincitiotrofoblásticas en la placenta de los primates, se encuentra tanto en la sangre como en la orina (Hafez y Hafez, 2002).

Nacimientos

Fecundación de las Hembras

La fecundación de las hembras se puede conseguir por monta natural libre o controlada, o por IA con semen fresco o congelado. Es importante disponer de machos con pruebas de fertilidad. En caso de monta natural los machos deberán estar en la mejor condición corporal (CC), a fin de favorecer la libido y producción de semen, y tener aptitud suficiente para realizar varias montas (Chemineau *et al.*, 1991).

Monta natural

En un sistema de empadre natural, machos y hembras se dejan juntos durante el periodo estimado de celo, a razón de un macho por 20 a 40 hembras, de acuerdo al sistema de explotación (estabulado o extensivo). En el sistema de empadre controlado, el macho sólo se presentará a las hembras para efectuar montas dirigidas en momentos escogidos. Las montas más eficaces son sin duda las realizadas entre las 12 y 24 h después de la aparición del celo. La monta dirigida permite una utilización más racional del macho, evitando las montas ineficaces al inicio del estro. Se debe tomar en cuenta que fuera de la época reproductiva algunos machos no manifiestan suficiente libido

junto con baja fecundidad de los espermatozoides (Vallet y Baril, 1990).

Técnicas de Inseminación Artificial

Existen cuatro métodos para inseminar a las ovejas: el vaginal, pericervical, transcervical, y el intrauterino o laparoscópico.

Sincronización de celo

La sincronización del celo facilita el manejo reproductivo y la inseminación artificial en pequeños rumiantes (Abecia et al 2002; Martínez-Álvarez et al 2007). La aplicación de progesterona o sus análogos sintéticos es el método más comúnmente utilizado para el control del ciclo estral en ovinos y caprinos (Viñoles et al 2001; Holtz 2005). (Cita Farfán, 2009).

Los tratamientos con dispositivos intravaginales impregnados con acetato de medroxiprogesterona (MAP) o acetato de fluorogestona (FGA), por un periodo de 10 a 16 días en ovinos y de 14 a 16 días en caprinos, denominados genéricamente como tratamientos largos (Ainsworth and Wolynetz 1982; Rubianes et al 2001); ó de 5 a 6 días, denominados protocolos "cortos" (Ungerfeld and Rubianes 1999; Rubianes 2000; Rubianes et al 2001; Ungerfeld and Rubianes 2002) han sido exitosamente usados para la sincronización del estro en la oveja y cabra, durante la estación reproductiva y el anestro.

(Manes, 2015) La sincronización de celos es una herramienta ampliamente utilizada en programas de mejoramiento genético de los sistemas de producción animal. Al mismo tiempo, el control del ciclo estral permite aumentar la eficiencia reproductiva mediante el control de la época de parición. Las técnicas farmacológicas permiten agrupar los celos de tal

manera que es posible inseminar un gran número de animales en un solo día de trabajo, e incluso sin necesidad de detectar el estro. Estos tratamientos pueden ser utilizados tanto durante la estación reproductiva como durante el anestro estacional. En los ovinos, las técnicas de sincronización de celos más utilizadas incluyen el uso de dispositivos intravaginales impregnados con progesterona o progestágenos. Los primeros dispositivos de este tipo fueron desarrollados en Australia por Robinson (1956).

2.3 Bases conceptuales

- a. **Estacionalidad:** Hafez, 1952, describe ampliamente las características estacionales de la reproducción de la oveja, con periodos de actividad sexual desde el momento de transición de los días largos hacia cortos, (verano-otoño), hasta el comienzo de un nuevo periodo de incremento de horas luz diarias.
- b. **Anestro**, ausencia de celo en las ovejas por diferentes factores; pueden ser anestro post parto, anestro por lactancia, anestro por baja condición corporal (flaca), etc.
- c. **Anestro Estacional**, el anestro estacional en la oveja se caracteriza por la ausencia de ciclos estrales regulares, conducta de estro y ovulación; ocurre durante los días largos, entre los meses de febrero y agosto, en el hemisferio norte, cuando la duración en la secreción de melatonina es menor; su amplitud varía de acuerdo con la ubicación geográfica (latitud) y la raza (Yeates, 1949; Legan y Karsch, 1979; Lincoln and Short, 1980; Karsch *et al.*, 1984; Lehman *et al.*, 2002; Thiéry *et al.*, 2002).

- d. **Comportamiento sexual:** diferentes teorías que explican la conducta sexual en los pequeños rumiantes (ovino), tales como la variación estacional de la actividad reproductiva, regulada por factores medio ambientales. La domesticación no modificó las características genéticas sobre la conducta sexual, sino que permitieron la variabilidad genética aprovechada para la crianza de razas especializadas.
- e. **Sincronización de celo:** dos situaciones o necesidades para aplicar tratamientos de hormonas exógenas: 1.- Cuando las ovejas están en anestro (estando vacías no presentan celos) y sus ovarios no están activos (produciendo óvulos), por lo que el tratamiento sustituye la secreción normal de hormonas y se denomina INDUCCION DEL ESTRO O DE LOS CELOS. Su utilidad en este caso es tener corderos en las épocas que generalmente no hay nacimientos, reduciendo el intervalo entre partos de las ovejas y aumentando el número de crías nacidas. 2.- Cuando las ovejas están ciclando, por lo tanto sus ovarios están activos, el tratamiento hormonal solamente agrupa la presentación de estros (SINCRONIZACIÓN DE CELOS), de esta manera se pueden aplicar otras tecnologías más eficientemente, como la inseminación artificial y permite tener grupos de ovejas de estado reproductivo similar, lo que a la vez permite un manejo más parejo (por ejemplo los cuidados, manejo y alimentación) y eficiente en el empadre, parto, lactancia, destete y finalmente la comercialización de los productos.

- f. **Glándula pineal:** la glándula pineal tiene varias funciones vitales, incluyendo la secreción de melatonina, hormona del sueño y también regula ciertas funciones endocrinas. La glándula pineal, produce melatonina, una hormona derivada de la serotonina que afecta a la modulación de los patrones del sueño, tanto a los ritmos circadianos como estacionales.

En el ser humano, presenta un peso que va de 100 a 200 mg y mide de 5 a 8 mm de longitud y 3 a 5 mm de ancho (Macchi & Bruce). La glándula pineal en los mamíferos es inervada por fibras simpáticas originadas en el sistema nervioso central.

g. **Fisiología de la reproducción**

- Eje Hipotálamo-Hipófisis-Gónadas-útero
- Hormonas (GnRH, FSH, LH, E2, P4 y PMSG)

CAPÍTULO III

METODOLOGÍA

3.1 Ámbito

Se realizó en la granja comunal de Santa Ana de Tusi - provincia Daniel Carrión - Región Pasco. Geográficamente, está situado en la parte septentrional y occidental de los andes, en el meridiano 76°19'00" de longitud oeste y el paralelo 10°05'45" de latitud sur.

3.2 Población

Lo constituye todas las ovejas adultas cruzadas de la región de Pasco que se crían en condiciones altoandinas y a una altitud de entre 3,800 a 4,500 msnm.

3.3 Muestra

Para la determinación de la muestra de la investigación se procedió a la aplicación de la fórmula de Límite Central utilizada por Murray y Larry (2005) para poblaciones conocidas:

$$n = \frac{k^2 * p * q}{(e^2)}$$

Donde:

n: es el tamaño de la muestra a obtener.

k: nivel de confianza asignada.

e: es límite aceptable de error muestral.

p*q: varianza de la población en estudio.

Se consideró un límite de error (**e**) de 5% (0.5) y un nivel de confianza normal estándar (**k**) de 95% (0.95), donde la proporción (p)= 0,05 y el complemento de la proporción (p), $q= 0,95$.

De esta forma se determinó que la muestra seleccionada fue de 400 ovejas adultas madres. Para la primera fase del experimento se utilizaron 400 ovejas adultas madres y para la segunda fase del experimento se utilizaron 88 ovejas (por disponibilidad de los insumos hormonales).

3.4 Nivel y tipo de estudio

El presente trabajo de investigación resulta ser de nivel descriptivo para la consecución del objetivo 1, dado que solo se observó el fenómeno en su condición natural y sin mediar intervención alguna por parte del investigador para la obtención de la información (Sanca, 2019). Por otro lado, resulta ser de nivel explicativo y de tipo pre-experimental en el cumplimiento de los objetivos 2 y 3, a razón de que existe intervención y/o manipulación parcial de la variable de estudio (uso de progestágenos) por parte del investigador para observar su efecto a posteriori sobre la variable respuesta, pero sin tener grupo control.

Por último, el presente estudio, además de tener elementos que le caracterizan ser de tipo aplicado, evidencia un enfoque cuantitativo ya que los datos recabados procedentes de la observación directa y sin intervención, además de la pre-experimentación son de naturaleza numérica, permitiendo establecer hipótesis de un valor pronosticado y el uso de procedimientos y/o técnicas estadísticas para la comprobación de su veracidad o falsedad.

3.5 Diseño de investigación

Para cada objetivo específico se desarrolló un experimento para lograr el objetivo general.

Para el presente caso el diseño es ex post facto, donde no se introdujo ninguna variable experimental. En este caso se observó el efecto de la estacionalidad en el comportamiento de las ovejas observadas en forma normal. Su esquema es el siguiente:

G1	(X)	O1
G2		O2

Dónde: G₁ y G₂: Grupos de estudio

O₁ y O₂: Mediciones realizadas

X: Variable independiente (estacionalidad)

Fase 1 del estudio

se observó celo en 400 ovejas adultas desde noviembre del 2017 hasta julio del 2018, durante nueve meses, correspondiendo la época seca a los meses de noviembre, diciembre, abril, mayo, junio y julio, y época de lluvias a los meses de enero, febrero y marzo (Estudio observacional de la reproducción de las ovejas en época de lluvias y seca en la Sierra del Perú).

Fase 2 del estudio

Correspondió a fase pre-experimental del estudio y se realizó durante el mes de agosto, la misma que corresponde al periodo de anestro estacional

a nivel de la Sierra central del Perú. En dicha fase se seleccionaron aleatoriamente a 88 borregas de las 400 disponibles para el estudio a nivel de la fase 1, las mismas que fueron monitoreadas durante 20 días con la finalidad de observar su comportamiento reproductivo. Posteriormente, dicho grupo de animales fueron sometidos a un único tratamiento hormonal mediante progestágenos y PMSG.

El esquema pre experimental seguido es el siguiente:

G1 O1 X1 ----- G1 O2 X2

Dónde:

n: muestra de estudio

O1, O2 = Número de observaciones

G1= Grupo en estudio

X1, X2 = Tratamientos

3.6 Técnicas e instrumentos

3.6.1 La técnica que se utilizó fue la observación en la fase 1, se aplicó para determinar la ocurrencia del celo en las ovejas durante 9 meses.

La observación en la fase 2, tuvo como propósito evaluar la ocurrencia de celo, preñez y nacimiento de corderos en las ovejas tratadas hormonalmente (sincronización de celo y ovulación en época de anestro).

3.6.2 El instrumento de medición durante el proceso de la fase experimental fue la **lista de cotejo**.

a. Validación y confiabilidad del instrumento

El nombre del instrumento a la cual corresponde el resultado del estudio es la "lista de cotejos", cuya validación se realizó a través del juicio de expertos, para tal efecto se efectuaron las consultas respectivas a 4 expertos en producción y manejo reproductivo de los ovinos.

Con respecto a la validez del instrumento, Hernández, Fernández y Baptista (2006), señalan que: un instrumento (o técnica) es válido si mide lo que en realidad pretende medir. La validez es una condición de los resultados y no del instrumento en sí. El instrumento no es válido de por sí, sino en función del propósito que persigue con un grupo de eventos o personas determinadas.

Para la presente investigación, una vez elaborado el instrumento, antes de su aplicabilidad también se sometió a una validación, a través de la técnica del juicio del experto.

Procedimiento:

Para la validación del respectivo instrumento se recurrió al procedimiento siguiente:

1. Selección de expertos (4 expertos)
2. Se envió una carta de presentación del instrumento el cual contenía:
 - El instrumento de investigación
 - La matriz de consistencia
 - Ficha de validación del instrumento

3. Se calcularon los resultados generales del juicio de expertos por aspecto.
4. Se elaboraron las tablas y figuras
5. Se interpretaron los datos.

Los expertos consultados fueron:

1. Elmer Raúl Meza Rojas, (*Magister Scientiae en Producción animal*), con DNI: 10172808.
2. Julio César Palacios Soto, (*Maestro en Pedagogía Universitaria*), con DNI: 21804664
3. Rogelio Sobero Ballardo, (*Maestro en Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible*), con DNI: 10137157
4. Kalmex Omer Ramos, (Ing. Zootecnista: Gerente Cooperativa Raco) con DNI: 04018535

b) Confiabilidad del instrumento

De acuerdo al criterio de Hernández (2003), los instrumentos son confiables cuando cumplen con los requisitos de confiabilidad. Para verificar la confiabilidad del instrumento a usarse en la presente investigación se utilizó la prueba Coeficiente alfa de Cronbach. Este coeficiente desarrollado por J. L. Cronbach requiere una sola administración del instrumento de medición y produce valores que oscilan entre 0 y 1, siendo la fórmula estadística la siguiente:

$$\alpha = \frac{K}{K - 1} \left[1 - \frac{\sum S_i^2}{S_T^2} \right]$$

Dónde:

K : número de ítems.

$\sum S_i^2$: sumatoria de varianzas de los ítems.

S_T^2 : varianza de la suma de los ítems.

α : coeficiente de Alfa de Cronbach.

Procedimiento

Para hallar el coeficiente de confiabilidad se procedió de la siguiente manera:

- a. Se codificaron las respuestas; transcripción de las respuestas en una matriz de tabulación de doble entrada con el apoyo del programa estadístico SPSS 22.
- b. Se calculó el Coeficiente de Alfa de Cronbach.
- c. Se interpretaron los valores tomando en cuenta la escala sugerida por Ruiz (1998):

RANGO	MAGNITUD
0.81 – 1.00	Muy alta
0.61 – 0.80	Alta
0.41 – 0.60	Moderada
0.21 – 0.40	Baja
0.001 – 0.20	Muy baja

En la presente investigación, al procesar los datos en el software SPSS 22, se obtuvo la siguiente información:

Estadística de fiabilidad

Alfa de Cronbach	Número de elementos
0,899	12

Como se puede apreciar, se ha obtenido el índice Alfa de Cronbach con un valor de 0,899, esto indica que nuestro instrumento tiene un alto grado de confiabilidad.

3.7 Procedimiento

Fase 1 del estudio

Manejo de animales

Se utilizó ovejas adultas cruzadas con 3 a 4 años de edad, alimentadas en pastura nativa y sujeta al manejo sanitario de la comunidad. Todas ellas fueron identificadas con collares numerados y aretes metálicos.

Diseño procedimental

Se ha evaluado el comportamiento reproductivo en términos de parámetro de incidencia de celo durante los meses de noviembre del 2017 a julio del 2018.

Actividades de evaluación: incidencia de celo

La detección de celo fue visual, utilizando carneros vasectomizados provisto de una pechera con anilina de color rojo, el cual al momento de montar manchó en el anca de la oveja en celo.

La detección de celo se realizó en las mañanas de 5 a 7 a.m., y en las tardes de 4 a 6 p.m., en corral apropiado antes que las ovejas salgan a pastorear en la mañana, y en las tardes después del pastoreo.

Fase 2 del estudio

Manejo de animales:

Se utilizaron ovejas adultas cruzadas con 3 a 4 años de edad, en dos épocas del año; un grupo de ovejas adultas cruzadas en la época de anestro estacional, y otro grupo de ovejas adultas cruzadas en la época de estación sexual normal, alimentadas en pastura nativa y pastos cultivados, sujeta al manejo sanitario de la comunidad. Todas las ovejas adultas cruzadas en ambos grupos (anestro estacional, y estación sexual normal) fueron identificadas con collares numerados y aretes metálicos.

Diseño procedimental

Para la fase experimental fueron seleccionadas y agrupadas en dos grupos de ovejas adultas cruzadas; uno grupo control y otro grupo con tratamiento. Las ovejas adultas cruzadas para el grupo control fueron seleccionadas aleatoriamente (n= 100 ovejas adultas cruzadas) de un rebaño grande (1000 ovejas adultas cruzadas) y, para el grupo de ovejas con tratamiento fueron seleccionadas aleatoriamente (n=88 ovejas adultas) de un rebaño mayor (400 ovejas adultas cruzadas). Las ovejas adultas cruzadas del grupo control fueron apareadas en la época de estación sexual normal y, las ovejas adultas cruzadas con tratamiento fueron apareadas en la época de anestro estacional con celo visto.

Actividades de evaluación: tasa de celo, tasa de preñez y tasa de natalidad

En los dos grupos experimentales (época de anestro estacional y época de estación sexual normal), para la detección de celo se utilizaron machos

vasectomizados provisto de una pechera con anilina de color rojo, el cual al momento de montar manchó en el anca de las ovejas en celo.

La detección de celo se realizó en las mañanas de 5 a 7 a.m., y en las tardes de 4 a 6 p.m., antes que las ovejas salgan a pastorear en la mañana, y en las tardes después del pastoreo.

En el grupo de ovejas adultas cruzadas con tratamiento, en la época de anestro estacional, se les insertó esponja vaginal impregnadas de progesterona por 14 días y, al momento de retirar la esponja se les inyectó por vía intramuscular 300 UI de PMSG (Folligon); borregas detectadas en celo fueron servidas con carnero de probada fertilidad, dos veces con intervalo de dos horas entre servicios. En los dos grupos de ovejas adultas cruzadas se observó y se evaluó la tasa de celos, tasa de preñez y tasa de natalidad en la época de estación sexual normal y época de anestro estacional.

3.9 Tabulación

Fase 1 del estudio

La información de celos observados y recabados en el grupo de animales que fueron monitoreados durante el periodo de estudio establecido, fueron resumidas a través de la obtención de sus respectivas frecuencias relativas porcentuales (según periodo observacional correspondiente) e intervalos de confianza.

Fase 2 del estudio

La información recabada del grupo de animales que fueron sometidos al tratamiento hormonal durante el periodo de estudio establecido (anestro estacional), fueron resumidas a través de la obtención de sus respectivas frecuencias relativas porcentuales e intervalos de confianza y la prueba de media bondad de ajuste (X^2).

CAPÍTULO IV

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1 Análisis descriptivo

4.1.1. Efecto de la estacionalidad sobre la tasa de celo de ovejas adultas cruzadas

En la tabla 01 y figura 01 se presenta el efecto de los meses del año sobre el porcentaje de celo de ovejas cruzadas a 4,450 msnm. Se observó un marcado incremento de las manifestaciones de celo de las ovejas desde el mes de enero con una tasa de 30.0% hacia el mes de abril con una tasa del 100%, manteniéndose dicho nivel hacia el mes de mayo, para luego descender a un 10% en el mes de junio, y desaparecer totalmente desde el mes de Julio, continuando muy probablemente hacia el mes de diciembre.

Tabla 01. Porcentaje de Celo en ovejas cruzadas según época del año

Periodo	n	Nro. de Ovejas en		I.C (95%)	
		Celo	% Celo	Li	Ls
Noviembre	400	0	0.0	0.0	0.0
Diciembre	400	0	0.0	0.0	0.0
Enero	400	120	30.0	25.5	34.5
Febrero	400	200	50.0	45.1	54.9
Marzo	400	320	80.0	76.1	83.9
Abril	400	400	100.0	100.0	100.0
Mayo	400	400	100.0	100.0	100.0
Junio	400	40	10.0	7.1	12.9
Julio	400	0	0.0	0.0	0.0

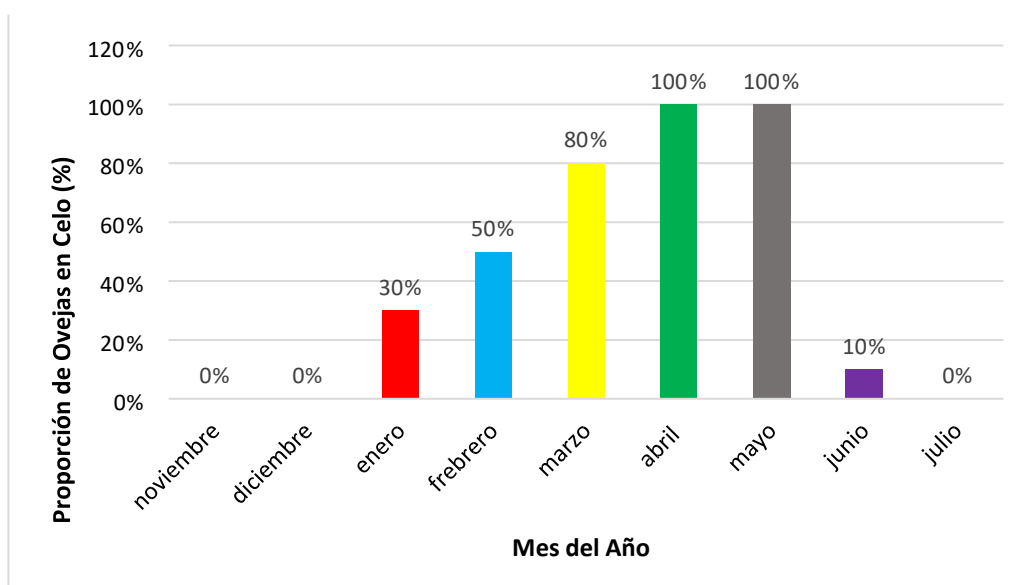


Figura 01. Distribución de los porcentajes de ovejas en celo según mes del año

4.1.2. Efecto del tratamiento con hormonas exógenas en el comportamiento reproductivo de ovejas adultas cruzadas en época de anestro.

En la tabla 02 se presenta los parámetros reproductivos estimados a nivel de grupo de ovejas cruzadas, observadas y monitoreadas en época de estación sexual, y en ovejas que fueron inducidas a celo mediante sincronización durante el periodo de anestro estacional. Se observa que la tasa de celo, tasa de preñez y tasa de natalidad registradas en las ovejas durante el periodo de estación sexual, tuvieron valores estimados de 81.8%, 70.8% y 62.7%, respectivamente; no evidenciándose diferencias estadísticamente significativas a la prueba de X^2 ($p > 0.05$), respecto al grupo de ovejas bajo tratamiento hormonal, cuyos valores para las variables evaluadas fueron de 100, 85 y 84.7%, respectivamente;

como se evidencian en los anexos 1, 2 y 3 donde se muestran con detalle y mayor soporte estadístico en la tasa de celo, la tasa de preñez y la tasa de nacimientos.

Tabla 02. Parámetros reproductivos observados en ovejas cruzadas durante estación sexual y ovejas inducidas a celo mediante sincronización durante periodo de anestro estacional

Parámetro	Anestro Estacional					Estación Sexual				
	Total	n	%	I.C. (95%)		Total	n	%	I.C. (95%)	
				Li	Ls				Li	Ls
Tasa de Celo (%)	88	72	81.8a	73.8	89.9	100	100	100a	100	100
Tasa de preñez (%)	72	51	70.8a	60.3	81.3	85	85	85.0a	78.0	92.0
Tasa de natalidad	51	32	62.7a	49.5	76.0	85	72	84.7a	77.1	92.4

Nota: Letras iguales en sentido horizontal indican diferencias no significativas ($X^2 > 0.05$)

4.1.3. Efecto del tratamiento hormonal en ovejas adultas cruzadas sobre la tasa de nacimientos de corderos en época de anestro estacional

En la tabla 03 se presenta los resultados de la tasa de nacimiento de corderos en ovejas cruzadas observadas durante la época de estación sexual, y en ovejas inducidas a celo por sincronización en la época de anestro estacional. Donde se observa que tasa de nacimiento de corderos a nivel de las ovejas tratadas con hormonas fue de 162.5%, siendo superior y estadísticamente significativo a la prueba de X^2 ($p < 0.05$), respecto a lo registrado en ovejas cruzadas evaluadas en época de estación sexual normal, que registraron un valor de 103 %. La superioridad de la tasa nacimiento de corderos en la época de anestro estacional es debido a los nacimientos dobles y triples, tal como se muestra con detalle y mayor

soporte estadístico en los anexos 4 (tabla de frecuencia) y 5 (tabla de contingencia).

Tabla 03. Frecuencia de crías nacidas en ovejas cruzadas durante estación sexual y ovejas inducidas a celo por sincronización en época de anestro estacional

Parámetro	Anestro Estacional				Estación Sexual			
	Nro. ovejas paridas	Nro. crías nacidas	(%)	IC Li ; Ls	Nro. ovejas paridas	Nro. crías nacidas	(%)	IC Li ; Ls
Tasa de nacimiento (%)	32	52	162.5a	148.9 ; 176.1	72	74	102.8b	91.4 ; 114.2

Nota: Letras diferentes en sentido horizontal indican diferencias estadísticas significativas ($X^2 < 0.05$)

4.2 Análisis inferencial y contrastación de hipótesis

H1: La estacionalidad influye en el comportamiento reproductivo de las ovejas adultas cruzadas, y sobre la tasa de éxito de nacimientos de corderos a nivel de Pasco.

Según los resultados del estudio, mencionadas en la tabla 01 y figura 01, se logró corroborar mediante observación directa de un lote de 400 ovejas bajo un mismo protocolo de manejo, que en condiciones normales el mes del año influye sobre el comportamiento reproductivo de las ovejas adultas en términos de porcentaje de celos, dado que, se registró una variación del porcentaje de celo mes a mes, observándose mayores niveles durante los meses de abril y mayo, y la ausencia de estro en los meses de noviembre, diciembre y julio.

En términos de estacionalidad como tal, podemos afirmar que el patrón de comportamiento del ciclo estrual de las ovejas cruzadas observadas en el presente estudio, suelen estar asociado con las horas del fotoperiodo que suelen registrarse a nivel de las estaciones del año tal como lo afirma Robinson et al (1987). En ese sentido, podemos establecer que el ciclo estrual se reinicia en el mes de verano (evaluados en diciembre) y logra un aumento gradual conforme avanza los meses, haciéndose máximo a comienzos de la época de otoño (abril y mayo), para luego decaer nuevamente para finales de dicha época, hasta hacerse prácticamente nulo o ausente desde comienzos de la época de invierno (julio) hasta finales de la época de primavera (inicios de diciembre).

H2: La respuesta sexual de ovejas adultas tratadas con hormonas exógenas en época de anestro estacional, es similar a la observada en condiciones de actividad sexual estacional, en términos de tasa de celo, preñez y parición.

El tratamiento hormonal con protocolo de sincronización durante la época de anestro estacional, induce al comportamiento reproductivo (celo y ovulación) de las ovejas adultas cruzadas y, por consiguiente, promueve el comportamiento reproductivo de las mismas en términos de manifestación de tasa de celos, tasa de preñez y tasa de natalidad, tal como se muestran en la tabla 02. Sin embargo, la eficiencia de la respuesta del comportamiento reproductivo de las ovejas adultas cruzadas y sincronizadas con protocolo hormonal para la inducción de celo y ovulación en la época de anestro estacional (agosto) en términos de tasa

de celo, tasa de preñez y tasa de natalidad; no evidencian diferencias estadísticamente significativas a la prueba de χ^2 ($p>0,05$), respecto al grupo de ovejas adultas cruzadas apareadas en la época de estación sexual normal (grupo control), tal como se muestra con detalle y mayor soporte estadístico en los anexos 1, 2 y 3 (tabla de frecuencias).

H3: La tasa de corderos nacidos observados en ovejas inducidas en celo en época de anestro estacional, es superior a la registrada en condiciones de estación sexual normal.

Con los resultados mencionadas en la tabla 03, en términos de porcentajes (%), se ha podido demostrar con adecuado uso de protocolo de sincronización se promueve la inducción del celo y ovulación de las ovejas en anestro estacional, posibilitando la obtención de crías nacidas durante época de anestro estacional, con tasa de nacimiento de corderos superior y estadísticamente significativo a la prueba de χ^2 ($p>0.05$), respecto al grupo control de ovejas adultas cruzadas y apareadas en la época de estación sexual normal, grupo control tal como se observa con detalle y mayor soporte estadístico los resultados del tamaño de camada y tipo de parición en los anexos 4 (tabla de frecuencia) y 5 (tabla de contingencia); además, podría resultar estratégico la producción de corderos fuera de la época sexual, dado que, se favorece la producción de corderos en circunstancias ambientales más favorables en términos de mayor producción de pastos y clima más benigno que favorecería la reducción de la mortalidad por causa de neumonías y cuadros entéricos.

4.3 Discusión de resultados

1. La estacionalidad tiene efecto en el comportamiento reproductivo de las ovejas adultas cruzadas

Las ovejas observadas en el presente trabajo de investigación presentaron celo en los meses de enero, febrero, marzo, abril, mayo y junio, en diferentes niveles (%), y en los meses de julio, noviembre y diciembre no presentan celo, posiblemente los meses de agosto, setiembre y octubre ocurre lo mismo (ausencia de celo), con estos resultados obtenidos se puede mencionar que la actividad sexual (celo), se ve interrumpida durante seis (6) meses (julio - diciembre), ubicándose como animales de actividad sexual propio de los climas frío-templado con anestro estacional profundo.

(Córdova, 1999), sugiere la metodología de sincronización de celo empleada en su trabajo para optimizar la inducción y sincronización de celos en los rebaños que se encuentran en anestro estacional. Sin embargo, el aumento de partos múltiples puede ser peligroso, ya que puede predisponer a muertes perinatales en ovejas, coincidiendo con los resultados ofrecidos por Domínguez *et al.* (1988).

Proyecto FIA (2003), de 47 hembras tratadas, en 37 hembras observaron estros de variable intensidad, la técnica de sincronización de celos con inducción progestacional corta (9 días) en anestro resultaron en una respuesta fértil y altamente sincronizada. Fue posible obtener partos en el 53.2% de las 47 ovejas lactantes sometidas a tratamiento.

Mango (2015), logra los siguientes resultados: para el grupo G 300 encontró el 94.74% de celo, en el G 450 y G 600 el 100% de celo en las borregas sincronizadas con P4 y eCG, resultados superiores a los resultados encontrados en el presente trabajo.

Este resultado demuestra que una estimulación moderada de las ovejas anesteras por hormonas exógenas es capaz de avanzar en el inicio de la temporada de reproducción, extendiendo así significativamente el período de producción de cordero.

La fisiología reproductiva de la oveja es controlada por factores exógenos (alimentación, clima, fotoperiodo), como endógenas (gestación, lactación, condición corporal), estos factores estimulan o inhiben el control del sistema endocrino con actividad sexual (López et al; 1993).

Se entiende como anestro estacional al periodo de no receptividad sexual, inhibición de la ovulación, y por ello, incapacidad de desarrollo embrionario, provocado por la evolución del fotoperiodo. Como principales factores de evolución se encuentran la latitud geográfica y la raza, ambos deben ser considerados juntos, ya que, en un alto porcentaje, la producción ovina se realiza con razas autóctonas adaptadas a un medio determinado.

El efecto del fotoperiodo sobre la variación de la actividad reproductiva en la hembra ovina ha sido ampliamente estudiado (Karsch et al; 1980). Así en la oveja, denominado, reproductor de días cortos, el estímulo de la actividad viene dado, por el paso de la luz creciente a decreciente, siendo, por tanto, el periodo más favorable el de menor horas de luz diarias. Se ha demostrado que la glándula pineal tiene un papel fundamental en el control de la actividad reproductiva de los roedores, y parece tener las mismas

implicaciones en el caso de los rumiantes (Kennaway et al; 1983). Su acción sucede a través de la secreción de melatonina, que sigue un ritmo circadiano, con niveles máximos por la noche y basales durante el día. Esta característica hace que sea variable con el fotoperiodo, aumentando la duración de sus niveles en días más cortos (Kennaway et al; 1983 y Robinson et al; 1987). La melatonina se considera, el transductor de las variaciones fotoperiódicas en cambios endocrinos que definen el paso del periodo de anestro al de actividad ovulatoria (Robinson et al; 1987).

(Karsch et al; 1980), señalan que los cambios endocrinos en el paso de los periodos de anestro a los de actividad cíclica se deben a cambios en la sensibilidad del hipotálamo frente a los esteroides gonadales. Durante el periodo de anestro el hipotálamo mantiene una gran sensibilidad frente a los esteroides gonadales, fundamentalmente estradiol, y las pequeñas ondas de desarrollo folicular, con pequeños incrementos en la concentración plasmática de esta hormona, son suficiente para limitar la frecuencia pulsátil de la secreción de LH por la hipófisis a un nivel inferior a las tres horas. Los cambios en el fotoperiodo, y por ello, en la secreción de melatonina deben inducir una disminución en la sensibilidad del hipotálamo, con lo cual, una disminución del feed-back negativo del estradiol se traduce en una mayor actividad del generador de pulsos hipotalámicos, con incrementos en la frecuencia de pulsatibilidad de la LH, y por tanto un mayor grado de desarrollo folicular (Legan et al; 1980).

Los ovinos de la raza corriedale, en cuanto a su aspecto reproductivo, presenta una estacionalidad intermedia entre Merino (muy poco estacional) y Lincoln (de marcada estacionalidad reproductiva). En general, es común que

las razas ovinas originarias de latitudes extremas (\Rightarrow 35° de latitud norte o sur) tengan un anestro estacional superior a los cinco meses de duración y en ocasiones hasta de ocho meses, mientras que en las razas originarias de latitudes bajas (menores a los 35° de latitud) este periodo no suele superar los tres meses (Porraz et al., 2003).

2. La estacionalidad tiene efecto en el nacimiento de corderos fuera de estación sexual.

Los resultados obtenidos en el presente trabajo, son contundentes, a pesar de que las ovejas presentan anestro estacionalidad profunda, sin embargo, a la fecha existen protocolos hormonales que actúan en la sensibilidad del sistema endocrino del hipotálamo, con secreciones de GnRH y consecuentemente FSH y LH, responsables de inducir un celo y la ovulación en las borregas tratadas, resultando ser posible el nacimiento de corderos en época oportuno medioambientalmente y abundante alimentación (pastos), para caso del presente trabajo se obtuvieron una parición del 36.4% y natalidad del 62.7%, con partos simples, dobles y triples.

Mango (2015), reportó con relación al logro en fertilidad obtenida: el 42.10 % para el tratamiento G 300; 55.56% para el tratamiento G 450 y 61.11% para el tratamiento G 600, pero no reporta cuántos de estos animales llegaron a parir.

Proyecto FIA (2003), de 47 hembras tratadas, en 37 hembras observaron estros de variable intensidad, y fue posible obtener partos en el 53.2% de las 47 ovejas lactantes sometidas a tratamiento, superior a los resultados encontrados en el presente estudio.

3. El tratamiento con hormonas exógenas en época de anestro estacional induce el comportamiento reproductivo de ovejas adultas cruzadas

Los resultados obtenidos en parámetros reproductivos de ovejas cruzadas que fueron inducidas a celo mediante sincronización durante el periodo de anestro estacional, se registraron tasa de celo, tasa de preñez, tasa de natalidad y tasa de parición en los niveles de 81.8, 70.8, 62.7 y 36.4%, respectivamente; siendo la media de tamaño de camada de 1.63 ± 0.79 .

(Mango, 2015) reporta los resultados obtenidos en fertilidad un 42.10 % para el tratamiento G 300, 55.56% para el tratamiento G 450 y 61.11% para el tratamiento G 600, pero no reporta el porcentaje de natalidad, es obvio entender que, para lograr la fertilización, antes han tenido que presentar celo las ovejas, consecuentemente gestación y parto.

(Bayer, 2010), en su estudio reporta de un total de 40 hembras, 20 tratadas (10 con 200 UI y 10 con 300 UI de PMSG) y 20 hembras control; donde el grupo de ovejas tratadas con 300 UI de PMSG presentaron celo al 100%, con 70% de preñez. El grupo de ovejas sin tratamiento (testigo) presentaron celo el 5%, lográndose el 5% de preñez, (1 oveja preñada), es probable que las ovejas han pasado por el proceso de preñez y posterior parto, que obviamente no reportar estos procesos.

(García, 2013), reporta resultados de su experimento en la estación de baja temporada reproductiva, donde obtuvo respuesta al estro a las 72 horas en el Grupo control-A (10%), Grupo eCG-A (42.85%) y Grupo

PRF-A (14.28%), posiblemente este bajo resultado se debió a una baja condición corporal (2-2.5) al momento del empadre de las ovejas.

En **resumen**, la producción continua de corderos casi a lo largo del año solo es posible en la oveja con actividad reproductiva estacional, mediante tratamiento hormonal exógena (P4 y PMSG). Por lo tanto, el objetivo del presente estudio fue lograr preñar a las ovejas en plena estación de anestro con tratamiento hormonal, considerando las principales interrelaciones endocrinas durante el período no estacional como regulaciones prácticas. La razón puede verse en los cambios de la secreción de melatonina afectados por la luz del día que amplifican la respuesta de retroalimentación negativa del hipotálamo al ovario.

El único factor limitante para la secreción de LH es, por lo tanto, la estimulación infrecuente de GnRH (Ghosh et al., 1996) en comparación con la situación en ovejas cíclicas (Karsch et al., 1997). Además, las células ováricas han cambiado la recepción de LH.

La variante más simple para superar el período anestroso por las hormonas exógenas parece imitar un período de un día corto del año por la aplicación de P4 y PMSG, teniendo en cuenta la raza, el sistema de manejo y los factores ambientales y fisiológicos. El tratamiento hormonal (protocolo) utilizado en el presente estudio es muy probable que sigue la ruta del efecto melatonina a través de los péptidos opiáceos endógenos (EOP), con liberación de niveles altos de GnRH, estimulando la secreción de LH y FSH, para inmediatamente estimular las gónadas y secreción de E2.

A continuación, es bien sabido que la administración de GnRH o uno de sus agonistas potentes induce una liberación inmediata de LH, sin embargo, la oleada resultante debe tener una forma apropiada como el máximo de GnRH endógeno. La importancia de la secreción prolongada de GnRH se observa en el mantenimiento del comportamiento receptivo, prolongando el efecto desencadenante inicial de P4 (Caraty et al., 2002). Los resultados insatisfactorios de numerosos estudios demuestran la complejidad de la regulación neuroendocrina de los procesos reproductivos, por lo tanto, parece ser importante comenzar cada tratamiento fuera de temporada con una preparación de P4, es decir, un tratamiento previo con P4 o progestágenos sintéticos (Daniel et al. al., 2001). La P4 endógena elevada puede interferir directamente con la activación de los sistemas neuronales sensibles a E2 para bloquear ambas sobrecargas (Richter et al., 2002), aunque la señal de E2 es relativamente corta (7 - 14h) y puede que solo sea efectiva durante el período previo a la sobretensión.

Por otro lado, Evans et al. (1996) encontraron que el desarrollo y la progresión de la oleada de LH preovulatoria en ovejas dependen de la estimulación de GnRH a lo largo de todo su curso temporal. Este resultado demuestra que una estimulación moderada de las ovejas anesteras por hormonas exógenas es capaz de avanzar en el inicio de la temporada de reproducción, extendiendo así significativamente el período de producción de cordero. Sin embargo, se necesitan estudios adicionales para optimizar el tratamiento hormonal y combinarlo con medidas de mantenimiento y reproducción.

No está por demás echar de menos y comparar con resultados de trabajos de investigación utilizando protocolos hormonales en época de actividad sexual, (García, 2013), reporta en su trabajo, respuesta al estro a las 72 horas en las ovejas durante la estación reproductiva donde el grupo control-R (50%), grupo eCG-R (78.5%) y grupo PRF-R (92.8%). Es decir, la PRF tuvo un mayor efecto sobre la tasa de respuesta al estro durante la temporada reproductiva. Este mismo resultado de García, 2013, se compara con otros trabajos similares realizados en la temporada reproductiva: (Mohammad *et al.*, 2012; Menchaca, 2009; Córdoba, 1999; Córdoba *et al.*, 2008; Rubianes, 2000; Cambellas, 1993), utilizando diferentes métodos y dosis de hormonas para la sincronización del estro en ovinos, con variantes en los parámetros de prolificidad y tasa de preñez. Córdoba (1999) menciona resultados de las primeras 24 horas de terminado el tratamiento el 25%, a las 48 horas el 20.8% más y a las 72 horas presentaron más el 50%, haciendo en total a las 72 horas el 95.8% de hembras que presentaron estro, resultados similares a los obtenidos por García 2013. Estos resultados mencionados en tasa de celo, numéricamente superan ligeramente a los resultados encontrados en el presente estudio, pero en época de anestro estacional de las ovejas (81,8%).

4.4 Aporte de la investigación

Los resultados obtenidos en el presente trabajo, tiene utilidad práctica para los ganaderos de ovinos de la zona alta del país, no solo es práctico, también tiene base científica en las que se han basado el uso de la terapia hormonal, tomando en cuenta los conocimientos básicos de la fisiología de

la reproducción, en contraste, tiene utilidad práctico - científico para su uso en la crianza de los ovinos del país.

CONCLUSIONES

- 1.** Las ovejas adultas cruzadas manifiestan un marcado incremento de celo desde el mes de enero hasta el mes de mayo, para luego descender en el mes de junio, y desaparecer totalmente entre los meses de Julio, noviembre y diciembre.
- 2.** El tratamiento hormonal (protocolo de sincronización) en ovejas adultas cruzadas en el periodo de anestro estacional tiene efecto positivo en tasa de celo, tasa de preñez y tasa de natalidad.
- 3.** Los nacimientos de corderos en la época de anestro estacional, con ovejas adultas cruzadas inducidas a celo y ovulación por sincronización es posible observándose incluso nacimientos dobles y triples.

RECOMENDACIONES O SUGERENCIAS

1. El desafío para investigaciones futuras deberá construir un panorama integrado de cómo las hormonas, los genes, el fotoperiodo, la experiencia y las preferencias participan en la conducta sexual.
2. La explotación intensiva de ovinos necesita de la aplicación de técnicas de intensificación del manejo reproductivo, necesario para tener agrupados los partos, a fin de obtener lotes homogéneos de corderos.
3. Prever con cierta exactitud la fecha de los partos para organizar su atención, por lo que deben aplicarse métodos para la inducción y sincronización de celos, utilizando hormonas dependiendo de la época. Si estamos dentro de la temporada reproductiva o en época de anestro estacional.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Arroyo, J. (2011). Estacionalidad reproductiva de la oveja en México. *Tropical and Subtropical Agroecosystem*, 14, 829-845. Recuperado de https://www.researchgate.net/publication/262655012_Estacionalidad_reproductiva_de_la_oveja_en_Mexico
- Alencastre, R. (2009). Foro Regional: El Ovino Criollo 2009. Universidad Nacional del Altiplano, Facultad De Medicina Veterinaria Y Zootecnia "Algunas Investigación en Ovinos Criollo en el Altiplano Peruano".
- Alencastre, R. y Gómez, N. (2005). Comportamiento reproductivo del ovino criollo en el Altiplano Peruano. *Archivos de Zootecnia*, 54(206-07), 541-544, Recuperado de <https://www.redalyc.org/html/495/49520766/>
- Bayer, W. (2010). Utilización de técnica hormonal reproductiva en ovinos para la producción extemporánea de corderos y aumento de la rentabilidad. *Medicina Veterinaria*, 27, 723-754. Recuperado de http://www.produccion-animal.com.ar/produccion_ovina/produccion_ovina/105-contraestacion.pdf
- Berrospi (1995). Sincronización de Celo y Ovulación en Borregas Utilizando un Análogo de Prostaglandina F2 Alfa (Tiaprost) y un Antiestrógeno Sintético (Clomifeno), en la Región Alto Andina (Tesis Ing° Zootecnista. UNDAC. Pasco-Perú. 77 pp.

- Bunge M. (1959). La ciencia. Su método y su filosofía. Maestro del siglo XX. Editorial Laetoli. 144 pp.
- Cárdenas, H., McClure, K., & Pope, W. (2013). Luteal function and blastocyst development in ewe following treatment with PGF₂α and GnRH. *Theriogenology*, 40, 865-872. Recuperado de [https://doi.org/10.1016/0093-691X\(93\)90222-Q](https://doi.org/10.1016/0093-691X(93)90222-Q)
- Cárdenas, H. (1997). Control Artificial del Ciclo Estral en Ovinos. Memoria I Symposium Internacional: Avances en Reproducción de Rumiantes. p 99-105. APPA.
- Catachura, A., Salamanca, I., Sánchez, J., Fioravanti, M., Sereno, J. (2015). Ovinocultura en el Litoral Sur de Perú. *Actas Iberoamericanas de Conservación Animal*, 6, 33-41. Recuperado de https://www.academia.edu/19362149/OVINOCULTURA_EN_EL_LITORAL_SUR_DE_PER%C3%9A
- Calle, E. (1997). La ganadería, alternativa de desarrollo nacional, INDOAGRO, Vocero del fondo para el desarrollo de proyectos. Ovinos en la Costa, Sierra y Selva.
- Calle, E. (1985). Precocidad poliéstrica de ovinos criollos en el trópico. UNA. La Molina, Lima Perú.
- Cardellino, R. (2015). Un rubro que decae globalmente. *El País Agropecuario*, 2015, 74-79. Recuperado de <http://sipas.inta.gob.ar/modulos/info-estrategica/Informaci%C3%B3n%20Sectorial/Ovinos/Producci%C3>

%B3n%20Ovina%20Un%20rubro%20que%20decae%20globalmente%20Cardellino%202015.pdf

Chemineau (1992) Efectos de las Variaciones del Fotoperíodo sobre la Reproducción. Efectos de la «Carga Térmica» Sobre la Reproducción. Institut national de la recherche agronomique (INRA), Laboratoire de neuroendocrinologie sexuelle, Station de physiologie de la reproduction, 37380 Nouzilly, Francia.

Córdova, A., Ruiz, G., Saltijeral, J., Pérez, J. y Degefa, T. (1999). Inducción y sincronización de celos en ovejas criollas anéstricas estacionales con esponjas vaginales impregnadas en FGA y PMSG inyectable. *Archivos de Zootecnia*, 48, 437-440. Recuperado de https://www.uco.es/organiza/servicios/publica/az/php/az.php?idioma_global=0&revista=21&codigo=296

De la Sota, J. (2005). Eficacia del cloprostenol sódico en la sincronización de celo en borregas corriedale criadas a 4400 m.s.n.m. (Tesis de titulación, Universidad Nacional “Hermilio Valdizán” Huánuco). Recuperado de <http://www.agrovetmarket.com/public/pdf/hormonales/Lutaprost%20250/Tesis.Lutaprost.Borregas.pdf>

De la Rosa, S., Revidatti, M., Tejerina, E., Capello, J., Orga, A. y Morales, V. (2013). Datos preliminares de índices productivos en ovinos criollos de la región semiárida de Formosa, Argentina. *Revistas Iberoamericanas de Conversación Animal*, 3, 107-110. Recuperado de

http://www.uco.es/conbiand/aica/templatemo_110_lin_photo/articulos/2013/Trabajo017_AICA2013.pdf

Díaz, R. (2013). *Cadena productiva de ovinos*. Lima: Ministerio de Agricultura.

Díaz, R. (2007). *Sector ovinos en el Perú con perspectivas al 2015*. V Congreso de Especialistas en Pequeños Rumiantes y Camélidos Sudamericanos, Mendoza, Argentina.

Flores, J., Véliz, J, Pérez-Villanueva, J., Martínez de la Escalera, G., Chemineau, P, ..., Delgadillo, J. (2000). Male reproductive condition is the limiting factor of efficiency in the male effect during seasonal anestrus in female goats. *Biology of Reproduction*, 62(5), 1409-1414. Recuperado de <https://academic.oup.com/biolreprod/article/62/5/1409/2734933>

Karsch, F., Bittman, E., Foster, D., Goodman, R., ...Robinson (1984). Neuroendocrine basis of seasonal reproduction. *Recent Progress in Hormone Research*. 40, 185-231. Recuperado de <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/6385166>

Karsch, R., Goodman, R., Legan, S. (1980). Feed-back basis of seasonal breeding: test of an hypothesis. *Journal reproduction and fertility*, 58, 521-531. Recuperado de <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/7191896>

Keisler, D., & Matthew (1996). Perception and interpretation of the effects of undernutrition on reproduction. *Journal of Animal Science*. 74(3), 1-

17. Recuperado de https://academic.oup.com/jas/article-abstract/74/suppl_3/1/4624809?redirectedFrom=fulltext

Kennaway, D., Sandford, L., Godfrey, B. & Friesen, H. (1983). Patterns of progesterone melatonin and prolactin secretions in ewes maintained in four different photoperiods. *Journal of Endocrinology*, 97, 229-242. Recuperado de <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/6854192>

Kennaway, D. (1983). Pineal function in ungulates. *Pineal Res. Vet.*, 2, 185-232.

Lozano-González, J., Uribe-Velásquez, L., Osorio, J. (2012). Control hormonal de la reproducción en hembras ovinas (Ovisaries). *Veterinaria y Zootecnia*, 6(2), 134-147. Recuperado de <http://vetzootec.ucaldas.edu.co/downloads/v6n2a10.pdf>

Leyva, V. (1996). Follicular activity and ovulation of ewes during the breeding season and anestrus (Ph.D. Thesis, Guelph University). Recuperado de https://www.researchgate.net/publication/33799773_Follicular_activity_and_ovulation_of_ewes_during_the_breeding_season_and_anestrus_microform

Leyva, V., Buckrell, B., & Walton, J. (1998a). Follicular activity and ovulation regulated by exogenous progestagen and PMSG in anestrus ewes. *Theriogenology*, 50(3), 377-393. Recuperado de <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/10732133>

Leyva, V., Buckrell, B., Walton, J. (1998b). Regulation of follicular activity and ovulation in ewes by exogenous proges-tagen, *Theriogenology*,

50(3), 395-416. Recuperado de
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/10732133> e

Legan, S., Karsch, F. (1980). Photoperiodic control of seasonal breeding in ewes: modulation of the negative feed-back action of estradiol. *Biol. Reprod*, 44, 23- 1061.

Lucas, J., González, E., Martínez, L. (1997). Estacionalidad Reproductiva en Ovejas de cinco Razas en el Altiplano Central Mexicano. *Técnica Pecuaria en México*, 35(1), 25-31. Recuperado de <https://cienciaspecuarias.inifap.gob.mx/index.php/Pecuarias/article/view/620/0>

Monge, C. (1942). El mal de montaña crónico. *Anales de la facultad de ciencias médicas*, 2, 117- 147. Recuperado de <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/6293651.pdf>

Monge, M. (2008). La vida sobre los Andes y el mal de montañas crónico. *Anales de la Facultad de Medicina*, 69, recuperado de <https://www.redalyc.org/html/379/37912418005/>

Montesinos, R., Alencastre, R. (1991). Influencia del Peso y Edad en la Fertilidad de Borregas Criollas. En: Resultados de Estudios Sobre Algunas Características Productivas de Ovinos Criollos en Puno Sierra Sur del Perú. UNA FMVZ-Puno-Perú. Montana State University-U.S.A. pp. 72-91.

Novoa et al., 1990. Reproducción del ganado ovino en la Sierra central del Perú. Curso taller: Resultados de la investigación del Programa de

Rumiantes Menores (1980-1988). Lima y Arequipa. SR-CRSP, p.7-24. (USAID).

cybertesis.unmsm.edu.pe/bitstream/cybertesis/1352/1/Cervantes_fm.pdf

Rodrigues, J., García, M., Pro, A. y Gallegos, J. (2011). Duración del anestro en ovejas del *Altiplano mexicano*. *ALPA*, 9(2), 86- 90. Recuperado de <https://docplayer.es/43150870-Duracion-del-anestro-en-ovejas-del-altiplano-mexicano-duration-of-postpartum-anestrus-in-ewes-of-the-mexican-high-plateau.html>

Robinson, J., Karsch, F. (1987). Photoperiodic history and a changing melatonin pattern can determine the neuroendocrine response of the ewe to daylength. *Journal of reproduction and fertility*, 80(1), 159-165. Recuperado de <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/3598952>

Sanca Tinta, Miler Daen. Tipos de investigación científica. **Rev. Act. Clin. Med**, La Paz, 2019. Disponible en <http://www.revistasbolivianas.org.bo/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2304-37682011000900011&lng=es&nrm=iso>. accedido en 28 oct. 2019.

Salamanca, I., Catachura, A., Sánchez, J., Castro, J., Arnhold, E., ... y Bezerra, J. (2014). Ovinos Criollos y Mestizos en el Litoral Sur Peruano. *Actas Iberoamericanas de Conservación Animal*, 4, 62- 62. Recuperado de http://www.uco.es/conbiand/aica/templatemo_110_lin_photo/articulos/2014/Trabajo049_AICA2014.pdf

- Santos, F (2015). Primera raza ovina. *SAIS Túpac Amaru Ltda N° 1*. Pachacayo- Perú. Recuperado de <http://www.revistas.uncp.edu.pe/index.php/vozzootecnista/article/download/140/138>
- Simonetti (2006). Simplificación de los métodos de superovulación en ovejas de la raza Corriedale (tesis doctoral). Recuperado de Repositorio institucional UPV.
- Urviola, M. (1990). Efectos de la Edad y del Sexo sobre el Primer Celo y Monta Post-Destete y Medidas Biométricas en Ovinos Criollos. (disertación doctoral). Recuperado de Tesis FMVZUNA.
- Varela, M. (1959). La inseminación artificial en ovinos de altura. *Ganadería Andina y la voz del Médico Veterinario*, 9, 12-23.

ANEXOS

**ANEXO N° 1- MATRIZ DE CONSISTENCIA:
“INFLUENCIA DE LA ESTACIONALIDAD EN EL COMPORTAMIENTO REPRODUCTIVO Y PRODUCCIÓN DE CORDEROS EN OVEJAS DE PASCO 2018”**

PROBLEMA	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	VARIABLES	INDICADORES	METODOLOGÍA
<p><u>PROBLEMA GENERAL</u></p> <p>¿Cuál es el efecto de la estacionalidad en el comportamiento reproductivo de ovejas adultas madres y nacimientos de corderos fuera de estación sexual en Pasco, 2017-2018?</p> <p>PROBLEMAS ESPECÍFICOS:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ¿En qué medida la estacionalidad tiene efecto en el comportamiento reproductivo de ovejas adultas madres? 2. ¿De qué manera la estacionalidad tiene efecto en el nacimiento de corderos fuera de estación sexual? 3. ¿En qué medida el tratamiento con hormonas exógenas tiene efecto en el comportamiento reproductivo de ovejas adultas madres? 	<p><u>OBJETIVO GENERAL:</u></p> <p>Evaluar el efecto de la estacionalidad en el comportamiento reproductivo de ovejas adultas madres y nacimientos de corderos fuera de estación sexual en Pasco, 2017-2018.</p> <p>OBJETIVOS ESPECIFICOS:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Explicar el efecto de la estacionalidad en el comportamiento reproductivo de ovejas adultas madres. 2. Explicar el efecto de la estacionalidad en el nacimiento de corderos fuera de estación sexual. 3. Determinar el efecto del tratamiento con hormonas exógenas en el comportamiento reproductivo de ovejas adultas madres. 	<p><u>HIPOTESIS GENERAL</u></p> <p>La estacionalidad influye en el comportamiento reproductivo de ovejas y nacimientos de corderos fuera de estación sexual en Pasco, 2017-2018.</p> <p>HIPOTESIS ESPECÍFICAS:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. La estacionalidad tiene efecto en el comportamiento reproductivo de las ovejas adultas madres. 2. La estacionalidad tiene efecto en el nacimiento de corderos fuera de estación sexual. 3. El tratamiento con hormonas exógenas tiene efecto en el comportamiento reproductivo de ovejas adultas madres. 	<p><u>VARIABLES</u></p> <p>INDEPENDIENTE:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Estacionalidad <p>DEPENDIENTES:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Comportamiento • Nacimiento de corderos. <p>INTERVENIENTE:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Raza • Condición corporal 	<p>INDEPENDIENTE:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Anestro (horas luz, niveles hormonales: P₄ y E₂ en nanogramo) <p>DEPENDIENTES:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Celo • Parto <p>INTERVENIENTES</p> <ul style="list-style-type: none"> • Corriedale, merino y criolla • Grado: 2, 3 y 5 	<p>2.6.1 TIPO DE INVESTIGACION: Aplicada</p> <p>2.6.2 NIVEL DE INVESTIGACION Explicativa</p> <p>2.6.3 METODO: Descriptiva-comparativa-estadística</p> <p>2.6.4 MUESTREO: Población-muestra</p> <p>2.6.5 TECNICAS: Observación-análisis de laboratorio. Protocolos</p> <p>2.6.6 INSTRUMENTOS Equipo laboratorio RIA, Equipos reproductivos, vagina artificial y pistola de inseminación.</p> <p>1.6.7 DISEÑO EXPERIMENTAL Diseño completamente aleatorizado y Prueba de media X²</p>

ANEXO 02: TABLAS DE FRECUENCIA

a) Tablas de frecuencia para mayor soporte estadístico de la hipótesis N°02 del trabajo de investigación

Anexo 1. Tabla de frecuencia absoluta observada y esperada del Nro. de ovejas en celo evaluados a nivel de la estación sexual y en época de anestro estacional bajo tratamiento hormonal.

Frecuencia	Anestro Estacional	Estación Sexual	Sub total
Observado	72	100	172
Esperado	80.5	91.5	172
Total	88	100	188

$$\chi^2 = 1.69 \quad p\text{-valúe} \leq 0.193$$

Anexo 2. Tabla de frecuencia absoluta observada y esperada del Nro. de ovejas preñadas evaluados a nivel de la estación sexual y en época de anestro estacional bajo tratamiento hormonal.

Frecuencia	Anestro Estacional	Estación Sexual	Sub total
Observado	51	85	136
Esperado	56.9	79.1	136
Total	72	100	172

$$\chi^2 = 1.06 \quad p\text{-value} \leq 0.303$$

Anexo 3. Tabla de frecuencia absoluta observada y esperada del Nro. de ovejas paridas evaluados a nivel de la estación sexual y en época de anestro estacional bajo tratamiento hormonal.

Frecuencia	Anestro Estacional	Estación Sexual	Sub total
Observado	32	72	104
Esperado	39.0	65.0	104
Total	51	85	136

$$\chi^2 = 2.01 \quad p\text{-value} \leq 0.156$$

b) tabla de frecuencia y tabla de contingencia para mayor soporte estadístico de la hipótesis N°03 del trabajo de investigación

Anexo 4. Tabla de frecuencia absoluta observada y esperada del Nro. de corderos nacidos a nivel de la estación sexual y en época de anestro estacional bajo tratamiento hormonal.

Frecuencia	Anestro Estacional	Estación Sexual	Sub total
Observado	52	74	126
Esperado	39	87	126
Total	32	72	104

$$\chi^2 = 6.522 \quad p\text{-valúe} \leq 0.0107$$

Anexo 5. Tabla de contingencia para frecuencias absolutas observada y esperadas entre la época de empadre y el tamaño de camada a nivel de la estación sexual y en época de anestro estacional bajo tratamiento hormonal.

Tamaño de camada	Época de Empadre		Sub Total
	Anestro Estacional	Estación Sexual	
Simple	18	70	88
Doble	8	2	10
Triple	6	0	6
Sub Total	32	72	104

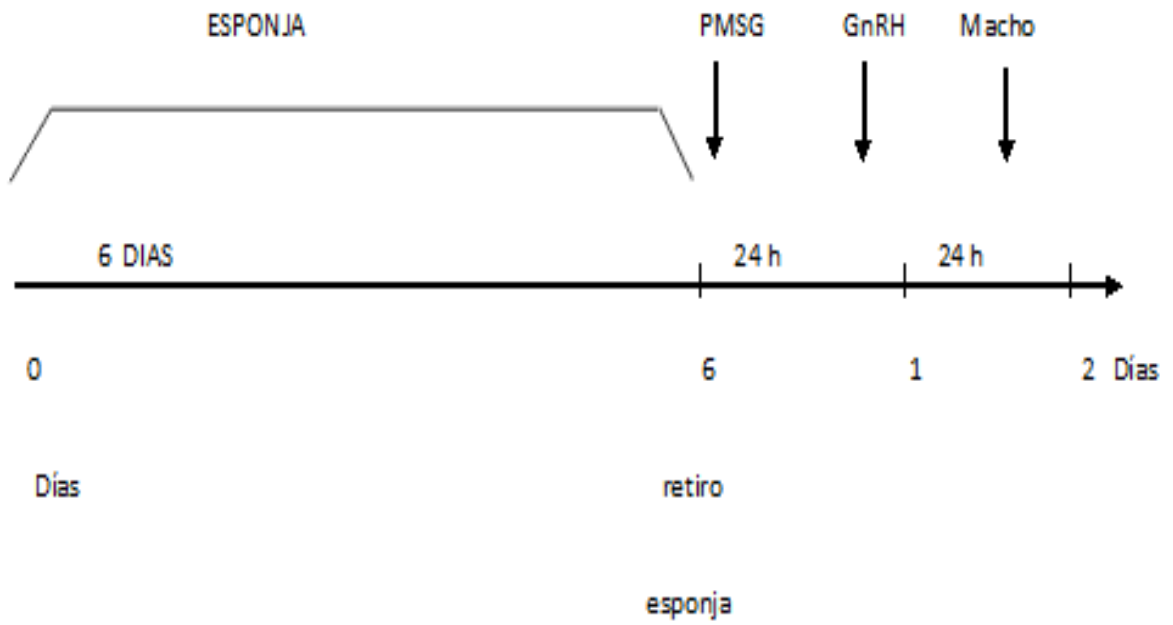
Tamaño de camada	Época de Empadre		Sub Total
	Anestro Estacional	Estación Sexual	
Simple	27.1	60.9	88
Doble	3.1	6.9	10
Triple	1.8	4.2	6
Sub Total	32	72	104

$$\chi^2 = 29.273 \quad p\text{-value} \leq 0.0001$$

ANEXO N°03: Protocolo de sincronización de celo y ovulación

FIGURA 1

TRATAMIENTOS:1



ANEXO 05
CARTA N°01/2017

Pasco 02 de enero del 2017

Señor Presidente del Comité de Gestión de Vicuñas de la Comunidad Campesina Santa Ana de Tusi:

Tengo la complacencia de dirigirme a usted, en virtud a los requisitos que emana la Escuela de Posgrado de la Universidad Nacional Hermilio Valdizán Huánuco – Perú, con el fin de solicitar el acceso a la granja comunal de ovinos para realizar trabajo de investigación con 400 ovejas durante el tiempo de un año (noviembre del 2017 a octubre del 2018).

La información obtenida al final del experimento será socializada con la población, y, además, los resultados encontrados y los productos utilizados serán para el beneficio de la comunidad.

Por lo expuesto solicito me acepte el acceso a la granja de ovinos y su manejo de los animales durante el tiempo que dure el experimento, bajo responsabilidad de cuidar los animales sin ningún perjuicio.

Atentamente

Raúl Roberto CABALLA LEÓN
DNI: 22194562

PROVEÍDO: Visto la solicitud del interesado, además, considero un aporte a la ganadería ovina de la comunidad, con conocimientos de carácter científico por tratarse de un trabajo de investigación de alto nivel, mi representada accede el permiso para que utilice los ovinos en su trabajo de investigación, durante el tiempo que sea necesario culminar con el presente trabajo. Además, la comunidad facilitará con todo lo necesario para el alojamiento y ambiente para preparar su alimentación y demás requerimientos inherentes al trabajo.

Santa Ana de Tusi, 02 de enero del 2017.

NOTA BIOGRÁFICA

Raúl Roberto Caballa León, nació en Lucanas Ayacucho el 02 de abril de 1958, estudio la secundaria en un distrito Cabana-Ayacucho y cursó estudios superiores en la UNDAC-Pasco y estudió post grado en la UNMSM y UNALM. Trabajó en Pasco, donde permaneció entre estudiante y trabajador del Gobierno Regional y la actividad privada durante 22 años (1980-2005). Ocupó cargos de Gerente, Sub Gerente y Director en el Gobierno Regional y Dirección Regional de Agricultura Pasco. Lideró una serie de trabajos de Promoción Social y Proyectos Productivos en las comunidades de alta pobreza.

Estudió una serie de diplomados en Gestión de Proyectos financiada por la Región y organizada y apoyada por FODEPAL, FAO, GTZ, modalidad a distancia con sede el Chile y Bolivia; también ha realizado segunda especialización en la UNDAC-Postgrado, en la mención de Gerencia de Proyectos Públicos.

En el año 2005 se retira de Pasco para ejercer la docencia universitaria, en la Universidad Nacional de San Cristóbal de Huamanga (UNSCH), donde permanece hasta la fecha. Durante los 15 años de permanencia realizó una serie de investigaciones, asesoramiento de tesis de pre-grado, también formuló proyectos productivos con el SNIP e Invierte pe. Realizó una serie de cursos cortos de corte regional, nacional e internacional.

En los últimos 5 años estudió diplomados (Camélidos domésticos), realizó pasantías de corta duración en la UNMSM (FMV), en Donoso Huaral (biotecnología reproductiva) y actualmente realizando cursos internacionales en herramientas básicas de estadística (SPSS), curso de investigación internacional con énfasis Ciencia Abierta en el mundo.



UNIVERSIDAD NACIONAL HERMILIO VALDIZÁN
Huánuco – Perú

ESCUELA DE POSGRADO

Campus Universitario, Pabellón V "A" 2do. Piso – Cayhuayna
Teléfono 514760 -Pág. Web. www.posgrado.unheval.edu.pe



ACTA DE DEFENSA DE TESIS DE MAESTRO

En el Auditorio de la Escuela de Posgrado, siendo las **12:30h**, del día viernes **11 DE OCTUBRE DE 2019** ante los Jurados de Tesis constituido por los siguientes docentes:

Dr. Abner A. FONSECA LIVIAS	Presidente
Dr. Jorge Ruben HILARIO CARDENAS	Secretario
Dr. Amancio Ricardo ROJAS COTRINA	Vocal

Asesor de tesis: Dr. Rafael NUÑEZ LOPEZ (Resolución N° 0055-2019 UNHEVAL/EPG-D)

El aspirante al Grado de Maestro en Ciencias Veterinarias, Don, Raúl Roberto CABALLA LEON.

Procedió al acto de Defensa:

Con la exposición de la Tesis titulado: **"INFLUENCIA DE LA ESTACIONALIDAD EN EL COMPORTAMIENTO REPRODUCTIVO Y NACIMIENTO DE CORDEROS EN OVEJAS DE PASCO 2018"**.

Respondiendo las preguntas formuladas por los miembros del Jurado y público asistente.

Concluido el acto de defensa, cada miembro del Jurado procedió a la evaluación del aspirante al Grado de Maestro, teniendo presente los criterios siguientes:

- Presentación personal.
- Exposición: el problema a resolver, hipótesis, objetivos, resultados, conclusiones, los aportes, contribución a la ciencia y/o solución a un problema social y recomendaciones.
- Grado de convicción y sustento bibliográfico utilizados para las respuestas a las interrogantes del Jurado y público asistente.
- Dicción y dominio de escenario.

Así mismo, el Jurado plantea a la tesis **las observaciones** siguientes:

.....
.....

Obteniendo en consecuencia el Maestría la Nota de Buena (15)
Equivalente a Buena, por lo que se declara Aprobado
(Aprobado ó desaprobado)

Los miembros del Jurado firman el presente **ACTA** en señal de conformidad, en Huánuco, siendo las 13:45 horas del 11 de octubre de 2019.

.....
PRESIDENTE
DNI N° 72417900

.....
SECRETARIO
DNI N° 07230761

.....
VOCAL
DNI N° 07025628

Leyenda:
19 a 20: Excelente
17 a 18: Muy Bueno
14 a 16: Bueno

(Resolución N° 0568-2019-UNHEVAL/EPG-D)

AUTORIZACIÓN PARA PUBLICACIÓN DE TESIS ELECTRÓNICAS DE POSGRADO**1. IDENTIFICACIÓN PERSONAL (especificar los datos del autor de la tesis)**Apellidos y Nombres: **CABALLA LEÓN, Raúl Roberto**

DNI: 22194562

Correo electrónico: **rcaballa@hotmail.com**

Teléfonos Casa:

Celular: 976400263

Oficina _____

2. IDENTIFICACION DE LA TESIS

Posgrado	
Maestría:	CIENCIAS VETERINARIAS
Mención:	_____

Grado Académico obtenido: MAESTRO**Título de la tesis:**

**INFLUENCIA DE LA ESTACIONALIDAD EN EL
COMPORTAMIENTO REPRODUCTIVO Y NACIMIENTO DE
CORDEROS EN OVEJAS DE PASCO 2018**

Tipo de acceso que autoriza el autor:

Marcar "X"	Categoría de Acceso	Descripción de Acceso
X	PÚBLICO	Es público y accesible el documento a texto completo por cualquier tipo de usuario que consulta el repositorio.
	RESTRINGIDO	Solo permite el acceso al registro del metadato con información básica, mas no al texto completo.

Al elegir la opción "Público" a través de la presente autorizo de manera gratuita al Repositorio Institucional – UNHEVAL, a publicar la versión electrónica de esta tesis en el Portal Web repositorio.unheval.edu.pe, por un plazo indefinido, consintiendo que dicha autorización cualquiera tercero podrá acceder a dichas páginas de manera gratuita, pudiendo revisarla, imprimirla o grabarla, siempre y cuando se respete la autoría y sea citada correctamente.

En caso haya marcado la opción "Restringido", por favor detallar las razones por las que se eligió este tipo de acceso:

Asimismo, pedimos indicar el periodo de tiempo en que la tesis tendría el tipo de acceso restringido:

() 1 año () 2 años () 3 años () 4 años

Luego del periodo señalado por usted(es), automáticamente la tesis pasara a ser de acceso público.

Fecha de firma: 05-01-2021



Firma del autor