

UNIVERSIDAD NACIONAL HERMILIO VALDIZAN
FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA
ESCUELA PROFESIONAL DE MEDICINA VETERINARIA



**ESTUDIO ULTRASONOGRÁFICO DE LA DINÁMICA
LUTEAL INDUCIDA CON GnRH EN ALPACAS (*Vicugna
pacos*) DE LA RAZA HUACAYA BAJO CONDICIONES DE
SEMICONFINAMIENTO**

TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO DE
MÉDICO VETERINARIO

TESISTA:

Bach. Alejandro HIDALGO VENTURO

ASESOR:

Dr. José Francisco GOICOCHEA VARGAS

HUÁNUCO – PERU

2018

DEDICATORIA

A Marcos y Carmen, mis amorosos padres por su apoyo, paciencia y por su cariñosa forma de inculcarme el deseo de progresar sin importar los obstáculos que podamos encontrar en el camino.

A Miguel y Adrián, mis hermanos, por su paciencia y amor y por demostrarme que puedo contar con ellos en los momentos en que necesito de una mano amiga.

A mi abuelo Urbano, por llamarme cariñosamente “hijo” y al mismo tiempo mostrarme con el ejemplo qué es lo que debo hacer.

AGRADECIMIENTOS

A Dios, mi padre, por todas sus bendiciones y por permitirme estar siempre a su lado y por darme la fuerza de seguir adelante.

Al Dr. José Francisco Goicochea Vargas, por el tiempo, preocupación, colaboración, invaluable apoyo y consejos brindados.

A mis amigos Wilson Oliverth Rondón Jorge y Leonel Arnold Trujillo Rodríguez, con quienes trabajamos codo a codo y atravesamos juntos los desafíos que implica el desarrollo de la investigación científica, sin ellos este trabajo no hubiera sido realidad.

Al Dr. Fidel Acosta Pachorro, por su amistad y por el impagable apoyo en el desarrollo estadístico de este trabajo.

ESTUDIO ULTRASONOGRÁFICO DE LA DINÁMICA LUTEAL INDUCIDA CON GnRH EN ALPACAS (*Vicugna pacos*) DE LA RAZA HUACAYA BAJO CONDICIONES DE SEMICONFINAMIENTO

Bach. Alejandro HIDALGO VENTURO

RESUMEN

El presente estudio se realizó en centro de producción kotosh ubicado a 2000 msnm, perteneciente a la Universidad nacional Hermilio Valdizán de Huánuco (UNHEVAL), con el objetivo de estudiar la dinámica luteal mediante ultrasonografía en alpacas bajo condiciones de semiconfinamiento e inducidas a la ovulación con un análogo de GNRH (Buserelina acetato). Se emplearon 09 alpacas de raza Huacaya, con edades comprendidas entre 1 y 3 años ($1,52 \pm 0,23$), condición corporal $2,86 \pm 0,23$ y peso $32,45 \pm 4,70$ kg. Detectándose el cuerpo lúteo (CL) en las 09 alpacas de raza Huacaya en semi confinamiento, los resultados fueron los siguientes: el CL fue detectado en el ovario derecho en el 44,4% (4/9) y 55,6% (5/9) en el ovario izquierdo. La media del ritmo de crecimiento diario del CL fue de $0,28 \text{ mm} \pm 0,05$ por día, no encontrándose diferencias entre el ritmo de crecimiento del CL cuando este estuvo ubicado ya sea en el ovario derecho ($0,29 \text{ mm} \pm 0,01$) o izquierdo ($0,28 \text{ mm} \pm 0,06$) ($P=0,662$).

El tiempo de permanencia del CL, desde la ovulación del folículo preovulatorio, hasta su regresión completa fue de $15,66 \text{ días} \pm 0,5$ con un rango de 15 a 16 días, no encontrándose diferencia con respecto a la ubicación del CL en el ovario correspondiente, siendo la media de permanencia de $15,5 \text{ días} \pm 0,5$ cuando el CL estuvo ubicado en ovario derecho y de $15,06 \text{ días} \pm 0,54$ en el ovario izquierdo ($p=0,685$). El diámetro máximo del CL fue de $10,50 \text{ mm} \pm 0,26$, y fue alcanzado a los $7,77 \pm 0,26$ días, no encontrándose diferencia entre la media del cuerpo luteo presente en el ovario derecho ($10,13 \text{ mm} \pm 0,27$) con el izquierdo ($9,98 \text{ mm} \pm 0,26$) ($p=0,397$). Se concluye que la dinámica luteal en alpacas bajo condiciones de semi confinamiento son muy parecidas aquellas explotadas a nivel altoandina.

Palabras clave: alpaca, dinámica luteal.

ULTRASONOGRAPHIC STUDY OF THE LUTEAL DYNAMIC INDUCED BY GnRH ON ALPCAS (*Vicugna pacos*) OF THE BREED HUACAYA UNDER CONDITION OF SEMICONFINING

Bach. Alejandro HIDALGO VENTURO

SUMMARY

This study was realized in the Kotosh production center located to 2000 msnm, belonging to the National University Hermilio Valdizán of Huánuco (UNHEVAL), with the aim of studying the luteal dynamic by ultrasonographic in alpacas under conditions of semiconfining and induced by a GnRH analogue of GnRH (Buserelina acetato). Nine alpacas of the Huacaya breed were used, whit ages between 1 to 3 years ($1,52 \pm 0,23$), corporal condition $2,86 \pm 0,23$ and weight $32,45 \pm 4,70$ kg. Detecting the *corpus luteum* (CL) in the 09 alpacas of the breed Huacaya in semiconfining, the results were the following: the CL was detected in the right ovary on 44.4% (4/9) and 55.6 % (5/9) on the left ovary. The average daily growth rate was $0,28 \text{ mm} \pm 0.05$ per day, not finding difference between growth rate of CL when it was located in the right ovary ($0,29 \text{ mm} \pm 001$) or left ovary ($0,28 \text{ mm} \pm 006$) ($P=0.662$).

The time of permanence of CL, from the preovulatory follicle's ovulation, to complete regression was $15,66 \text{ days} \pm 0.5$ with a range of 15 a 16 days, not finding difference with respect to the location of the CL in the corresponding ovary, being the average of permanence of $15,5 \text{ days} \pm 0,5$, when the CL was located on right ovary and $15,06 \text{ days} \pm 0,54$ on the left ovary ($p=0,685$). The maximum diameter of CL was $10.50 \text{ mm} \pm 0.26$, and was reached to the 7.77 ± 0.26 days, not finding difference between the average of CL on the right ovary ($10,13 \text{ mm} \pm 0,27$) with the left ($9,98 \text{ mm} \pm 0,26$) ($p=0,397$). It concludes luteal dynamic on alpacas under conditions of semiconfining are very similar those exploited at high Andean level.

Key words: alpacas, luteal dynamic

ÍNDICE

Pág.

DEDICATORIA	ii
AGRADECIMIENTOS.....	iii
RESUMEN.....	iv
SUMMARY.....	v
ÍNDICE.....	vi
LISTA DE TABLAS	viii
LISTA DE GRÁFICOS	ix
I. INTRODUCCIÓN.....	1
II. REVISIÓN DE LITERATURA.....	2
2.1. Antecedentes sobre la dinámica Luteal en alpacas	2
2.2. Conceptos Fundamentales	5
2.2.1. Anatomía Reproductiva de la Alpaca Hembra.....	5
2.2.2. Fisiología Reproductiva de la Alpaca Hembra:.....	8
2.2.3. Endocrinología y Dinámica Folicular y luteal de la Alpaca Hembra:.....	14
2.2.4. Principios Básicos de Ultrasonografía	18
III. MATERIALES Y MÉTODOS	24
3.1. Ubicación	24
3.2. Material Biológico.....	24
3.3. Metodología	24
3.3.1. Presencia del cuerpo lúteo en el ovario correspondiente .	26
3.3.2. Tasa de crecimiento y regresión del cuerpo lúteo	26
3.3.3. Análisis estadístico	27
3.3.4. Procedimiento experimental	28
IV. RESULTADOS	29
4.1. Presencia del cuerpo lúteo en el ovario correspondiente.....	29
4.2. Ritmo de crecimiento diario del cuerpo lúteo	30

4.3. Tiempo de permanencia del cuerpo lúteo	32
4.4. Máximo diámetro del cuerpo lúteo y día de evaluación	34
V. DISCUSIÓN	37
VI. CONCLUSIONES.....	41
VII. RECOMENDACIONES	42
BIBLIOGRAFÍA.....	43
ANEXOS.....	48

LISTA DE TABLAS

	Pág.
Tabla 1	Porcentaje de ubicación del Cuerpo lúteo según el ovario derecho o izquierdo, 9 alpacas de raza Huacaya en semiconfinamiento 29
Tabla 2	Media \pm DE, ritmo de crecimiento diario del cuerpo lúteo, en 9 alpacas de la raza Huacaya en semiconfinamiento. 30
Tabla 3	Promedio \pm DE, del ritmo de crecimiento diario del cuerpo lúteo, con relación a su ubicación con el ovario derecho e izquierdo, en 9 alpacas de raza Huacaya en semiconfinamiento. 31
Tabla 4	Promedio \pm DE, permanencia del cuerpo lúteo, en 9 alpacas de raza Huacaya en semiconfinamiento. 32
Tabla 5	Media \pm DE, tiempo de permanencia del cuerpo lúteo, con relación a su ubicación con respecto al ovario derecho e izquierdo, en 9 alpacas de raza Huacaya en semiconfinamiento. 33
Tabla 6	Media \pm DE, del máximo diámetro alcanzado por el cuerpo lúteo, en 9 alpacas de raza Huacaya en semiconfinamiento. 34
Tabla 7	Media \pm DE, del día de evaluación en el que el CL alcanzó su máximo tamaño, en 9 alpacas de raza Huacaya. 35
Tabla 8	Promedio \pm DE, del máximo diámetro del cuerpo lúteo, con relación a su ubicación con el ovario derecho e izquierdo, en 9 alpacas de raza Huacaya. 36

LISTA DE GRÁFICOS

	Pág.
Gráfico 1 Porcentaje de ubicación del cuerpo lúteo en relación al ovario.....	29
Gráfico 2 Muestra el ritmo de crecimiento diario del cuerpo lúteo en las 9 alpacas	30
Gráfico 3 Muestra la media del ritmo de crecimiento del cuerpo lúteo en el ovario derecho y el ovario izquierdo.....	31
Gráfico 4 Tiempo de permanencia del cuerpo lúteo en 9 alpacas de la raza Huacaya, encontrándose una duración de 16 días detectada en las alpacas N°2,3 6,7,10 y 11, y de 15 días en las N°1, 5 y 8.	32
Gráfico 5 Promedio de permanencia del cuerpo lúteo, con relación a su ubicación con respecto al ovario izquierdo y derecho en 9 alpacas de raza Huacaya.	33
Gráfico 6 Muestra el máximo diámetro del cuerpo lúteo en las 9 alpacas, siendo 10.50 mm el mayor diámetro detectado en la alpaca N°6 y el menor de 9.53 mm en la alpaca N°5.....	34
Gráfico 7 Muestra el día en el que el cuerpo lúteo alcanzó su máximo diámetro en las 9 alpacas de la raza Huacaya.	35
Gráfico 8 Muestra el día en el que el cuerpo lúteo alcanzó su máximo diámetro, con relación a su ubicación con respecto al ovario izquierdo y derecho en 9 alpacas de raza Huacaya.	36

I. INTRODUCCIÓN

La alpaca es una de las especies de camélidos sudamericanos domesticados por el hombre y cuyas características anatómico-fisiológicas y reproductivas aún encierran preguntas sin responder, tales como el hecho curioso de que el cuerno uterino izquierdo tiene un efecto luteolítico local y sistémico, mientras que el efecto luteolítico del cuerno uterino derecho solamente es local, por lo tanto, solo afecta al cuerpo lúteo ubicado de ese lado (**Fernández-Baca et al, 1979**). Asimismo, el 98% de las gestaciones se localizan en el cuerno uterino izquierdo, a pesar de que los cuerpos lúteos de gestación se encuentran de manera homogénea en ambos ovarios y el útero tiene similares características anatómicas (**Bravo y Varela, 1993; Fernández-Baca et al, 1973**), el reconocimiento materno de la gestación aún no ha sido descrito de manera exacta y se reporta una alta tasa de pérdidas gestacionales tempranas, siendo la fase lútea donde se produce el mayor porcentaje de estas pérdidas (**Novoa et al, 1991; Fernández-Baca et al, 1970b**). Estudios que fueron realizados bajo las condiciones medio ambientales donde son explotadas.

Es por ello, el presente trabajo tuvo por objetivo, detallar el estudio de la formación, creciente y regresión del cuerpo lúteo mediante ultrasonografía y conocer los cambios evolutivos que acontecen con esta glándula transitoria inducida con GnRH (Buseralina Acetato), bajo condiciones de semi confinamiento y aportar al conocimiento de la dinámica lútea que permitirá diseñar un manejo reproductivo adecuado y obtener mejoras productivas para poder lograr una máxima reproductividad.

II. REVISIÓN DE LITERATURA

2.1. Antecedentes sobre la dinámica Luteal en alpacas

Siendo la alpaca una especie de ovulación inducida, dicha inducción puede ser natural, por monta estéril, o artificial, por inyección de hormonas estimulantes de la ovulación tales como la LH, HCG, ECG, GnRH o Buserelina acetato (análogo del GnRH). En un estudio con llamas hembras que poseían folículos dominantes en fase de crecimiento, el tratamiento con 8 ug de Buserelina desencadenó la ovulación en el 75% de los animales **(Ferrer et al, 2002)**. De igual forma se indica que a dosis única de 8 ug de Buserelina se logró la ovulación del 75-100% de alpacas y llamas tratadas **(Bravo et al, 1991)**. Asimismo, con la aplicación de 50 ug del análogo de la GnRH vía intramuscular indujo la ovulación del 80% de las llamas **(Ratto et al, 2006b)**. En otro estudio realizado con la inyección intramuscular de 42 ug de Buserelina se logró un 80.6% de ovulación en alpacas **(Mamani et al, 2013)**.

Se reporta también que la ovulación ocurre de 24 a 26 horas luego de la inducción por monta natural o inyección de HCG sufriendo un rápido desarrollo luego de esta ovulación **(Fernández-Baca et al, 1970a)**. Así mismo otros autores manifiesta que el intervalo entre cópula y la ovulación es aproximadamente de 30 horas (rango de 24 y 48h) **(Adams y Ratto, 2001; Huanca et al, 2001; San martín et al, 1968)**.

El cuerpo lúteo alcanza su diámetro máximo (10 a 15 mm) entre 8 días después del coito, coincidiendo con los niveles máximos de progesterona

(Aba et al, 1995a; Adams et al, 1991a) y de manera similar también se reporta que el día 8 o 9 post inducción de la ovulación por monta natural o inyección de HCG llegando a alcanzar un tamaño máximo promedio de 14 mm **(Fernández-Baca et al, 1970a)**.

A partir de los 4 días de la ovulación puede visualizarse el cuerpo lúteo con relativa facilidad utilizando ecografía transrectal y aparece como una estructura de ecogenicidad media con una zona central muy ecogénica. Algunos cuerpos lúteos presentan una cavidad central, no ecogénica, repleta de líquido cuyo diámetro oscila entre 3 a 8 mm **(Adams et al, 1991a)**. En ausencia de gestación la vida del cuerpo lúteo es muy corta, 8 a 9 días, al cabo de los cuales se inicia su regresión, reduciéndose su diámetro a la mitad a los 12 días del coito, al tiempo que desciende la secreción de progesterona, alcanzando su nivel más bajo en los días 14 o 15 **(Adams et al, 1989; 1990; 1992b; Fernández-Baca et al, 1970a; Sumar y Bravo, 1991; Sumar et al, 1988a)** y su regresión completa se observa el día 18 post cópula o post inyección de HCG y en algunos pocos casos se observó una regresión completa el día 15 **(Fernández-Baca et al , 1970^a; Aba et al, 1995)**. Cuando no existe gestación, las hembras vuelven a mostrar receptividad sexual 12 a 14 días después de la última cópula.

Se ha descrito la existencia de fases luteales cortas, con una duración de tan solo 4 días, tanto en las llamas como en las alpacas (Sumar et al, 1988a). La aplicación de la ecografía ha permitido comprobar que los folículos en regresión pueden transformarse en folículos anovulatorios luteinizados, caracterizados por una gran cavidad central, cuya vida media aproximada es

de 5 días (**Bravo et al, 1991a**). Estos autores señalan que los folículos en regresión han perdido la capacidad de secretar los factores necesarios para que se produzca la ovulación, pero son capaces de luteinizarse.

La existencia de un cuerpo lúteo funcional no interrumpe las oleadas de crecimiento folicular, de manera que a los pocos días de la ovulación se forma un nuevo folículo dominante (**Adams et al, 1990**). Sin embargo, la presencia de progesterona reduce el crecimiento folicular, de tal manera que el número de folículos que inician el crecimiento y el diámetro alcanzado por el folículo dominante son más reducidos. Sin embargo, el intervalo entre oleadas no sufre ninguna modificación (**Adams et al, 1990**).

Con respecto a la regresión del cuerpo lúteo se menciona que es consecuencia de la secreción endometrial de $\text{PGF}_{2\alpha}$ que llega a la circulación sistémica a través de las venas uterinas (**Aba et al, 2000**), no se ha aclarado aún la intervención de la oxitocina en la luteólisis en los camélidos. Un hecho curioso observado en los camélidos es que el cuerno uterino izquierdo tiene un efecto luteolítico local y sistémico, mientras que el efecto luteolítico del cuerno derecho solamente es local, por lo tanto, solo afecta al ovario derecho (**Fernández-Baca et al, 1979**). Esta diferencia en la actividad luteolítica ha sido relacionada con la anatomía vascular del útero, el oviducto y los ovarios, observándose que en el 90% de las hembras la arteria uterina derecha es más gruesa y presenta ramificaciones que irrigan el cuerno izquierdo, mientras que la vena uterina izquierda presenta un diámetro superior. Ello ha llevado a sospechar de la existencia de conexiones arteriovenosas que permiten al

cuerno izquierdo influir sobre la actividad funcional del ovario derecho (**Del Campo et al, 1996b**).

Dicha regresión luteal en la mayoría de las alpacas la regresión completa ocurre al día 18 y en algunos pocos casos se observa su regresión completa al día 15 (**Fernández-Baca et al, 1970a; Aba et al. 1995**).

2.2. Conceptos Fundamentales

2.2.1. Anatomía Reproductiva de la Alpaca Hembra

El tracto reproductivo de la alpaca se encuentra localizado debajo del recto, del último segmento del intestino grueso. La mayoría de las partes del tracto reproductivo pueden ser examinadas en forma indirecta, cuando un brazo es extendido dentro del recto (palpación rectal). El útero, oviducto y ovarios se encuentran suspendidos en la cavidad abdominal por medio del ligamento ancho. La posición de este ligamento le permite al útero alojar al feto en crecimiento (**Sánchez, 2004**).

A. Órganos Reproductores Femeninos

a. Canal vaginal

La vagina es un tubo aplastado, normalmente de 13 cm de largo. Es el lugar de deposición de semen durante el servicio natural, es la vida de paso del semen para la fecundación y también del feto durante el parto. La vagina sirve como un pasaje para los

instrumentos utilizados para inseminación artificial (técnica que ya empezó a utilizarse en la cría de alpacas) **(Sánchez, 2004)**.

b. Cuello del útero

Cuello del útero o cérvix presenta de 3 a 4 pliegues anulares. El canal cervical es sinuoso y mide de 2 cm a 3 cm de largo **(García, 2005)**.

El cérvix es un fuerte anillo muscular. Se encuentra perforado en el centro por un angosto canal. El canal se encuentra usualmente cerrado (y sellado durante la preñez) excepto durante el celo y el parto. La cérvix es una “puerta de control” que previene a cualquier material extraño de invadir el útero y, en efecto, lo aísla del mundo exterior **(Sánchez, 2004)**.

c. Útero

El útero es la parte del tracto reproductivo donde el feto en desarrollo es mantenido. El útero es un órgano muscular capaz de una enorme expansión para alojar al feto en crecimiento. Luego del parto, toma entre 10 y 20 días para que el útero y otras partes del aparato reproductivo alcancen nuevamente el diámetro gestante (este proceso es llamado involución), por ello, se le da un descanso de 15 días antes de entrar al empadre nuevamente.

Los cuernos uterinos miden aproximadamente 7.5 cm y es en el lado izquierdo donde se implanta el embrión. Esta es una característica propia de este tipo de animales, siempre preñan

gestan al lado izquierdo, aunque la concepción sea en el lado derecho, el embrión migra hasta implantarse al lado izquierdo **(Sánchez, 2004)**.

d. Oviductos

Son tubos delgados y sinuosos que une al ovario con el útero. En la unión con el útero, el diámetro es de 2 a 3 mm; en cambio, en su extremidad próxima al ovario, se ensancha a manera de embudo, formando una verdadera bolsa que envuelve el ovario. Esta estructura sirve para recibir a los óvulos liberados del ovario. Esta porción ovárica del oviducto tiene mayor importancia en la fertilidad, ya que allí se efectúa la fecundación **(García, 2005)**.

e. Ovarios

Son órganos pares localizados en la cavidad abdominal. Están fijados por el mesovario y envueltos por la bolsa ovárica. Son de forma ovalada. En hembras prepúberes, la superficie ovárica es lisa; en cambio, en hembras en estado reproductivo, es irregular debido a la presencia de folículos en varios estadios de desarrollo.

En la alpaca, el ovario mide en promedio, 15 mm de largo, 12 mm de ancho y 9 mm de espesor; el ovario izquierdo pesa $2,4 \pm 1,3$ gr y el derecho $1,9 \pm 1,0$ gr. Con la presencia del cuerpo lúteo, el peso ovárico se incrementa, ya que esta glándula pesa de 1,2 a 1,7 gr lo que representa la mayor proporción del peso total del ovario **(García, 2005)**.

En una alpaca no preñada, los ovarios son ovales (forma de huevo), pero que varía cuando hay uno o más folículo en desarrollo (estructuras productoras de óvulos) o del cuerpo lúteo; cada ovario pesa 2.12 gr. Las funciones más importantes del ovario son:

- Producir óvulos maduros capaces de ser fecundados.
- Secretar hormonas que:
 - Controlen el crecimiento del óvulo.
 - Cambian la conducta en el celo.
 - Preparan el tracto reproductivo para posible preñez.

(Sánchez, 2004)

f. Ovulo

En contraste con todas las otras células del cuerpo, el óvulo posee una sola copia de la información genética de los cromosomas. Los óvulos son encontrados en el ovario antes del nacimiento, pero la maduración del mismo comienza con la madurez sexual en la pubertad (12 a 14 meses de edad) junto con el comienzo de los ciclos estrales **(Sánchez, 2004)**.

2.2.2. Fisiología Reproductiva de la Alpaca Hembra:

2.2.2.1. Pubertad

De manera conceptual la pubertad es el estado en que un animal, es capaz de desarrollar gametos viables y empieza a

manifestar una conducta sexual completa, de modo práctico, pubertad es la etapa en la que el animal es capaz de reproducirse, sin haber alcanzado aún la madurez sexual.

En el caso de las hembras, en la mayoría de las explotaciones estas son empadradas recién a los 2 años dando su cría a los 3 años de edad, estos se ven afectados por factores nutricionales y medioambientales. En realidad, la pubertad en hembras es a partir de los 10 meses y ya están suficientemente maduras al año de edad.

En los machos la pubertad es más tardía, al nacimiento el pene se encuentra totalmente adherido al prepucio recién al año se empieza a observar que el prepucio, a los 2 años aún hay machos con adherencia prepucial y a los 3 años, todos los machos deben tener el pene liberado (**Sánchez, 2004**).

2.2.2.2. Conducta sexual

Alpacas y llamas no muestran signos exteriores de celo o receptividad. La hembra receptiva adopta un patrón especial de comportamiento ante la presencia del macho: ella puede dejarse montar por el macho para luego tomar la posición sentada o corretear un momento antes de dejarse montar por el macho y adoptar una posición no copulatoria. Algunas veces, hembras receptivas se acercan a una pareja que está copulando y se

sientan junto a ellas. Así, también, es común ver a algunas hembras receptivas montar a hembras del rebaño. Si la hembra del rebaño no está receptiva, escapará del macho, escupiéndole.

Los cambios en el comportamiento sexual son más evidentes en el macho que en la hembra. Durante la fase corta de persecución y durante la monta, los machos emiten sonidos fuertes de tipo nasal (ronquidos), hinchando los carrillos. La cópula se realiza en posición "sentados". La hembra descansando sobre su pecho, con sus cuatro patas debajo del cuerpo; el macho se posiciona sobre y algo detrás de la hembra. La intromisión se produce rápidamente y la cópula se inicia con movimientos pélvicos casi rítmicos. La hembra siempre asume una actitud muy pasiva durante la cópula. Algunas veces, cuando la cópula dura mucho, ella parece descansar, cambiando de posición sobre uno de sus costados, sin interrumpir la cópula (**García, 2005**).

2.2.2.3. El ciclo sexual

En los mamíferos de ovulación inducida o refleja, tal como en los camélidos, la ovulación ocurre como respuesta a la cópula, es decir, que la ovulación en la alpaca o la llama son provocadas. Los factores que estimulan las descargas de hormonas hipofisarias responsables de la ovulación parecen ser

naturales, nerviosas y algunas veces emocionales, tal como indican los estudios realizados hasta la fecha. En ausencia del macho la hembra presenta las llamadas “hondas foliculares” de una duración aproximada de 10 a 12 días; es decir crecimiento de los folículos de Graff, maduración y regresión o atresia de los folículos.

Las alpacas muestran largos periodos de receptividad sexual o celo (hasta 36 días), con un periodo de anestro no mayores de 2 días (entre 24 y 48 horas). Esta peculiar conducta de periodo largo de celo o muy corto de anestro refleja las ondas de crecimiento, maduración y atresia de folículos en el ovario **(García, 2005)**.

2.2.2.4. Celos y ovulación

El folículo dominante es el que contiene una mayor concentración de estrógenos que van a actuar como un indicador de maduración, provocando, mediante un efecto de retroalimentación positiva, tanto en el hipotálamo como en la hipófisis una secreción masiva de LH, conocida como “pico de LH”. La acción del pico de LH está dirigida a activar la maduración final y ovulación del folículo dominante, los restantes folículos son eliminados por atresia folicular. La secreción del pico de LH, desencadena una serie de cambios bioquímicos y morfológicos en el folículo que culminan con la maduración del

ovocito primario, ruptura de la pared folicular y la consiguiente salida al exterior del óvulo maduro **(García et al ,1995)**.

En la mayoría de rumiantes domésticos la ovulación ocurre de manera espontánea y se produce al final del estro, cuando la LH llega a su pico preovulatorio y los niveles de estrógenos están descendiendo **(Hafez, 2006)**. En algunas especies, la ovulación no se produce espontáneamente sino, que es inducida por la estimulación de la cervix durante la cópula. Entre las especies de ovulación inducida se encuentran la alpaca y la llama **(García et al,1995)**. En este caso, para que las hembras ovulen naturalmente es necesaria la penetración con un tiempo de cópula adecuado. Mientras que, las alpacas montadas por otras hembras o alpacas montadas sin copulación no llegan a ovular **(Fernández Baca et al, 1970c)**. En alpacas y llamas la ovulación inducida por la cópula, ocurre aproximadamente 26 a 30 horas después del estímulo copulatorio **(San Martín et al, 1968; England et al , 1969; Adams et al, 1990)** y de manera artificial 24 a 30 horas post administración de las hormonas gonadotropina coriónica humana (HCG), hormona liberadora de gonadotropinas (GnRH) u hormona luteinizante (LH) **(Fernández Baca et al, 1971; Leyva, et al, 1999 b, c; Aller et al, 1999; Huanca et al, 2001)**. Asimismo, la administración intravaginal de semen de alpaca y bovino inducen a la ovulación en alpacas **(Ríos, 1989)**. Mientras

que, la administración intramuscular de plasma seminal de llamas y alpacas y en menor grado el plasma seminal de toro, provocan la ovulación en llamas **(López, 2004)**.

Por otro lado, se han reportado casos de ovulación espontánea sin previa cópula en llamas **(Adams, et al, 1989; Adams et al, 1991)**. Esto se atribuye a estímulos olfatorios, auditivos y visuales, los cuales pueden tener una influencia sobre la ocurrencia de ovulación espontánea **(Fernández Baca et al, 1970c)**.

La descarga de la hormona LH es la responsable de la ovulación (en especies de ovulación espontánea como en los de ovulación inducida) **(Hafez, 2002)**., El incremento de las concentraciones de LH ocurre 15 minutos después de iniciada la cópula **(Bravo et al, 1992)**. Luego de la cópula la concentración de LH incrementa de 1-2 ng/ml a 5-7 ng/ml **(Aba et al, 1995)**. Las concentraciones de LH incrementadas se mantienen por 5 horas volviendo a su nivel basal (0.96 ng/ml) a las 7 horas **(Bravo et al, 1992)**.

Existe una relación muy marcada entre el diámetro del folículo y la liberación de LH **(Bravo et al, 1991)**. En un estudio se señala que en llamas y alpacas hembras con folículos pequeños liberaron menores cantidades de LH (29.1 ng/ml/6h), lo cual no fue suficiente para producir ovulación; por el contrario, estimuló un continuo desarrollo del folículo dominante. Mientras

que, aquellas con folículos mayores a 7 mm liberan cantidades suficientes de LH hipofisiaria (55.1 a 62.4 ng/ml/h) suficientes para producir la ovulación y formación de un cuerpo lúteo normal y, en el caso de las hembras que tuvieron folículos en regresión superiores a 7 mm, a pesar de haber liberado cantidades suficientes de LH (63.7 ng/ml/h) los folículos fueron luteinizados en lugar de ovular y la estructura luteal que se formó tuvo una duración de 5.1 días **(Bravo et al, 1991)**.

La ovulación inducida por la cópula es el estímulo nervioso que va al hipotálamo para desencadenar la liberación de GnRH, la cual actúa sobre la hipófisis estimulando la secreción de LH **(Fernández Baca et al, 1970c; Bravo et al, 1990)**.

2.2.3. Endocrinología y Dinámica Folicular y luteal de la Alpaca Hembra:

2.2.3.1. Eje hipotálamo-hipófisis del ovario

La liberación de la hormona de la hipófisis anterior para la ovulación es el resultado del acto de la cópula en la alpaca con un incremento en las concentraciones de LH, quince minutos después de iniciada la cópula, con el pico preovulatorio de LH a las dos horas post coito. Los valores vuelven a su nivel basal, a las siete horas post coito. Una segunda monta dentro de las 24 horas no provoca la liberación del LH, después de un primer servicio **(García, 2005)**.

2.2.3.2. Dinámica folicular

Las alpacas hembras no expuestas al macho, desarrollan ondas foliculares sucesivas, en tres fases de desarrollo, para lo cual un grupo de folículos son reclutados, de ellos es seleccionado uno e inicia su crecimiento, diferenciándose y alcanzando el diámetro ovulatorio (igual o mayor a 7mm de diámetro); mientras que los demás regresionan **(Bravo et al, 1990; Fernández Baca, 1993; Brown, 2000)**.

Las tres fases o estadios descritos son: crecimiento, maduración y regresión **(Bravo et al, 1990; Novoa, 1991)**. En el estadio estático o de maduración el folículo dominante inhibe el desarrollo de los folículos más pequeños **(Bravo et al, 1990)**; reportándose una relación inversa entre el diámetro del folículo dominante y el número de folículos pequeños **(Adams et al, 1990)**. En llamas preñadas, **(Adams, 2001)**, reporta que el folículo dominante alcanza un menor diámetro ($9,7\pm 0,2$ mm) que en no preñadas ($11,5\pm 0,2$ mm) y anovulatorias ($12,1\pm 0,4$ mm). Igualmente, la lactación parece tener efecto, pues en llamas no lactantes el diámetro (12mm) es mayor que en las lactantes (10mm) **(Bravo, 1997)**. El folículo dominante parece controlar su duración **(Adams, 2001)**; puesto que si no hay ovulación se atresia; reconociéndose un nuevo folículo 2 a 3 días después de la primera disminución de diámetro del folículo dominante **(Bravo et al, 1990)**.

Con respecto al largo de la onda folicular en camélidos sudamericanos, **(Bravo et al, 1990)** determinó un promedio total de 13,8 días; siendo para el estadio de crecimiento $4,8 \pm 1,5$ días; de maduración $5 \pm 1,6$ días y para el de regresión $4,0 \pm 1,1$ días; mientras que **(Adams et al, 1990)** determinó un largo total de 20 a 25 días; y **(Aba et al, 2000)** estableció el largo de la onda en $22,6 \pm 2,5$ días; siendo la fase de crecimiento (desde 3mm a su máximo diámetro) de $9,2 \pm 2,8$ días; maduración (permanencia alrededor del máximo diámetro) de $5,2 \pm 1,4$ días y regresión (diámetros decrecientes) de $8,2 \pm 2,2$ días; las diferencias encontradas se deberían al estado lactacional de los animales empleados **(Adams, 2001)**.

El intervalo entre ondas foliculares, es decir el período entre la emergencia de folículos dominantes sucesivos, en promedio en alpacas es de $15,8 \pm 0,6$ días **(Vaughan et al, 2000)** y en llamas de $18 \pm 2,6$ días **(Chaves et al, 2002)** y se sugiere que la extensión de estos intervalos varía en relación al diámetro del folículo dominante; es decir, un menor intervalo estaría asociado con el menor diámetro del folículo.

El desarrollo de la onda folicular en alpacas se da de manera alterna en ambos ovarios, esto se comprueba con la presencia del folículo dominante en ambos ovarios en un 85 % **(Fernández Baca, 1993)**; detectándose después de la ovulación el CL, en llamas, en el ovario derecho en 51 %, ovario izquierdo en 47 % y en ambos 2 % **(Bravo et al, 1990; Sumar, 2000)**.

2.2.3.3. Cuerpo lúteo

Producida la ovulación se da inicio a la organización estructural y funcional del cuerpo lúteo (CL) por acción de la LH. Las células tecales se luteinizan para dar lugar a las células luteales pequeñas, además se produce la hipertrofia y luteinización de las células de la granulosa dando lugar a las células luteales grandes; ambas células luteales son responsables de secretar progesterona (P4) **(Hafez, 2002)**.

Al producirse la ovulación como consecuencia del estímulo coital, el folículo roto da lugar a la formación del cuerpo lúteo, independientemente de la fertilización del óvulo liberado **(Fernández Baca et al, 1970b)**. El cuerpo lúteo se forma por hiperplasia e hipertrofia de las células de la granulosa y por posible hiperplasia de las células de la teca interna **(Fuertes, 1961)**. **(Fernández Baca et al, 1971)** y **(Adams et al, 1991)** indican que existe relación entre el desarrollo del cuerpo lúteo y el perfil secrecional de progesterona en las alpacas y llamas. Asimismo, las concentraciones incrementan significativamente desde el cuarto día post cópula **(Aba et al, 1995)**.

Cuerpo lúteo en alpacas

El cuerpo lúteo en la alpaca desarrolla de manera rápida después de ocurrida la ovulación alcanzando su máximo diámetro y actividad secretora entre los días 8-9 post servicio.

En ausencia de preñez, el cuerpo lúteo declina claramente en diámetro y actividad secretoria para el día 12 completando su regresión hasta el día 18 **(Fernández Baca et al, 1970b)**. Sin embargo, en hembras preñadas, el diámetro del cuerpo lúteo permanece casi inalterado después de alcanzar su máximo desarrollo, el cual ocurre después del día 8 post servicio para el mantenimiento de la preñez **(Fernández Baca et al, 1970b)**. Existe la presencia de folículos en crecimiento y maduros que acompañan al cuerpo lúteo por un tiempo no menor de 10 días **(Fuertes, 1961)**. En animales no preñados la vida del cuerpo lúteo fue estimado entre 8 y 9 días post empadre **(Aba et al, 1995)**.

Estudios macroscópicos del ovario en alpacas muestran que el diámetro promedio del cuerpo lúteo a los 3 días post servicio o 4 post ovulación es de 7.72 mm para el lado izquierdo y 8.67 mm para el derecho **(Fernández Baca et al, 1970b)**.

2.2.4. Principios Básicos de Ultrasonografía

Como el sonar de un submarino, el diagnóstico ultrasónico está basado en la propagación de una onda de sonido a través de un medio fluido o semifluido (tejidos blandos del cuerpo) y el registro del “eco” o rebote del sonido para producir una imagen visual. Recibe el nombre de ultrasonido debido a la ultra-alta frecuencia de las ondas de sonido emitidas por el equipo **(Echevarría, 2001)**.

Esta técnica se basa en la propiedad de las ondas de ultrasonido de producir ecos (es decir ondas que rebotan) cuando el medio por donde se propagan cambia de densidad. Las ondas de ultrasonido se generan a partir de cristales que tienen la propiedad de transformar energía eléctrica en ondas mecánicas de ultrasonido y viceversa. En la ecografía de tiempo real en Modo B, los ecos generados en las interfases de tejidos con diferente densidad acústica, son recibidos por los cristales que generaron el ultrasonido y son transformados en una imagen bidimensional en una pantalla, en una amplia escala de grises, donde los tejidos más densos generan imágenes más claras (hiperecoicas) y los menos densos o con mayor proporción de agua generan imágenes grises a negras (hipoecoicas). De esta manera, se pueden obtener imágenes de los tejidos en tiempo real, lo que permite estudiar su forma, relaciones anatómicas y en algunos casos la función de ellos. Una propiedad fundamental de la técnica ecográfica es que, hasta donde se conoce, un individuo puede ser sometido a estudios ecográficos sucesivos y sistemáticos, sin que se produzcan efectos adversos **(Parraguez, 2007)**.

a) Transductores

En los transductores de ultrasonido, la energía ultrasónica se genera en el transductor, que contiene los cristales piezoeléctricos; éstos poseen la capacidad de transformar la energía eléctrica en sonido y viceversa, de tal manera que el transductor o sonda actúa tanto como emisor y receptor de ultrasonidos **(Pineda et al, 2009)**.

La circonita de plomo con titanio es una cerámica usada frecuentemente como cristal piezoeléctrico y constituye el alma del transductor. Existen cuatro tipos básicos de transductores: sectoriales, anulares, de arreglo radial y los lineales; difieren tan sólo en la manera en que están dispuestos sus componentes **(Pineda et al, 2009)**.

b) Modalidades de ecografía

Existen tres modos básicos de presentar las imágenes ecográficas, siendo: Modo A, Modo M, Modo B, también encontramos el efecto Doppler.

Se denomina MODO A, también conocido como de amplitud, es el que se empleó inicialmente para distinguir entre estructuras quísticas y las sólidas. Hoy en día es excepcionalmente empleado, salvo para comprobar los parámetros técnicos viendo la amplitud a las distintas profundidades **(Pineda et al, 2009)**.

El MODO M empleado con las estructuras en movimiento, como el corazón, y muestra la amplitud en el eje vertical, el tiempo y la profundidad en el eje horizontal **(Pineda et al, 2009)**.

El MODO B es la representación pictórica de los ecos y es la modalidad empleada en todos los equipos de ecografía en tiempo real **(Pineda et al, 2009)**. MODO B se refiere a la modalidad de brillo. La imagen es bidimensional compuesta por líneas de puntos grises de

diferente brillo, de acuerdo a la contextura del tejido. Si las señales son transmitidas, recibidas y procesadas continuamente una visualización continua de la imagen es producida y permite observar las estructuras y el movimiento (tiempo real), estas dos características se unen para dar el ultrasonido MODO B en modo real. Otra manera de estudiar las estructuras vasculares del tracto reproductivo y el corazón fetal puede ser mediante ultrasonografía Doppler **(Samper, 1988; McKinnon y Squires, 1998)**.

El efecto DOOPLER es el cambio en la frecuencia del sonido de objetos en movimiento que son percibidos por un observador estacionario. Las máquinas de ultrasonido DOOPLER detectan el cambio de frecuencia y por lo tanto el movimiento que lo convierte en una señal audible. La frecuencia DOOPLER oscila a las pequeñas velocidades de flujo de los vasos sanguíneos, entre los 1-10 Khz.: este cambio es medido electrónicamente por el aparato y puede ser representado en forma de señal acústica, gráfica o digital. La utilidad de producción está dada principalmente a través del diagnóstico de preñez por la detección de estructuras vasculares del tracto reproductivo **(Pedraza, 1998; McKinnon y Squires, 1998)**.

c) Ultrasonografía en Reproducción

A comparación de otras técnicas, como la laparoscopia o la laparotomía exploratoria, la ultrasonografía es una herramienta no

invasiva, que es usada ampliamente para el examen repetido de ovarios y tracto reproductivo en muchas especies domésticas de importancia económica como el equino y el vacuno, y que fue introducida en camélidos sudamericanos hace poco más de una década, siendo bien tolerada y sin efectos adversos (**Bourke et al, 1992**).

Con la ultrasonografía transrectal se ha estudiado en camélidos sudamericanos eventos reproductivos tales como el desarrollo de los folículos ováricos, la ovulación, el desarrollo y regresión del CL, la preñez temprana y mortalidad embrionaria, entre otros (**Bourke et al, 1992**).

El estroma ovárico se ve ecogénico y más brillante que el resto de estructuras ováricas, los folículos 4 mm producen imágenes no ecogénicas (negras) redondeadas, fáciles de identificar (**Sumar, 1989**).

La ovulación se considera ocurrida cuando se da la desaparición del folículo preovulatorio previamente visualizado en el ovario y puede ser detectada en promedio a los 1.8 días después de una monta simple (**Adams et al, 1989**).

El cuerpo lúteo maduro de 11 a 13 mm en diámetro se observa como una estructura hipoecogénica con un área central ecogénica horizontal (**Adams et al, 1989**). (**Sumar, 1989**) menciona que el CL de imagen similar a la descrita puede ser observable entre los 3-4 días post servicio.

En hembras no preñadas el útero se caracteriza por ser una estructura ecogénica densa y con un lumen no distinguible. A diferencia de las preñadas donde se distingue áreas no ecogénicas (**Bourke et al, 1992**) debido a la presencia de fluido en el lumen uterino, detectado a los 14 días en un 100 % de hembras (**Sumar, 1989**), distinguiéndose la vesícula embrionaria simple en el cuerno uterino izquierdo (**Adams et al, 1989**) alrededor del día 12 post monta en alpacas (**Bravo y Mayta, 2000**).

El embrión se detecta desde los 21 a 22 días de gestación (**Bourke et al, 1992; Bravo y Mayta, 2000**) y a los 30 días se aprecian los latidos cardíacos y el cordón umbilical, de ahí en adelante hasta los 45 días la cavidad uterina y embrión se detectan con mayor facilidad (**Sumar, 1989**). Parraguez et al (1997) realizó un diagnóstico temprano de preñez tan pronto como a los 9 días post cópula en alpacas y a los 7 días en llamas.

La ultrasonografía es una técnica útil para determinar el estado reproductivo de las hembras en ausencia de signos de comportamiento característicos de receptividad sexual, por lo cual la actividad reproductiva en camélidos sudamericanos puede ser manipulada para optimizar la eficiencia reproductiva y para desarrollar procedimientos tecnológicos como superovulación y transferencia embrionaria (**Bourke et al, 1992; Del Campo et al, 1995**).

III. MATERIALES Y MÉTODOS

3.1. Ubicación

El presente estudio se realizó en el Centro de Producción Kotosh, perteneciente a la Universidad Nacional Hermilio Valdizán (UNHEVAL), ubicada en el Distrito, Provincia y departamento de Huánuco a 2 000 msnm. cuyas características geográficas y meteorológicas* son: 9°56'00" latitud sur y 76°16'30" longitud oeste, con una temperatura que oscila entre 18°C a 24°C de clima cálido muy lluvioso.

3.2. Material Biológico

Se seleccionaron 09 alpacas, clínicamente sanas, de raza Huacaya, con edades comprendidas entre 1 y 3 años ($1,52 \pm 0,23$), condición corporal $\square 2,86 \pm 0,23$ y peso $\square 32,45 \pm 4,70$ kg (Tabla 9). Asimismo, para satisfacer las necesidades de bienestar animal, durante estudio los animales fueron mantenidos en condiciones de semi confinamiento, bajo un manejo cuidadoso en cuanto a alimentación a base de alfalfa (*Medicago sativa*) y pasto ovilla (*Dactylis glomerata*), agua *ad libitum* e instalaciones adecuadas y limpias.

3.3. Metodología

Las alpacas fueron seleccionadas según los criterios de inclusión y exclusión, mediante el examen clínico ultrasonográfico, empleando un equipo

de ultrasonido ESAOTE de tiempo real en Modo B, con transductor endorectal variable entre de 6 y 10

MHz y 10 cm de profundidad, con la finalidad de detectar problemas clínicos y/o lesiones consideradas discriminatorias para excluir a los animales del experimento. considerando solo aquellos animales con tractos reproductivos y gónadas presentes y normales. Mediante el examen ultrasonográfico interdiario se evaluó 2 onda folicular correspondiente crecimiento, estática y regresión del folículo dominante.

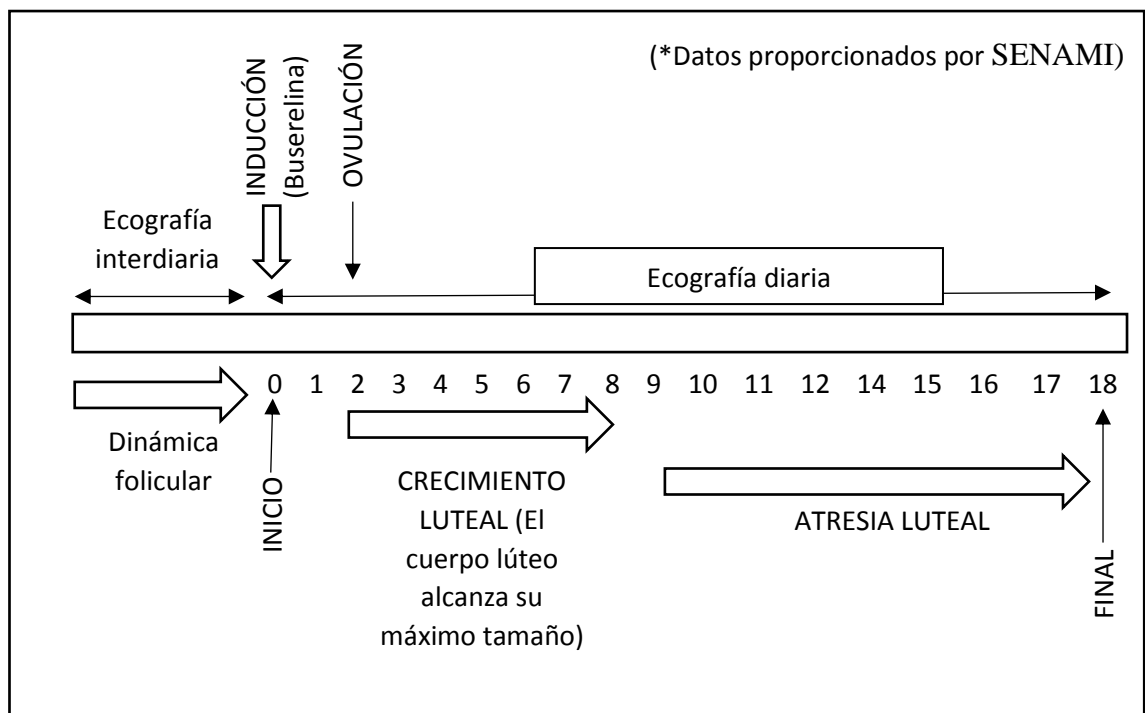


Figura1. Evaluación ultrasonográfica diaria de la dinámica luteal, teniendo en cuenta las fases de crecimiento y atresia luteal de las 09 alpacas de raza Huacaya.

3.3.1. Presencia del cuerpo lúteo en el ovario correspondiente

Al detectar la 3 era onda, y cuando el folículo preovulatorio alcanzó 7 mm de diámetro (fase de estática) (Bravo et al, 1991), se indujo la ovulación mediante la aplicación de un análogo de GnRH (Acetato de Buserelina) a dosis única de 8 ug (Bourke et al, 1992b, 1995a), por vía intravenosa en la vena yugular, dicho momento fue considerado como el día 0 del experimento, para luego iniciar el examen ultrasonográfico diario, teniendo como referencia que la ovulación ocurre en promedio 24 a 30 horas (Bourke et al, 1992b), para luego registrar la formación del cuerpo lúteo, su crecimiento y su regresión.

3.3.2. Tasa de crecimiento y regresión del cuerpo lúteo

Para determinar la tasa de crecimiento diario del cuerpo lúteo, se monitoreo ecográficamente cada 24 horas desde la desaparición del folículo preovulatorio hasta cuando el cuerpo luego alcanzó tu diámetro máximo. La tasa de crecimiento se determinó mediante la siguiente formula:

$$TCD = \frac{DM - DI}{\text{Numero de dias}}$$

Donde:

TCD= Tasa de crecimiento diario del cuerpo luteo

DM= Diámetro Mayor

DI= Diámetro Inicial

A partir de este momento Una vez detectado el tamaño máximo del cuerpo lúteo inducido, se continuo el monitoreo hasta que el cuerpo lúteo ya no sea detectado (etapa de regresión).

3.3.3. Análisis estadístico

Los valores se analizaron mediante estadística descriptiva a través de la prueba t-Student para muestras independientes para ritmo de crecimiento, máximo diámetro del CL y el día en el que alcanzó máximo diámetro y tiempo de permanencia del CL. Los mismos que fueron procesados y analizados mediante el paquete estadístico SPSS, y se pasaran a Microsoft Excel. se aplicó estadística inferencial (promedio y desviación estándar). Para la objetividad de la información se diseñó tablas de porcentaje de presencia del CL en el ovario derecho o izquierdo e histogramas de frecuencia y sus respectivos gráficos, con un $p < 0,05$ de confianza.

3.3.4. Procedimiento experimental

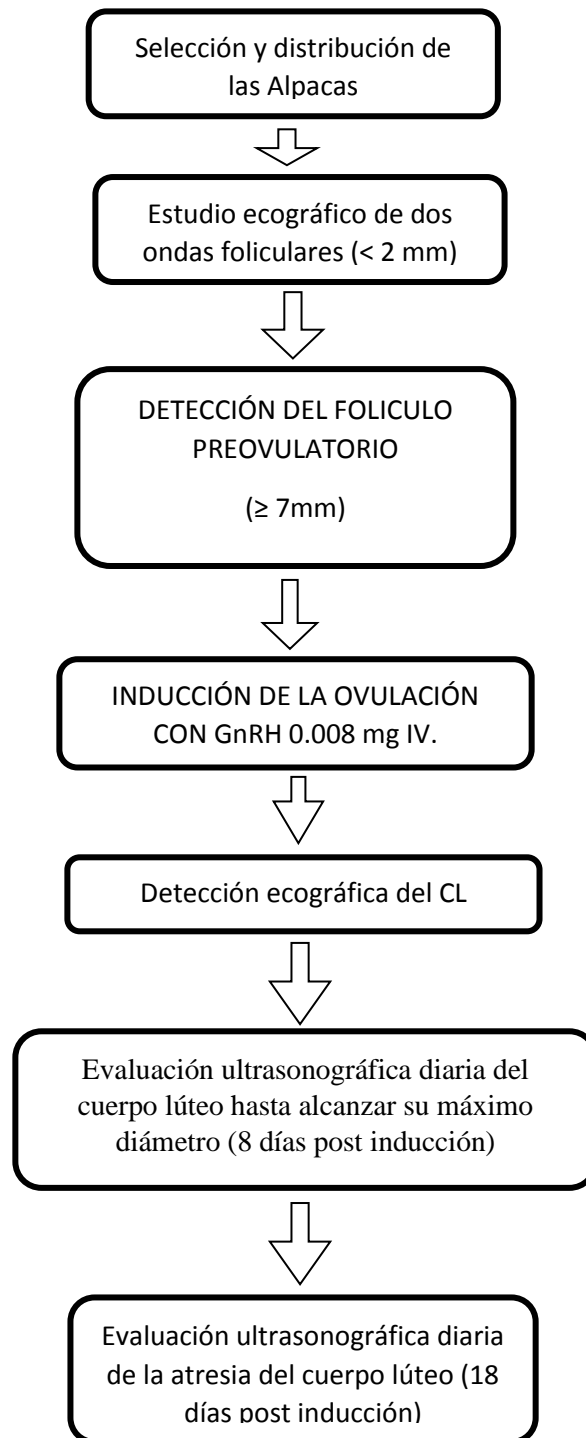


Figura 2. Examen que se realizó para la selección de la muestra y forma en la que se procedió durante la ejecución del proyecto.

IV. RESULTADOS

4.1. Presencia del cuerpo lúteo en el ovario correspondiente

La tabla 1, muestra la ubicación del cuerpo lúteo (CL) con respecto al ovario correspondiente y expresado en porcentaje, estando el CL presente en el ovario derecho en el 44,4% (4/9) y 55,6% (5/9) en el ovario izquierdo.

Tabla 1 *Porcentaje de ubicación del Cuerpo lúteo según el ovario derecho o izquierdo, 9 alpacas de raza Huacaya en semiconfinamiento*

Ovario	Porcentaje
Derecho	44,4 4/9
Izquierdo	55,6 5/9

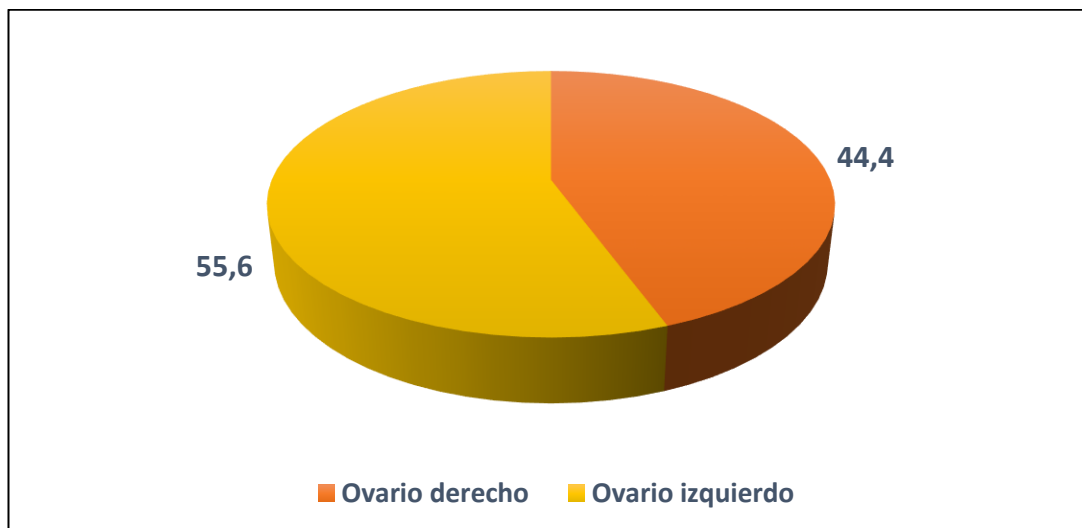


Gráfico 1 *Porcentaje de ubicación del cuerpo lúteo en relación al ovario.*

La tabla y gráfico nos muestra el porcentaje de ubicación del cuerpo lúteo en relación al ovario, siendo mayor en el ovario izquierdo (55,6%) que el derecho (44,4%).

4.2. Ritmo de crecimiento diario del cuerpo lúteo

La tabla 2, muestra la media del ritmo de crecimiento diario del cuerpo lúteo en 9 alpacas de la raza Huacaya, siendo de $0,28 \text{ mm} \pm 0.05$ por día.

Tabla 2 Media \pm DE, ritmo de crecimiento diario del cuerpo lúteo, en 9 alpacas de la raza Huacaya en semiconfinamiento.

N° de animales	Promedio \pm DE, ritmo de crecimiento diario del cuerpo lúteo (mm/día)
9	0.28 ± 0.05

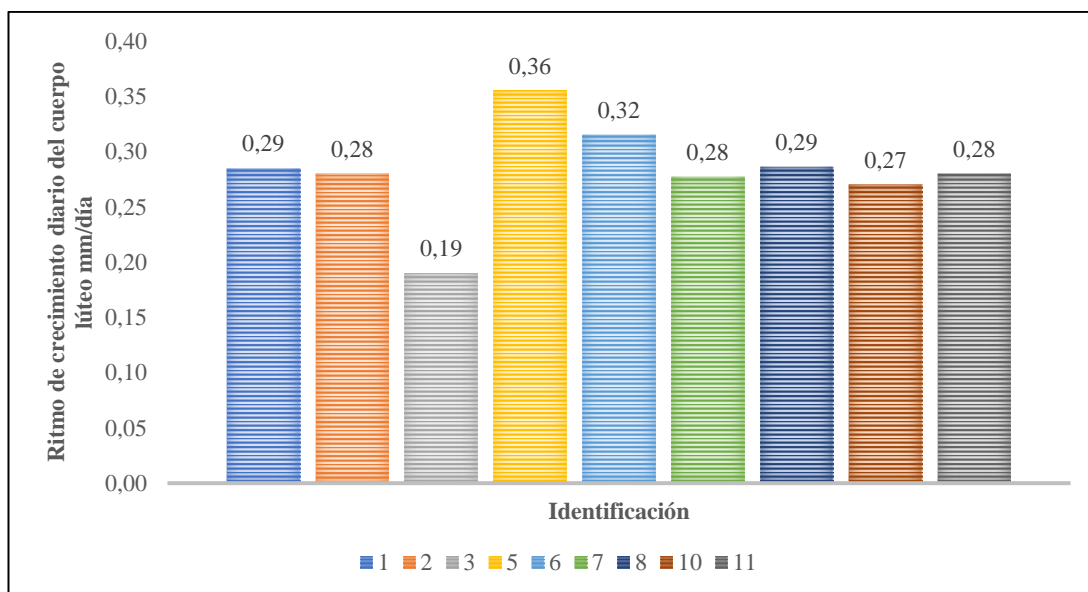


Gráfico 2 Muestra el ritmo de crecimiento diario del cuerpo lúteo en las 9 alpacas

En el gráfico se muestra el ritmo de crecimiento diario del cuerpo lúteo en las 9 alpacas siendo $0,36 \text{ mm/día}$ el mayor crecimiento diario detectado en la alpaca N° 5 y el menor de $0,19 \text{ mm/día}$ en la alpaca N° 3.

La tabla 3, muestra el ritmo de crecimiento diario del CL hasta alcanzar su diámetro máximo, en relación con su ubicación en el ovario derecho o izquierdo según corresponda, siendo la media de $0,29 \text{ mm} \pm 0,01$ en el ovario derecho, mientras en el izquierdo fue de $0,28 \text{ mm} \pm 0,06$, no encontrándose diferencia estadística significativa ($P=0.662$).

Tabla 3 Promedio \pm DE, del ritmo de crecimiento diario del cuerpo lúteo, con relación a su ubicación con el ovario derecho e izquierdo, en 9 alpacas de raza Huacaya en semiconfinamiento.

Identificación	Ovario	Ritmo de crecimiento (mm/día)	\square \pm DE
1	Derecho	0.29	0,29 a*
2		0.28	
6		0.32	
7		0.28	
3	Izquierdo	0.19	0,28 a
5		0.36	
8		0.29	
10		0.27	
11		0.28	

*Letras iguales en una misma columna indica que no existe diferencia estadística significativa ($p= 0,662$)

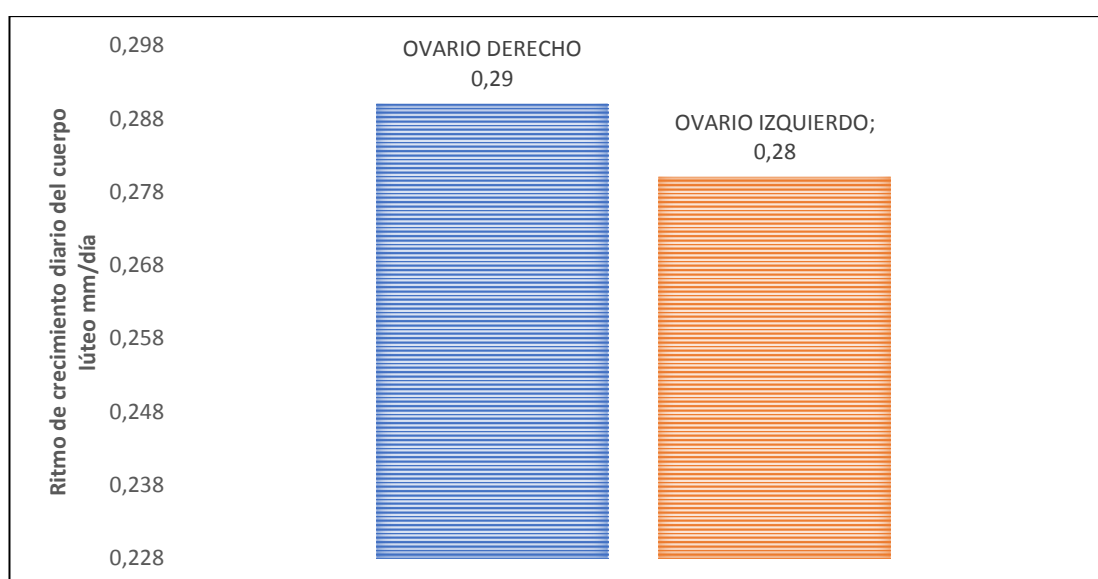


Gráfico 3 Muestra la media del ritmo de crecimiento del cuerpo lúteo en el ovario derecho y el ovario izquierdo.

4.3. Tiempo de permanencia del cuerpo lúteo

La tabla 4, muestra el tiempo de permanencia del CL en las 9 alpacas de raza Huacaya, siendo el promedio de permanencia 15,66 días \pm 0.5 con un rango de 15 a 16 (Grafico 3).

Tabla 4 Promedio \pm DE, permanencia del cuerpo lúteo, en 9 alpacas de raza Huacaya en semiconfinamiento.

<i>N° de animales</i>	Promedio \pm DE, Tiempo de permanencia del cuerpo lúteo (días)
9	15,66 \pm 0.5

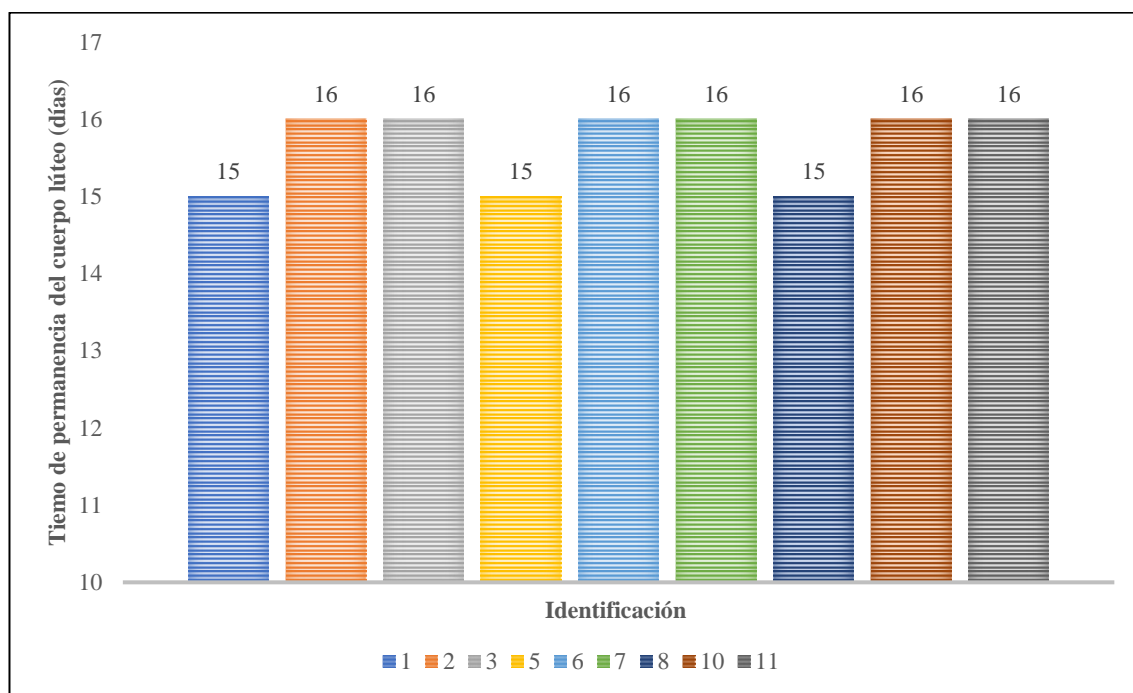


Gráfico 4 Tiempo de permanencia del cuerpo lúteo en 9 alpacas de la raza Huacaya, encontrándose una duración de 16 días detectada en las alpacas N°2,3 6,7,10 y 11, y de 15 días en las N°1, 5 y 8.

La tabla 5, Muestra el tiempo de permanencia del CL con respecto al ovario correspondiente, siendo la media de 15, 5 días \pm 0,5 en las alpacas cuyo cuerpo lúteo fue ubicado en ovario derecho, mientras que en el izquierdo la media fue de 15,06 días \pm 0,54, no encontrándose diferencia estadística significativa ($p=0,685$).

Tabla 5 Media \pm DE, tiempo de permanencia del cuerpo lúteo, con relación a su ubicación con respecto al ovario derecho e izquierdo, en 9 alpacas de raza Huacaya en semiconfinamiento.

Identificación	Ovario	Tiempo de permanencia del cuerpo lúteo (días)	\pm DE
1	Derecho	15,00	15,7 5 a 0,5
2		16,00	
6		16,00	
7		16,00	
3	Izquierd o	16,00	15,0 6 a 0,54
5		15,00	
8		15,00	
10		16,00	
11		16,00	

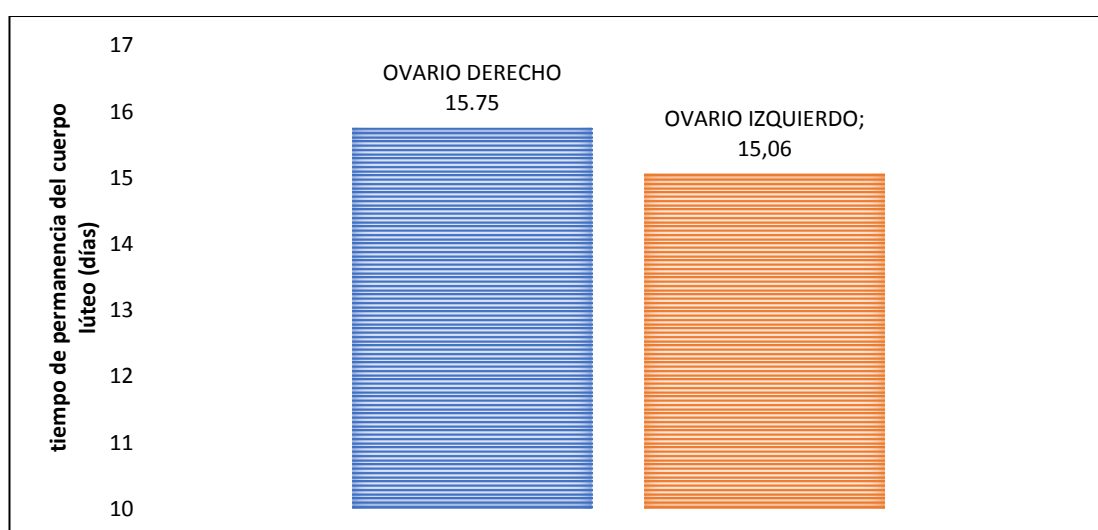


Gráfico 5 Promedio de permanencia del cuerpo lúteo, con relación a su ubicación con respecto al ovario izquierdo y derecho en 9 alpacas de raza Huacaya.

4.4. Máximo diámetro del cuerpo lúteo y día de evaluación

La tabla 6, muestra la media del máximo diámetro alcanzado por el CL en 9 alpacas de la raza Huacaya, siendo de 10.50 mm \pm 0.26 por día.

Tabla 6 Media \pm DE, del máximo diámetro alcanzado por el cuerpo lúteo, en 9 alpacas de raza Huacaya en semiconfinamiento.

<i>N° de animales</i>	Promedio \pm DE, Máximo diámetro del CL (mm)
9	10.50 \pm 0.26

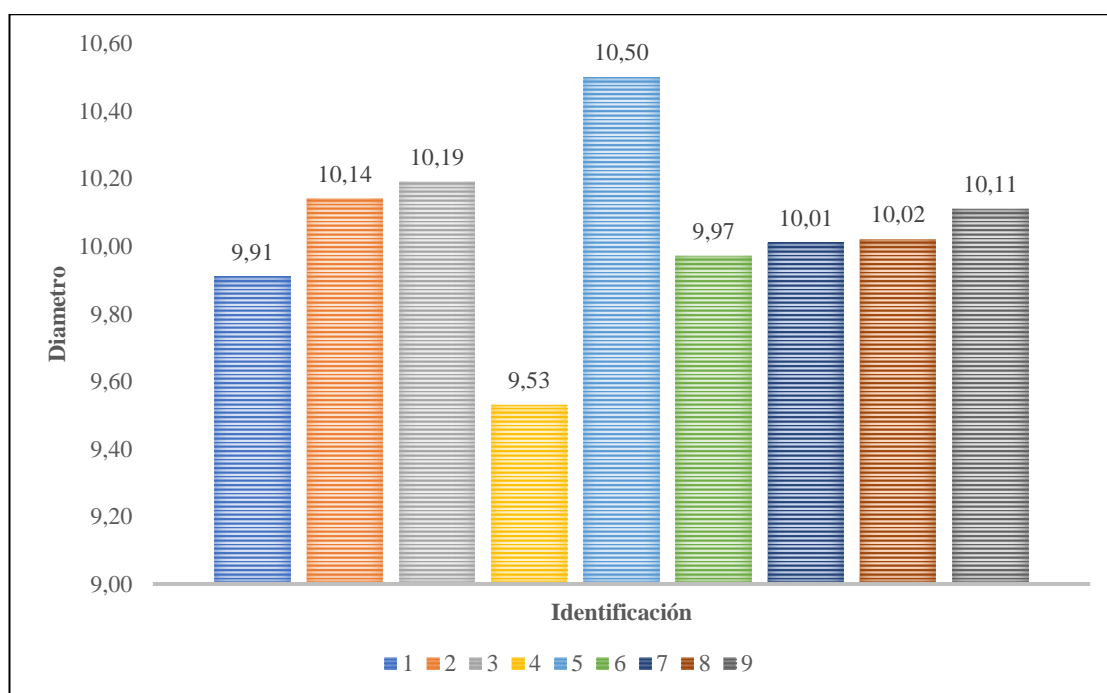


Gráfico 6 Muestra el máximo diámetro del cuerpo lúteo en las 9 alpacas, siendo 10.50 mm el mayor diámetro detectado en la alpaca N°6 y el menor de 9.53 mm en la alpaca N°5.

La tabla 7, muestra la media del día en el que el CL alcanzó su máximo diámetro en 9 alpacas de la raza Huacaya, siendo de 7.77 ± 0.26 días

Tabla 7 Media \pm DE, del día de evaluación en el que el CL alcanzó su máximo tamaño, en 9 alpacas de raza Huacaya.

N° de animales	Promedio \pm DE, Día de evaluación (Día)
9	7.77 \pm 1.3

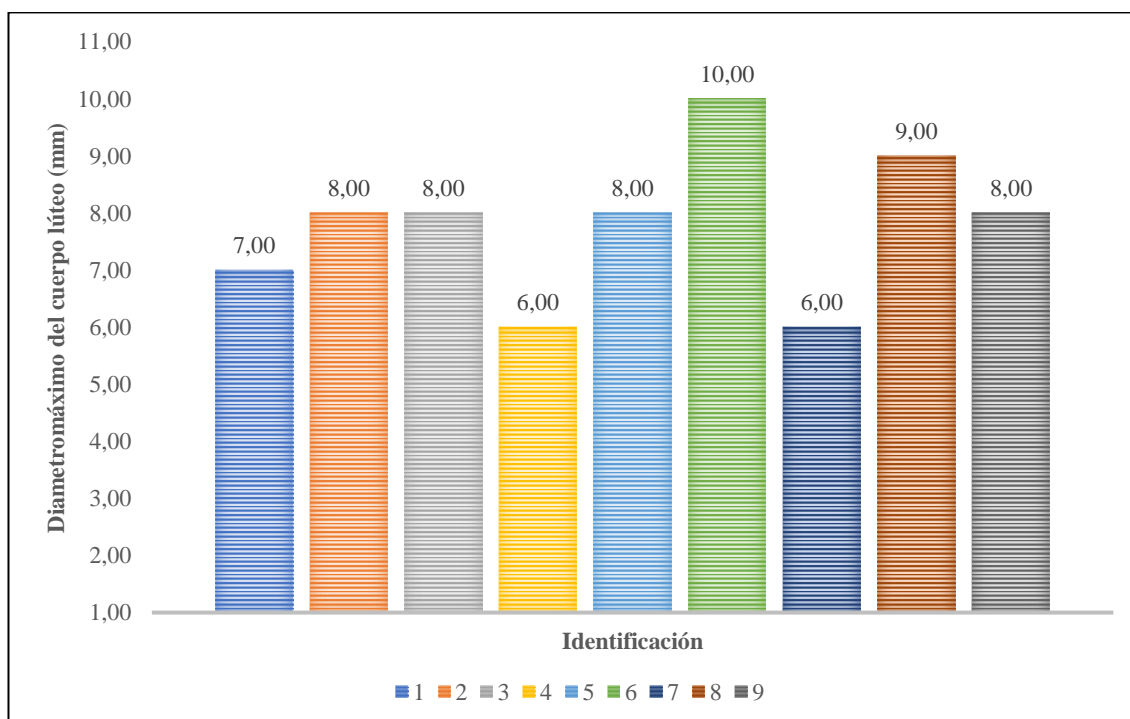


Gráfico 7 Muestra el día en el que el cuerpo lúteo alcanzó su máximo diámetro en las 9 alpacas de la raza Huacaya.

La tabla 8, Muestra el máximo diámetro alcanzado por CL con respecto al ovario correspondiente, siendo la media de 10,13 mm \pm 0,27 en las alpacas cuyo cuerpo lúteo fue ubicado en ovario derecho, mientras que en el izquierdo la media fue de 9,98 mm \pm 0,26, no encontrándose diferencia estadística significativa ($p=0,397$).

Tabla 8 Promedio \pm DE, del máximo diámetro del cuerpo lúteo, con relación a su ubicación con el ovario derecho e izquierdo, en 9 alpacas de raza Huacaya.

Identificación	Ovario	Máximo diámetro del CL (mm)	□ \pm DE
1	Derecho	9,91	10,13 a 0,27
2		10,14	
6		10,50	
7		9,97	
3	Izquierdo	10,19	9,98 a 0,26
5		9,53	
8		10,01	
10		10,02	
11		10,11	

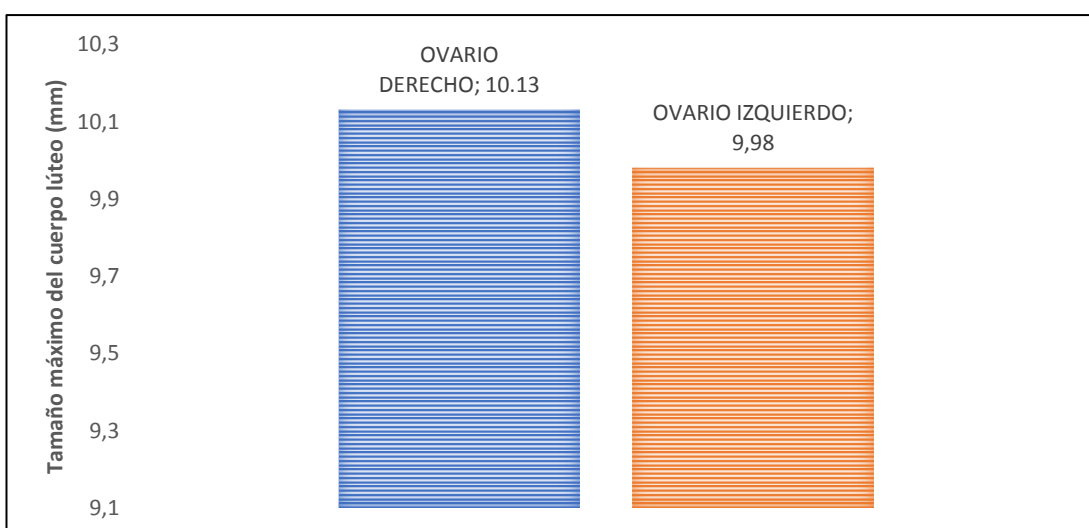


Gráfico 8 Muestra el día en el que el cuerpo lúteo alcanzó su máximo diámetro, con relación a su ubicación con respecto al ovario izquierdo y derecho en 9 alpacas de raza Huacaya.

V. DISCUSIÓN

El estudio ultrasonográfico con transductor endorectal fue realizado sin ninguna dificultad, todos los animales manifestaron cierta predisposición a la realización del examen en posición decúbito esternal.

Con respecto a la presencia del cuerpo lúteo, el cual es indicativo de ovulación, se da inicio a la organización estructural y funcional de esta glándula transitoria, formada por la reunión de células proveniente de la teca como de la granulosa y finalmente cumplir con la función de secretora de progesterona **(Hafez, 2002)** existiendo una correlación positiva entre su crecimiento y el perfil progestacional de esta hormona **(Fuertes, 1961. (Fernández Baca et al, 1971; Adams et al, 1991)**, y se encuentra presente independientemente de la fecundación o no del óvulo liberado **(Fernández Baca et al, 1970b)**. Esta estructura fue detectada mediante ultrasonografía en un porcentaje ligeramente mayor en el ovario izquierdo 55,6% (5/9), frente al ovario derecho 44,4% (4/9). Sin embargo, esto no indica que la implantación y el desarrollo embrionario debería desarrollarse ipsilateral al cuerpo luteo en cuestión, tal como ocurre en otras especies como la vaca y la oveja **(Hafez, 2002)** al contrario existe un hecho curioso, donde el embrión migra para su implantación del cuerno derecho al izquierdo a pesar de que la ovulación y la fecundación hallan ocurrido de ese lado **(Fernández-Baca et al, 1979)**. Por lo tanto, las gestaciones ocurren en el 98% en el cuerno uterino izquierdo **(Bravo y Varela, 1993; Fernández-Baca et al, 1973)** a pesar de que la presencia del cuerpo luteo se encuentran casi de manera homogénea en ambos ovarios, tal como indica los resultados obtenidos.

Con respecto al ritmo de crecimiento diario del cuerpo lúteo, no hubo diferencia significativa entre el cuerpo lúteo ubicado en el ovario derecho o izquierdo ($0,29 \text{ mm} \pm 0.01$ y de $0,28 \text{ mm} \pm 0.06$ respectivamente) ($p= 0,662$). Se considera la evaluación del crecimiento diario del cuerpo lúteo desde la desaparición del folículo preovulatorio previo la aplicación de GnRH, hasta alcanzar su máximo diámetro a los 7.77 ± 0.26 días (tabla 2). Resultados similares a lo reportado por Fernández-Baca *et al* (1970a) donde el cuerpo lúteo alcanza su diámetro máximo y actividad secretora el día 8 a 9 tras la inducción con Gonadotropina Coriónica Humana (HCG), y coincidentemente también ocurre en llamas, donde el cuerpo lúteo alcanza su máximo desarrollo también el día 8 (Día 0 = monta), coincidiendo con una disminución de los perfiles de progesterona en las preñadas y no preñadas, para luego elevarse solamente en las preñadas después del día 10 (Adams *et al*, 1990; Aba *et al*, 1995). Esta disminución sugiere que posiblemente durante ese periodo se produce el evento del reconocimiento maternal de la preñez, eventos fisiológicos que recién están siendo dilucidados. Adams (2005) reporta que el factor inductor de la ovulación (FIO) presente en el plasma seminal de animales de ovulación inducida, no solo induce a la ovulación sino también ejerce un mayor efecto en la formación del cuerpo lúteo y por ende una mayor producción de progesterona plasmática por la mayor vascularización que ocurre en la fase luteal (Ratto *et al*, 2018; Ulloa *et al*, 2014).

Sobre el tiempo permanencia del cuerpo lúteo (Tabla 4) en relación con su ubicación en el ovario derecho o izquierdo fue de 15, días \pm 0.5 con un rango de 15 a 16 (Grafico 3), no encontrándose diferencia significativa ($P=0.685$). resultados similares a lo reportado por Fernández-Baca (1970) quien menciona que esta glándula temporal en la mayoría de las alpacas la regresión completa ocurre al día 18 y en algunos pocos casos se observa su regresión completa al día 15 (**Fernández-Baca et al, 1970a; Aba et al, 1995**). Estudios posteriores, relacionan la presencia del cuerpo lúteo con niveles de progesterona en sangre como indicativo de actividad luteal, en llamas y alpacas esta se incrementa a partir del día 4 alcanzando el pico más alto el día 8 y sin la preñez no ocurre sigue disminuyendo al día 10 alcanzando los niveles más bajos el día 12 (**Aba et al., 1997; Vaughan y Tibary, 2006; Reyna et al.,2015**).

La media correspondiente al diámetro máximo alcanzado por el cuerpo luteo fue 10.50 mm \pm 0.26 alcanzado al día 7.77 \pm 0.26 días y no existiendo correlación entre el diámetro del cuerpo luego ubicado en el lado derecho o izquierdo ($p=0,397$). Resultados que coinciden con Aba (1995a) y Adams (1991a) quienes reportan un diámetro máximo de 10 a 15 mm al día 8. Sin embargo, algunos autores mencionan que el CL alcanza su máximo (14 mm) cerca al día 9 (**Fernández -Baca el al, 1970**). Si bien es cierto, la calidad y el diámetro del cuerpo luteo en la vaca esta correlacionado con la concentración de betacaroteno pues en esta glándula se han detectado concentraciones de

provitamina A (Beta caroteno) de 2 y 5 veces más que las observadas en otros tejidos (**Arikan y Rodway, 2001**) y por ende con mayores niveles de progesterona en plasma sanguíneo. En las alpacas parece que los resultados concluyentes al respecto como ocurre en las vacas no serían de igual modo, puesto que el diámetro del cuerpo luteo no está correlacionado con los niveles de progesterona, pero si con la vascularización (**Ulloa et al., 2014**). Por lo tanto, las concentraciones de betacaroteno serían bajas, dicha especulación para ser comprobada sería sujeta a una futura investigación en esta especie.

VI. CONCLUSIONES

El Cuerpo Lúteo (CL) de las 09 alpacas de raza Huacaya en semi confinamiento, inducidas GnRH, estuvo presente ovario derecho en el 44,4% (4/9) y 55,6% (5/9) en el ovario izquierdo.

La media del ritmo de crecimiento diario del cuerpo lúteo fue de $0,28 \text{ mm} \pm 0.05$ por día, no encontrándose diferencia entre el ritmo de crecimiento diario cuando el cuerpo lúteo estuvo ubicado ya sea en el ovario derecho o izquierdo ($P=0.662$), siendo la media de $0,29 \text{ mm} \pm 001$ y $0,28 \text{ mm} \pm 006$ respectivamente.

El tiempo de permanencia del cuerpo lúteo (CL), desde la ovulación del folículo preovulatorio, hasta su regresión completa fue de $15,66 \text{ días} \pm 0.5$ con un rango de 15 a 16 días. no encontrándose diferencia con respecto a la ubicación del cuerpo luteo en el ovario correspondiente, siendo la media de permanencia de $15,5 \text{ días} \pm 0,5$ cuando el CL estuvo ubicado en ovario derecho, y de $15,06 \text{ días} \pm 0,54$ en el ovario izquierdo. ($p=0,685$)

El diámetro máximo del CL fue de $10.50 \text{ mm} \pm 0.26$, y fue alcanzado a los 7.77 ± 0.26 días, no encontrándose diferencia entre la media del cuerpo luteo presente en el ovario derecho ($10,13 \text{ mm} \pm 0,27$) con el izquierdo ($9,98 \text{ mm} \pm 0,26$) ($p=0,397$).

VII. RECOMENDACIONES

Evaluar el efecto nutricional sobre la dinámica luteal en las alpacas bajo condiciones de semiconfinamiento.

BIBLIOGRAFÍA

- Aba, M., Kindahl, H., Forsberg, M., Quiroga, M. & Auza, N. (2000). Levels of progesterone and changes in prostaglandin F_{2α} release during luteolysis and early pregnancy in llamas and the effect of treatment with flunixin meglumine. *Anim Reprod Sci*, 59:87-97.
- Adams, G., Griffin, P. & Ginther, O. (1989). In situ morphologic dynamics of ovaries, uterus and cervix in llamas. *Biol Reprod*, 41(3):551-558.
- Adams GP, Ratto MH, Huanca W, Singh J. 2005. Ovulation-inducing factor in the seminal plasma of alpacas and llamas. *Biol Reprod* 73: 452-457. doi:10.1095/biolreprod.105.040097
- Adams, G., Sumar, J. & Ginther, O. (1990). Effects of lactational and reproductive status on ovarian follicular waves in llamas (*Lama glama*). *J Reprod Fertil*, 90: 535-545.
- Adams, G. (2001). Comparative Aspects of Follicular Dynamics in Camelids. In *Rev Inv Vet.-Perú. Suplemento 1. XXIV Reunión Científica APPA* (pp. 142-146). Lima: (s.n.).
- Arikan S, Rodway RG, 2001. Seasonal variation in bovine luteal concentrations of B-carotene. *Turk. J. Vet. Anim. Prod.* 40: 195-207.
- Arthur, G. (1991). *Reproducción y obstetricia veterinaria*. (s. I.): Editorial Interamericana.
- Bravo, P.W., Fowler M., Stabenfeldt, G. & Lasley B. (1990). Ovarian follicular dynamics in the llama. *Biol Reprod*, 43:579-585.
- Bravo, P.W., Pezo, D. & Alarcón, V. (1995a). Evaluation of early reproductive performance in the postpartum alpaca by progesterone concentrations. *Anim Repro Sci*, 39:71-77.
- Bravo, P.W., Lasley, B. & Fowler, M. (1995b). Resumption of ovarian follicular activity and uterine involution in the postpartum llama. *Theriogenology*, 44:783-791.
- Bravo, P.W. (1997). Ovarian function in domesticated South American camelids. In: *Current therapy in large animal. Theriogenology* (Vol 2, pp. 803-806.). Saunders Company Philadelphia: Edit by Younquist, R.
- Bravo, P.W. & Mayta, M. (2000). Growth of the conceptus in alpacas. *Amer J Vet Res*, 61 (12):1508-1511.
- Brown, B. (2000). A review on reproduction in South American camelids. *Anim Reprod Sci*, 58: 169-195.

- Bonacic Cristián (1991). Características biológicas y productivas de los camélidos sudamericanos. *Rev Avances en ciencias veterinarias*, 27(1).
- Bourke, D.A., Adam C.L. & Kyle C.E. (1992). Ultrasonography as a maid to controlled breeding in the Llama (*Lama glama*). *Veterinary Record*, 130: 424-428.
- Butler, W.R. (2000). Nutritional interactions with reproductive performance in dairy cattle. *Animal Reproduction Science*, 60-61:449-457.
- Cárdenas, O., Ratto, M., Cordero, A. y Huanca, W. (2001). Determinación de la fertilidad en llamas con un servicio, mediante conducta sexual y ecografía. *Rev Inv Vet. Perú*, Supl 1:467-469.
- Chaves, M.G., Aba, M., Agüero, A., Egey, J., Berestin, V. & Rutter, B. (2002). Ovarian follicular wave pattern and the effect of exogenous progesterone on follicular activity in non-mated llamas. *Anim Reprod Sci*, 69 (1-2): 37-46.
- Chiri, R., Mollo, J. y Sempertegui G. (2001). Determinación de la pubertad en la llama hembra (*Lama glama*). *Revista de investigación-Camélidos sudamericanos. UNEPCA-FCP-UTO*. Oruro, Bolivia.
- Del Campo, M., Del Campo D., Adams, G. & Mapletof, R. (1995). The application of new technologies to South American Camelids. *Theriogenology*, 43:21-30.
- Echevarria, L. (2001). La ecografía como técnica diagnóstica. En Investigación veterinaria FMV-UNMSM (Perú). *Laboratorio de reproducción animal*, 12(2): 185-186.
- Fernández Baca, S. (1971). *La Alpaca: reproducción y crianza* (pp.43). Lima: Boletín Nº 7. IVITA. Fac. Nac. Mayor de San Marcos.
- Fernández Baca, S. (1993). Manipulation of reproductive functions in male and female New World camelids. *Anim Reprod Sci*, 33:307-323.
- García, W. (2005). *Manual del Técnico Alquero* (pp. 11, 13-14). Lima: Imprenta Amauta.
- Gigli, I. (2006). *Consideraciones sobre la Dinámica Ovárica en Equino, Bovino y Camélidos Sudamericanos* (pp. 16-17). Argentina: (s.n.).
- Hafez, E. (2002). *Reproducción e inseminación artificial en animales domésticos* (7^{ma} ed.). Madrid, España: Editorial Mc graw hill.
- Hanco, E.G., Llacsá, J., Quispe Y.M., Pérez M.G., Luque N. y Pérez (2015). U.H. Dinámica folicular ovárica en alpacas de la raza suri (*Vicugna pacos*). *Rev. Spermova*, 5(1):51-54.

- Leyva V. y Sumar J. (1981). Evaluación del peso corporal al empadre sobre la capacidad reproductiva de hembras alpacas de un año de edad. En *Libro de Res. de proyectos de investigación realizados por la UNMSM (1980-1981)* (tomo III, pp. 39). Lima: (s.n.).
- Leyva, V. y García, W. (1999). Efecto de la Progesterona exógena sobre la función del cuerpo lúteo de alpacas. En *Res. II Congreso Mundial sobre Camélidos* (pp. 87). Cusco, Perú: (s.n.).
- Lucy, M.C. (2003). Mechanisms linking nutrition and reproduction in postpartum cows. *Anim Reprod Sci*, Suppl 61:415-427.
- McKinnon, A.O. y Squires, E.L. (1998). *Medicina y Cirugía Equina: evaluación ultrasonográfica del aparato reproductivo* (4^{ta} ed.). (Vol. 2, pp. 882-895). España: INTERMEDICA.
- Miragaya, M.H., Aba M.A., Capdevielle E.F., Ferrer M.S., Chaves M.G., Rutter B. & Agüero A. (2004). Follicular activity and hormonal secretory profile in vicuna (*Vicugna vicugna*). *Theriogenology*, 61 (4):663-671.
- Miragaya, M. (2007). Dinámica folicular en llamas y vicuñas avances en superovulación. En *I Simposio Internacional de Biotecnología Aplicada en Camélidos Sudamericanos* (pp. 117). Huancavelica-Perú: Industria Gráfica Edición.
- Novoa, C., Fernández Baca, S., Sumar, J. y Leyva, V. (1972). Pubertad en la alpaca. *Rev. Inv. Pec. (IVITA)*, 1(1): 29-35.
- Novoa, C. (1989). Reproducción. En *Simposio de producción de alpacas y llamas. XII Reunión Científica Anual-APPA* (pp.67-72). Perú: (s.n.).
- Novoa, C. (1991). Fisiología de la Reproducción de la hembra. En *Avances y perspectivas del conocimiento de los camélidos sudamericanos* (cap. 3, pp. 93-103). (s. l.): Edi. Fernández Baca, S. Santiago.
- Novoa, C. (1992). Reproducción de Camélidos. *Rev. Cien. Vet.*, 8(4).
- Parraguez, V., Cortéz S., Gazitúa G., Macniven V. & Raggi L. (1997). Early pregnancy diagnosis in alpaca (*Lama pacos*) and llama (*Lama glama*) by ultrasound. *Anim Reprod Sci.*, 47:113-121.
- Parraguez, V.H. (2007). La ecografía como herramienta para la producción de pequeños rumiantes y camélidos sudamericanos. En *Vº Congreso de Especialistas en Pequeños Rumiantes y Camélidos Sudamericanos*. Recuperado de <http://www.produccionbovina.com>.
- Pedraza, M.A. (1998). *El Ultrasonido aplicado a la reproducción de la hembra bovina*. Monografía (Médico Veterinario) (pp. 200). Bogotá, D.C.: Universidad Nacional de Colombia. Facultad Medicina Veterinaria y Zootecnia.

- Pineda, C. (2009). *Reumatología: principios físicos básicos del ultrasonido* (pp. 62-64). México: (s.n.).
- Pollard, J., Littlejohn, R. & Scott, I. (1994). The effects of mating on the sexual receptivity of female alpacas. *Anim Reprod Sci*, 34:289-297.
- Pollard, J., Littlejohn, R. & Moore, G. (1995). Seasonal and other factors affecting the sexual behaviour of alpacas. *Anim Reprod Sci*, 37:349-356.
- Ratto, MH; Goicochea JF; Valderrama XP. 2018 El efecto luteotrófico del factor inductor de la ovulación (B-NGF) presente en el plasma seminal de llamas. Libro de resúmenes del XXIII Congreso nacional de Ciencias Veterinarias-Cajamarca. CONCIVET. Pg 28
- Reyna I, Huanca W, Ampuero A, Huanca T. 2015. Efecto de cuatro diluciones de plasma seminal sobre la tasa de ovulación, diámetro de cuerpo lúteo y perfil de progesterona en alpacas. *Rev Inv Vet Peru* 26: 614-620. doi:10.15381/rivep.v26i4.11218
- Riveros, J., Gerhard, S., Cristian, B., Bernd, H., Chaves, G. & Urquieta, B. (2010). Ovarian follicular dynamics and hormonal secretory profiles in guanacos (*Lama guanicoe*) *Anim. Reprod. Sci.*, 119: 63–67.
- Rodríguez, A., Bazán, A., Rodríguez, J., Espinoza, J., Vásquez, M., Lucas J. y Huanca W. (2013). Evaluación del folículo ovárico de yeguas criollas post-administración de Hcg. En *Invest. Vet. del Perú*, (abr./jun.): 1-5.
- Sato, A., Valencia, R. y Montoya L. (1986). Revisión anatómica del aparato reproductor de la alpaca hembra (*Lama Pacos*). Recuperado de:
http://sisbib.unmsm.edu.pe/BVRevistas/rcs/n02_1986/pdf/a04.pdf
- Stevenson, J. (1997). Clinical reproductive physiology of the cow. In *Current Therapy in large animal. Theriogenology*. (s.l.): Edit by Younquist, R.
- Sumar, J., Novoa C. y Fernández Baca, S. (1972). Fisiología reproductiva post-partum en la alpaca. *Rev. Inv. Pec. IVITA. UNMSM*, 1(1):21-27.
- Sumar, J. y Alarcón, V. (1989). Estímulo coital y fertilidad en alpacas. En *Resum XII Reunión Cient Anu Asoc Peruana Prod Anim* (pp. 67). Lima, Perú: (s.n.).
- Sumar, J. (1997). Avances y Perspectivas en Reproducción de Camélidos. En *Memorias del I Symposium Internacional Avances en Reproducción de Rumiantes* (pp. 30-44). Lima: (s.n.).
- Sánchez, C. (2004). *Crianza y Producción de Alpacas* (pp. 29, 75, 72-73). Lima: Ripalme.

- San Martín, M., Copaira, M., Zúñiga, J., Rodríguez, R., Bustinza, G. & Acosta, L. (1968). Aspects of reproduction in the alpaca. *J Reprod Fertil*, 16:395-399.
- Samper, J. C. 1988. *Usos del ultrasonido para maximizar la eficiencia reproductiva de los equinos* (pp.27-28). (s.l.): Acovez.
- Sumar, J. (2000). Llamas and Alpacas. In *Reproduction in farm animals* (pp. 218-228). (7th ed.). USA: Edit by Hafez, ESE.
- Ulloa-Leal C, Bogle O, Adams G, Ratto M. 2014. Luteotrophic effect of ovulation-inducing factor/nerve growth factor present in the seminal plasma of llamas. *Theriogenology* 81: 1101-1107. doi:10.1016/j.theriogenology.2014.01.038
- Vaughan, J.L., Macmillan, K.L., D'Ochhio, M.J. (2004). Ovarian follicular wave characteristics in alpacas. *Anim. Reprod Sci.* 80: 353-361.
- Vaughan JL, Tibary A. 2006. Reproduction in female South American camelids: a review and clinical observations. *Small Rumin Res* 61: 259-281.
doi: 10.1016/j.smallrumres.2005.07.015
- Weng BC, Chew BP, Wong TS, Park JS, Kim HW, Lepine AJ, 2000. B-carotene uptake and changes in ovarian steroids and uterine proteins during the estrous cycle in the canine. *J. Anim. Sci.* 78: 1284-1290.

ANEXOS

Anexo 1. Promedio \pm DE de los datos generales correspondientes a 9 alpacas de la raza Huacaya en estudio.

<i>Identificación</i>	Edad (años)	Peso (kg)	Condición corporal
1	2.00	34	3.00
2	2.00	32.8	3.00
3	2.00	34.3	3.00
5	2.00	30	3.00
6	3.00	37.7	3.50
7	3.00	35.3	3.50
8	1.00	36	3.00
10	1.00	35	3.00
11	3.00	32.1	3.00
□	1.55	32.45	2.86
\pmDE	0.93	4.70	0.23

La edad promedio de los animales empleados en el presente estudio fue de 1,55 años \pm 0,93, con un peso \square 32 kg, \pm 4,70 y una condición corporal \square 2,86 \pm 0,23

Anexo 2. Promedio \pm DE del ritmo de crecimiento, diámetro máximo y tiempo de duración del cuerpo lúteo; en ambos ovarios.

<i>IDENTIFICACIÓN</i>	Ovario	Ritmo de crecimiento del cuerpo lúteo* (mm/día)	Tiempo de duración del cuerpo lúteo (días)	Diámetro máximo del cuerpo lúteo (mm)
3	Izquierdo	0.19	16.00	10.19
5	Izquierdo	0.36	15.00	9.53
8	Izquierdo	0.29	15.00	10.01
10	Izquierdo	0.27	16.00	10.02
11	Izquierdo	0.28	16.00	10.11
1	Derecho	0.29	15.00	9.91
2	Derecho	0.28	16.00	10.14
6	Derecho	0.32	16.00	10.50
7	Derecho	0.28	16.00	9.97
□		0.28	15.66	10.50
\pmDE		0.045	0.5	0.26

*Ritmo de Crecimiento del cuerpo lúteo Diario (TCFD), se calculó mediante la siguiente

$$\text{formula: } RCCL = \frac{\text{Diámetro Mayor (DM)} - \text{Diámetro Inicial (DI)}}{\text{N° de Días}}$$

Anexo 3. Promedio \pm DE del ritmo de crecimiento y tiempo de duración del cuerpo lúteo; del ovario izquierdo.

<i>Identificación</i>	Ritmo de crecimiento del cuerpo lúteo (mm/día)	Tiempo de duración del cuerpo lúteo (días)	Diámetro máximo del cuerpo lúteo (mm)
3	0.19	16	10.19
5	0.36	15	9.53
8	0.29	15	10.01
10	0.27	16	10.02
11	0.28	16	10.11
□	0.28	15.06	9.98
\pmDE	0.06	0.54	0.26

Anexo 4. Promedio \pm DE del ritmo de crecimiento y tiempo de duración del cuerpo lúteo; del ovario derecho.

<i>Identificación</i>	Ritmo de crecimiento (mm/día)	Duración de la onda folicular (días)	Diámetro máximo del cuerpo lúteo (mm)
1	0.29	15	9.91
2	0.28	16	10.14
6	0.32	16	10.50
7	0.28	16	9.97
□	0.29	15.75	10.13
\pmDE	0.01	0.5	0.27

Anexo 5. Estadística descriptiva: media y desviación estándar del ritmo de crecimiento (mm) y el tiempo de permanencia (días) del CL en el total de la muestra.

Estadísticos descriptivos

	n	Media	Desviación estándar
Ritmo de crecimiento del CL	9	0.2844	.04503
Tiempo de permanencia del CL	9	15.6667	.50000

Anexo 6. Prueba de significancia (T student para muestras independientes): determinamos si el ritmo de crecimiento del CL es igual o diferente en los ovarios de procedencia. (según el ovario donde se desarrolló)

Estadísticas de grupo

	Presencia del CL en ovario	n	Media	Desviación estándar
Ritmo de crecimiento	Ovario izquierdo	5	0.2780	.06058
Del CL	Ovario derecho	4	0.2925	.01893

		prueba t para la igualdad de medias						
		t	gl	Sig. (bilateral)	Diferencia de medias	Diferencia de error estándar	95% de intervalo de confianza de la diferencia	
							Inferior	Superior
Ritmo de crecimiento del CL	Se asumen varianzas iguales	.456	7	<u>.662</u>	-.01450	.03182	-.08975	.06075
	No se asumen varianzas iguales	.505	4.938	.635	0.045-0.01450	.02870	-.08855	.05955

$p=0,662$ se acepta H_0 , no hay diferencias en los ritmos de crecimiento del CL del ovario derecho respecto al izquierdo.

Anexo 7. Prueba de significancia (T student para muestras independientes): determinamos si el tiempo de permanencia del CL es igual o diferente en los ovarios de procedencia. (según el ovario donde se desarrolló).

Estadísticas de grupo

	ovario	N	Media	Desviación estándar
Tiempo de permanencia del CL	Izquierdo	5	15.6000	.54772
	Derecho	4	15.7500	.50000

		prueba t para la igualdad de medias						
		t	gl	Sig. (bilateral)	Diferencia de medias	Diferencia de error estándar	95% de intervalo de confianza de la diferencia	
							Inferior	Superior
Tiempo de permanencia del CL	Se asumen varianzas iguales	-.424	7	<u>.685</u>	-.15000	.35406	-.98721	.68721
	No se asumen varianzas iguales	-.429	6.815	.681	-.15000	.35000	-.98221	.68221

$p=0,685$ se acepta H_0 , no hay diferencias en los promedios tiempo de permanencia del cuerpo lúteo en el ovario derecho o izquierdo.

Anexo 8. Estadística descriptiva: media y desviación estándar del máximo tamaño alcanzado por el CL y el día en el que alcanzo dicho tamaño, en el total de la muestra.

Estadísticas de grupo				
	Mínimo	Máximo	Media	Desviación estándar
Día de ovulación	6.00	10.00	7.7778	1.30171
Tamaño máximo del CL	9.53	10.50	10.0422	.25791

Anexo 9. Prueba de significancia (T student para muestras independientes): determinamos si el máximo tamaño del CL y el día en el que alcanzó dicho tamaño es igual o diferente en los ovarios de procedencia. (según el ovario donde se desarrolló).

Estadísticas de grupo				
	Ovario	N	Media	Desviación estándar
Tamaño máximo del CL	O. derecho	4	10.1300	,26520
	O. izquierdo	5	9,9720	,25772

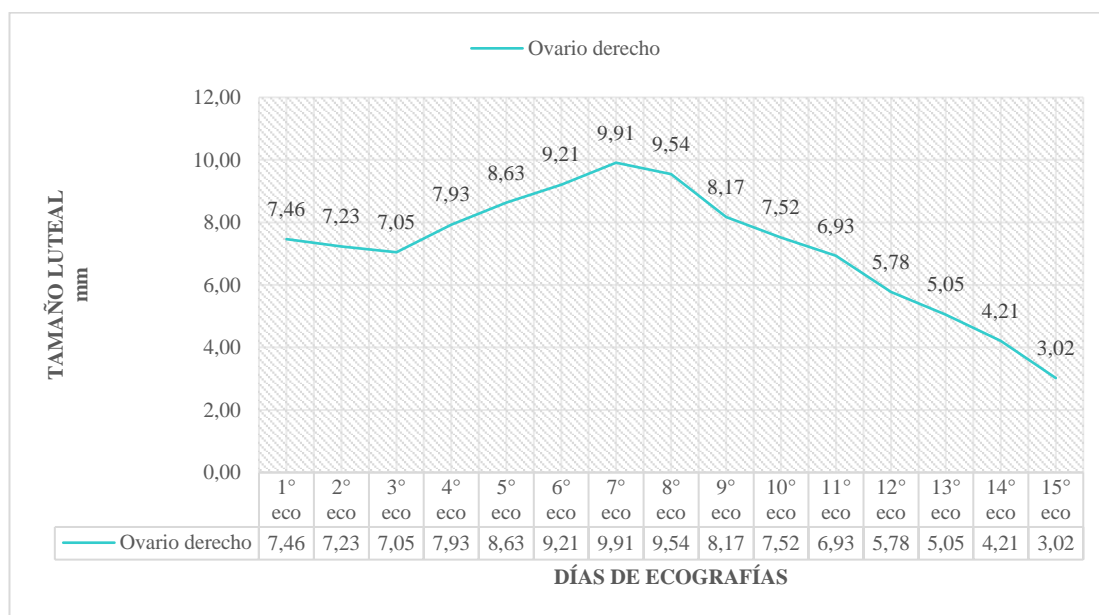
Prueba estadística para determinar si hay o no diferencia del tamaño respecto a los ovarios correspondientes.

		prueba t para la igualdad de medias						
		t	gl	Sig. (bilateral)	Diferencia de medias	Diferencia de error estándar	95% de intervalo de confianza de la diferencia	
							Inferior	Superior
Tamaño máximo del CL	Se asumen varianzas iguales	,903	7	,397	,15800	,17505	-,25594	,57194
	No se asumen varianzas iguales	,899	6,474	,401	,15800	,17569	-,26439	,58039

Anexo 10.

DATOS:

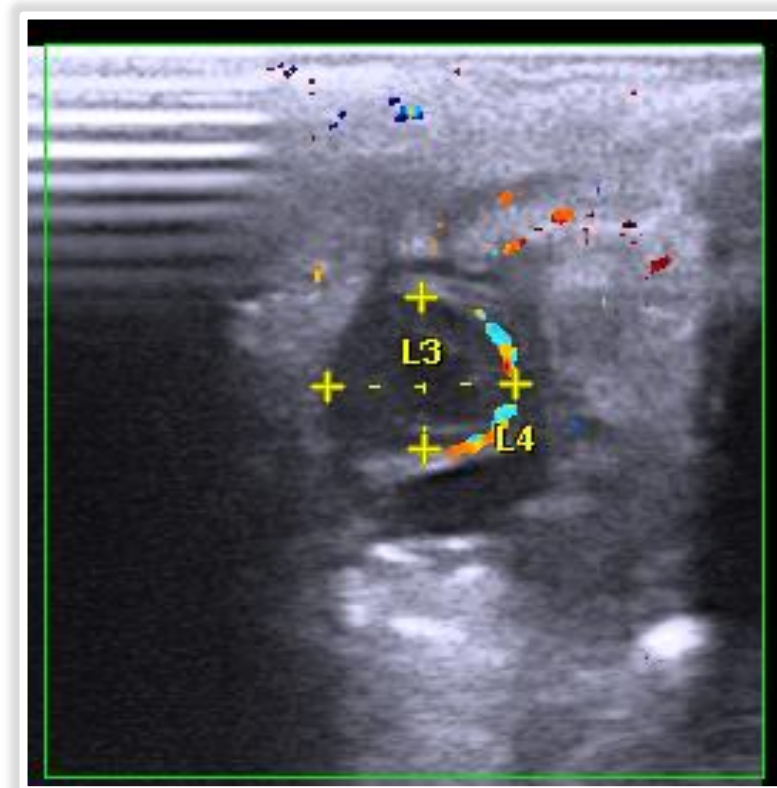
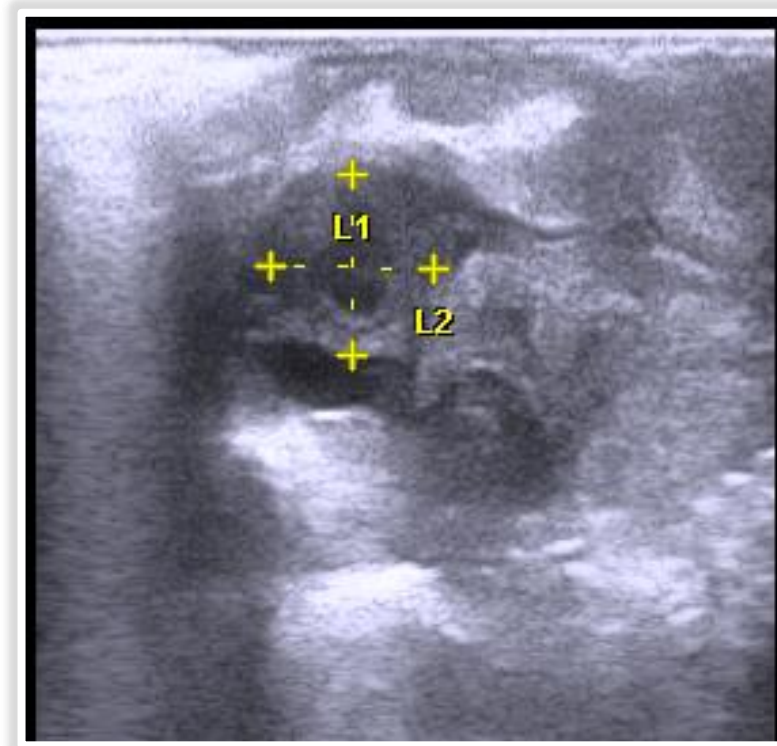
Identificación : 01
 Raza : Huacaya
 Color : Blanco
 Edad : 2 año
 Peso : 34 kg
 Condición corporal : 3.0
 Tamaño de los ovarios
 – Ovario derecho : 1.17 cm x 7.91 mm
 – Ovario izquierdo : 1.27 cm x 9.08 mm



Desarrollo y regresión del cuerpo lúteo del ovario derecho de la alpaca N°1.

Ritmo de crecimiento diario, diámetro máximo y tiempo de permanencia del cuerpo lúteo de la alpaca N°1.

<i>Exámenes ecográficos</i>			Ritmo de crecimiento del cuerpo lúteo (mm/día)	Tiempo de duración del cuerpo lúteo (días)	Diámetro máximo del cuerpo lúteo (mm)
<i>Mayo</i>					
10	17	24	0.29	15	9.91
7.46	9.54	3.02			
mm	mm	mm			

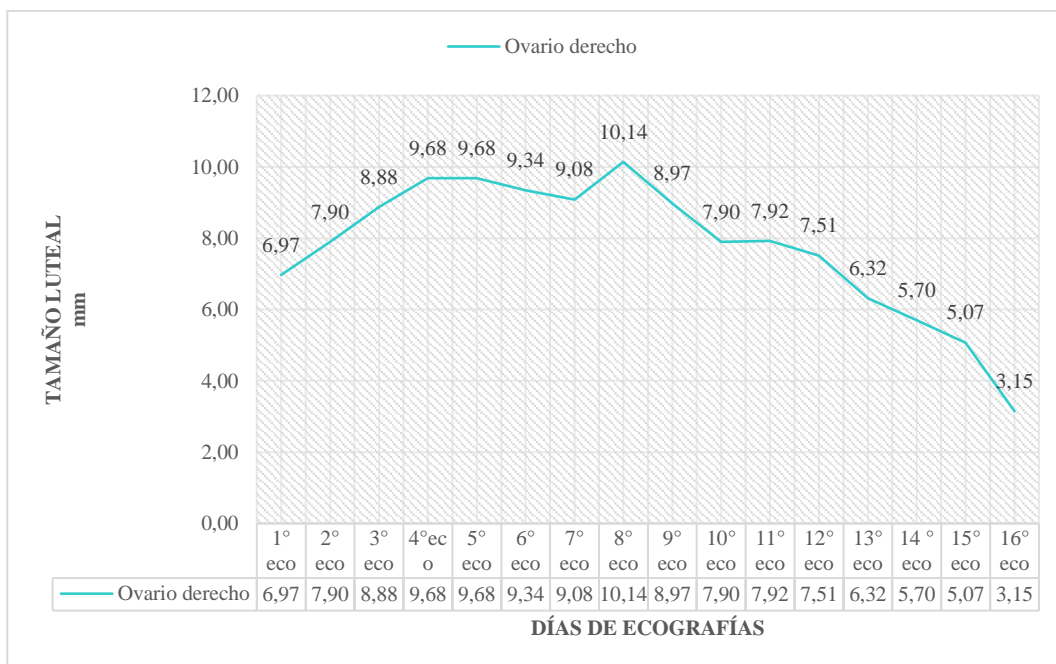


Ultrasonografía del ovario derecho. **A**, Ultrasonografía modo B, cuerpo lúteo de 9.91 mm (diámetro máximo). **B**, Ultrasonografía modo dopler color, irrigación del cuerpo lúteo de 9.91 mm.

Anexo 11

DATOS:

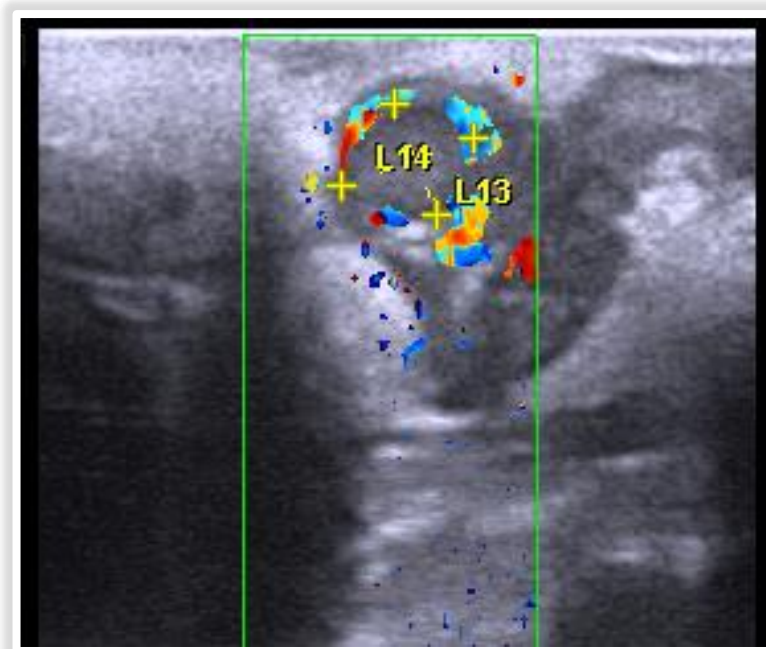
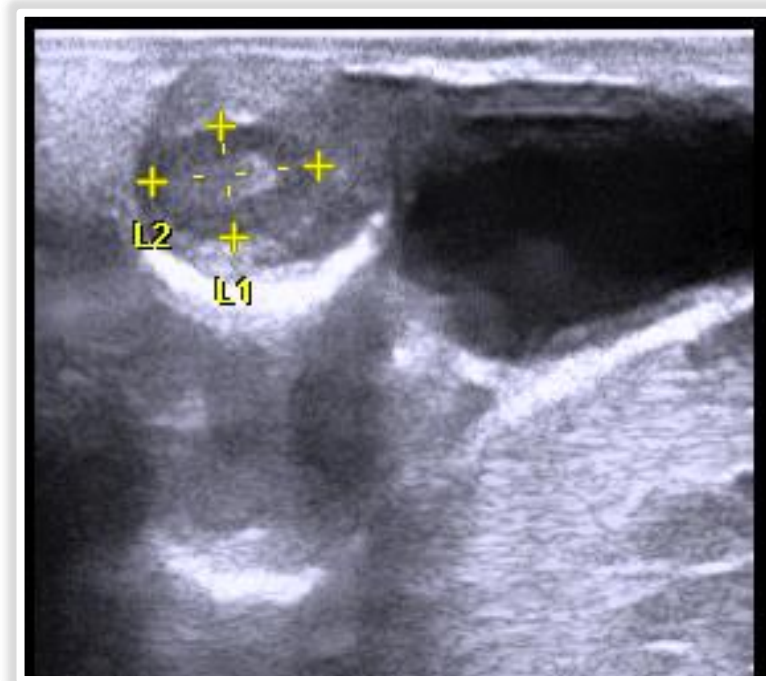
Identificación : 02
 Raza : Huacaya
 Color : Blanco
 Edad : 2
 Peso : 34 kg
 Condición corporal : 3.0
 Tamaño de los ovarios
 – Ovario derecho : 1,21 cm x 8,34 cm
 – Ovario izquierdo : 1,57 cm x 9,10 cm



Desarrollo y regresión del cuerpo lúteo del ovario derecho de la alpaca N°2.

Ritmo de crecimiento diario, diámetro máximo y tiempo de permanencia del cuerpo lúteo de la alpaca N°2.

<i>Exámenes ecográficos</i>			Ritmo de crecimiento del cuerpo lúteo (mm/día)	Tiempo de duración del cuerpo lúteo (días)	Diámetro máximo del cuerpo lúteo (mm)
<i>Mayo</i>					
17	24	01 (jun)	0.28	16	10.14
6.97 mm	10.14 mm	3.02 mm			

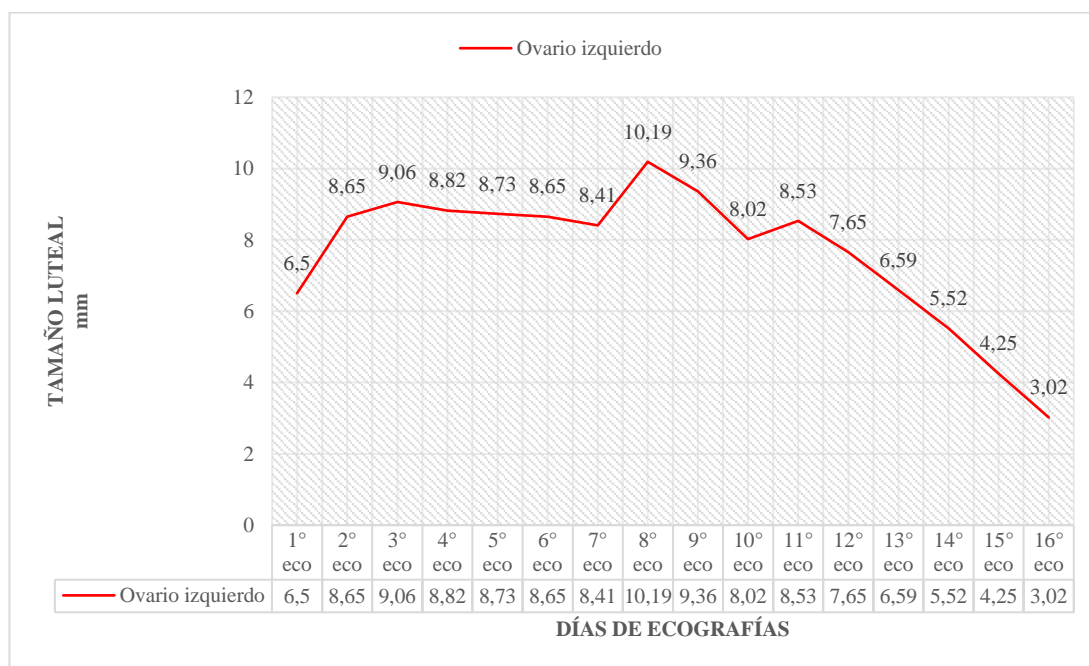


Ultrasonografía del ovario derecho. **A**, Ultrasonografía modo B, cuerpo lúteo de 10.14 mm (diámetro máximo). **B**, Ultrasonografía modo dopler color, irrigación del cuerpo lúteo de 10.14 mm.

Anexo 12

DATOS:

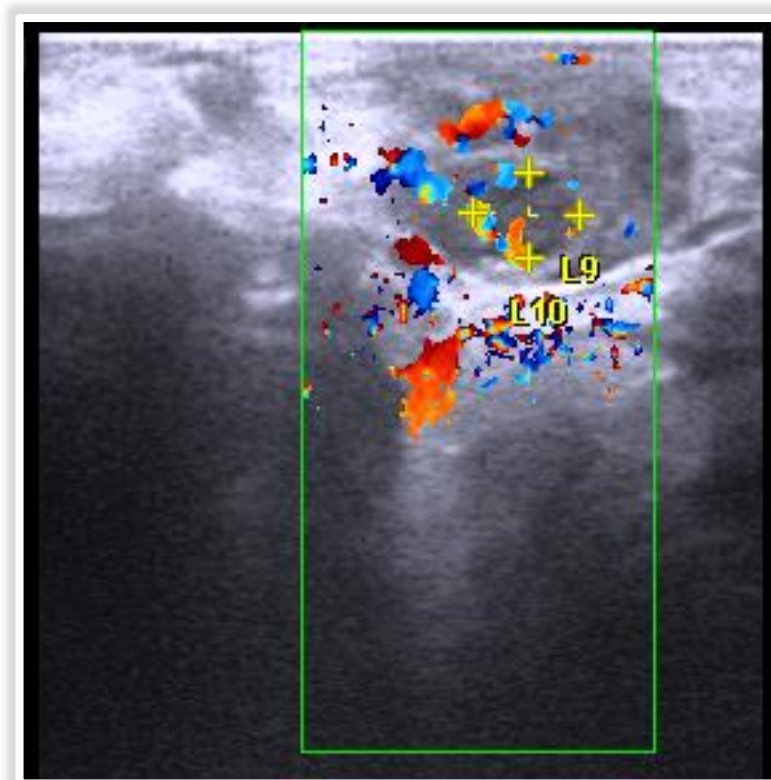
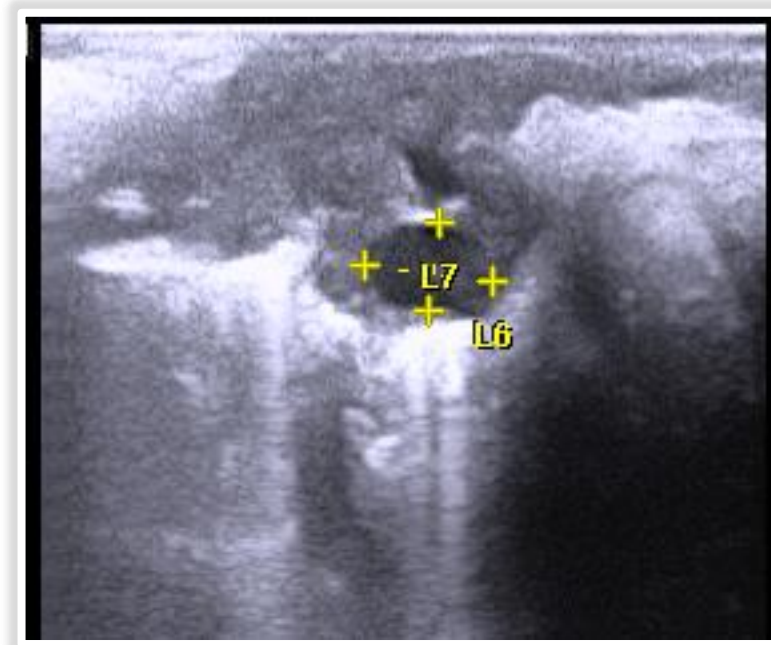
Identificación : 03
 Raza : Huacaya
 Color : Blanco
 Edad : 2 años
 Peso : 34.3 kg
 Condición corporal : 3.0
 Tamaño de los ovarios
 – Ovario derecho : 1.14 cm x 8.54 mm
 – Ovario izquierdo : 1.15 cm x 8.47 mm



Desarrollo y regresión del cuerpo lúteo del ovario izquierdo de la alpaca N°3.

Ritmo de crecimiento diario, diámetro máximo y tiempo de permanencia del cuerpo lúteo de la alpaca N°3.

Exámenes ecográficos			Ritmo de crecimiento del cuerpo lúteo (mm/día)	Tiempo de duración del cuerpo lúteo (días)	Diámetro máximo del cuerpo lúteo (mm)
Mayo					
18	25	02 (jul)	0.19	16	10.19
6.50 mm	10.19 mm	3.02 mm			

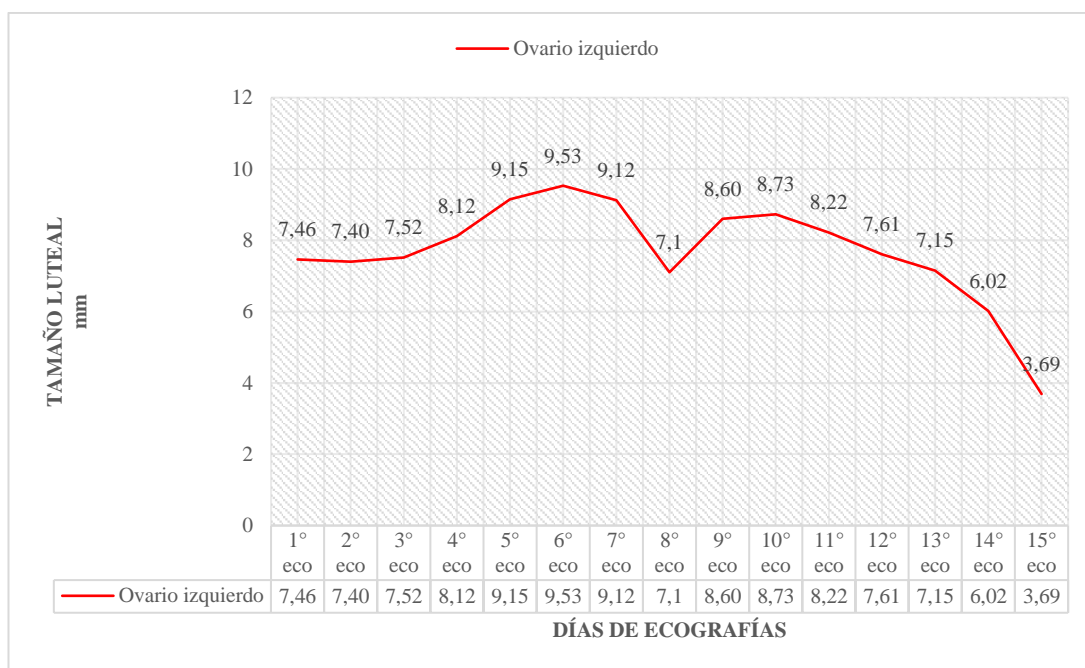


Ultrasonografía del ovario derecho. **A**, Ultrasonografía modo B, cuerpo lúteo de 10.19 mm (diámetro máximo). **B**, Ultrasonografía modo dopler color, irrigación del cuerpo lúteo de 10.19 mm.

Anexo 13

DATOS:

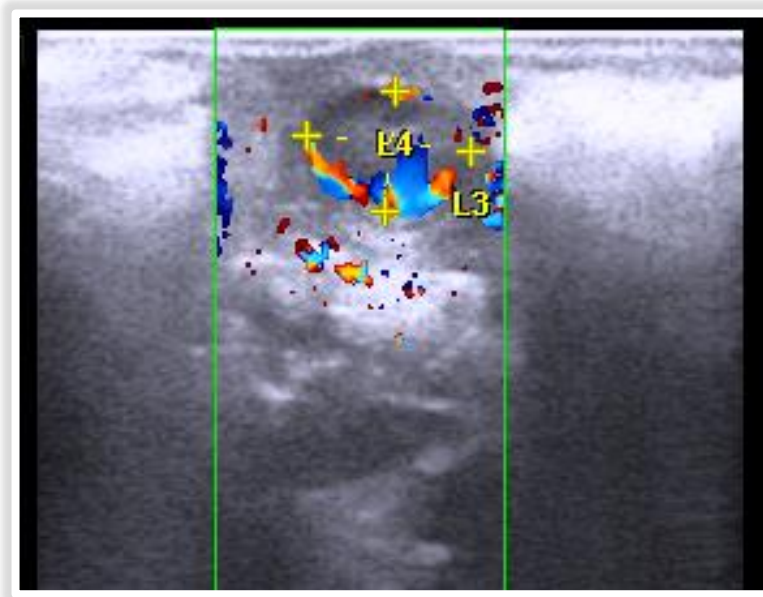
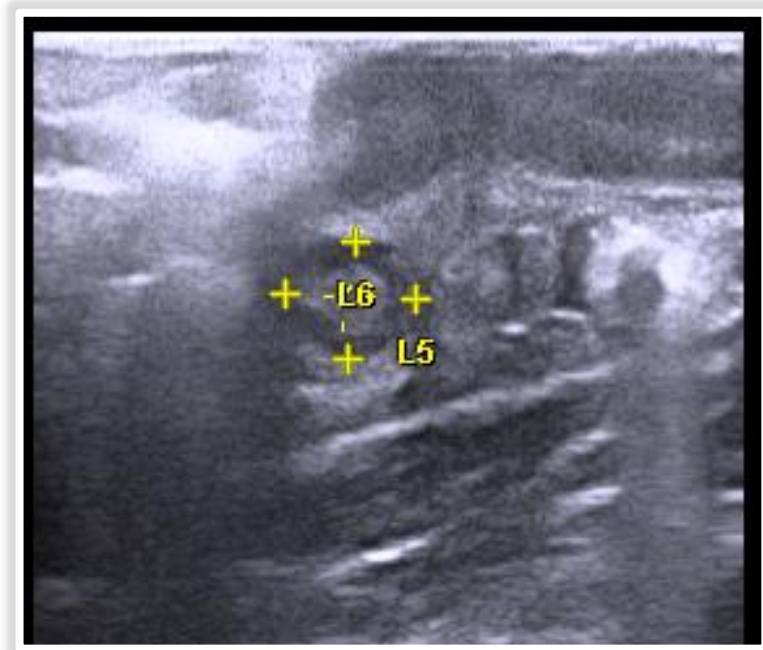
Identificación : 05
 Raza : Huacaya
 Color : Blanco
 Edad : 2 años
 Peso : 30 kg
 Condición corporal : 3
 Tamaño de los ovarios
 Ovario derecho : 9.53 mm x 6.45 mm
 Ovario izquierdo : 1.09 cm x 7.25 mm



Desarrollo y regresión del cuerpo lúteo del ovario izquierdo de la alpaca N°5.

Ritmo de crecimiento diario, diámetro máximo y tiempo de permanencia del cuerpo lúteo de la alpaca N°5.

<i>Exámenes ecográficos</i>			Ritmo de crecimiento del cuerpo lúteo (mm/día)	Tiempo de duración del cuerpo lúteo (días)	Diámetro máximo del cuerpo lúteo (mm)
<i>Junio</i>					
<i>04</i>	<i>09</i>	<i>18</i>			
<i>7.46 mm</i>	<i>9.53 mm</i>	<i>3.69 mm</i>			

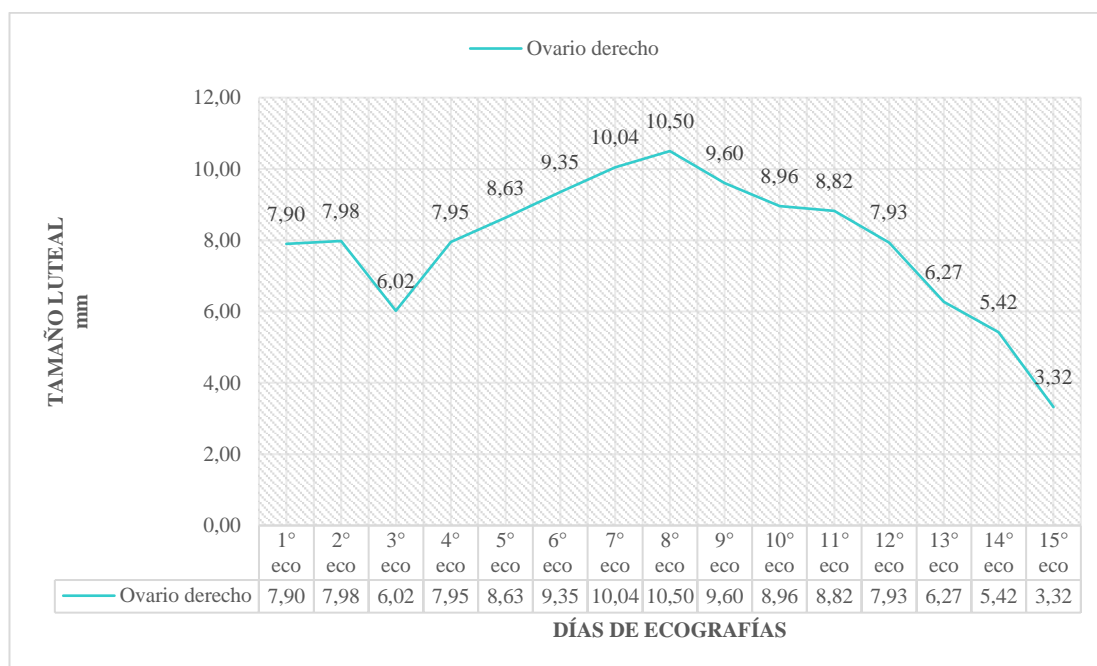


Ultrasonografía del ovario derecho. **A**, Ultrasonografía modo B, cuerpo lúteo de 9.53 mm (diámetro máximo). **B**, Ultrasonografía modo dopler color, irrigación del cuerpo lúteo de 9.53 mm.

Anexo 14

DATOS:

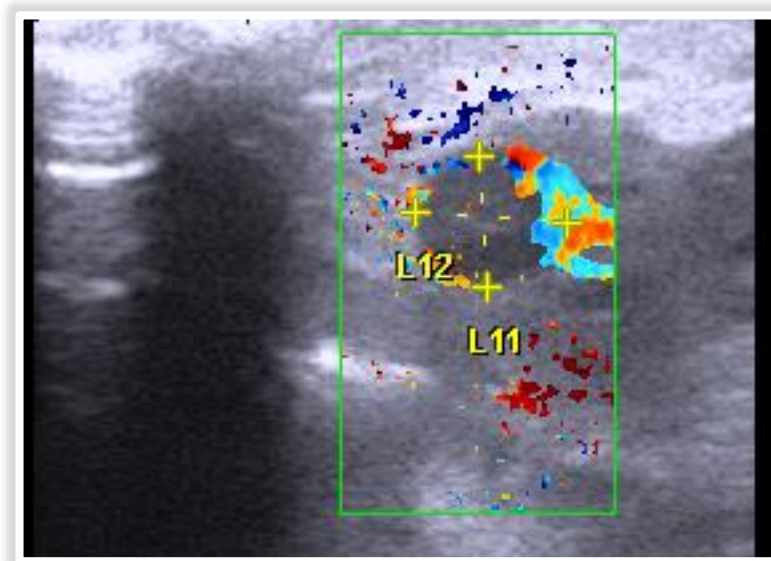
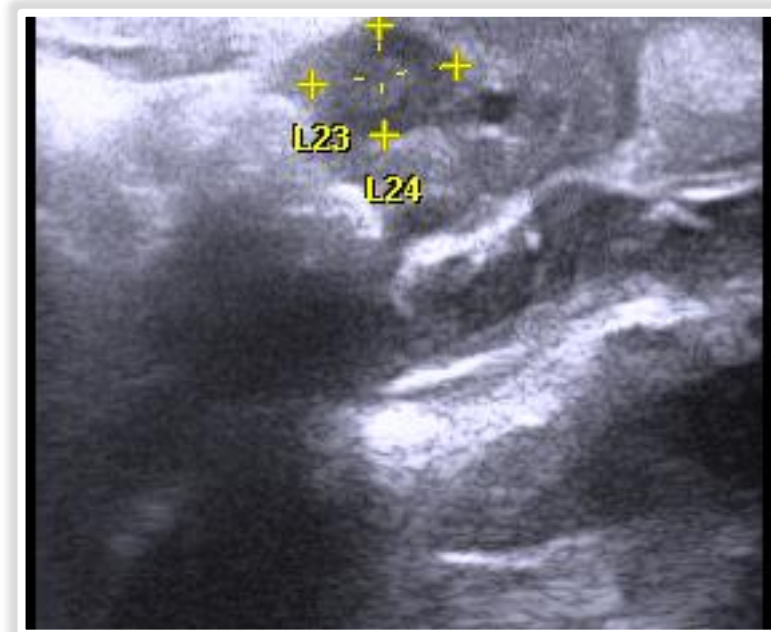
Identificación : 06
 Raza : Huacaya
 Color : Blanco
 Edad : 3
 Peso : 37,7 kg
 Condición corporal : 3,5
 Tamaño de los ovarios
 – Ovario derecho : 1.11 cm x 7.48 mm
 – Ovario izquierdo : 1.15 cm x 8.58 mm



Desarrollo y regresión del cuerpo lúteo del ovario derecho de la alpaca N°6.

Ritmo de crecimiento diario, diámetro máximo y tiempo de permanencia del cuerpo lúteo de la alpaca N°6.

<i>Exámenes ecográficos</i>			Ritmo de crecimiento del cuerpo lúteo (mm/día)	Tiempo de duración del cuerpo lúteo (días)	Diámetro máximo del cuerpo lúteo (mm)
<i>Junio</i>					
09	16	23	0.32	15	10.50
7.90 mm	10.50 mm	3.32 mm			

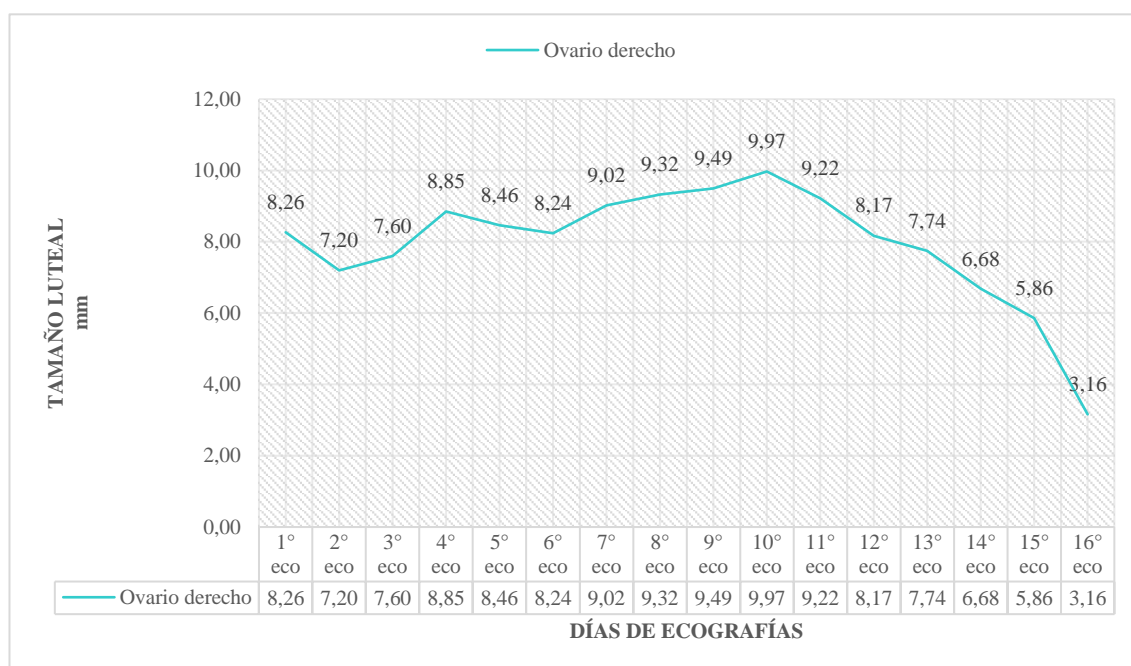


Ultrasonografía del ovario derecho. **A**, Ultrasonografía modo B, cuerpo lúteo de 10.50 mm (diámetro máximo). **B**, Ultrasonografía modo dopler color, irrigación del cuerpo lúteo de 10.50 mm.

Anexo 15

DATOS:

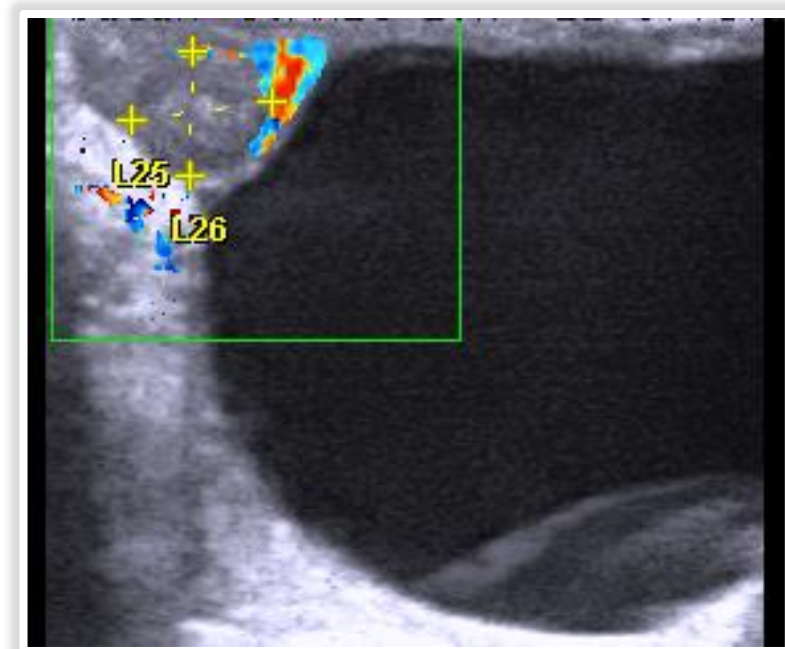
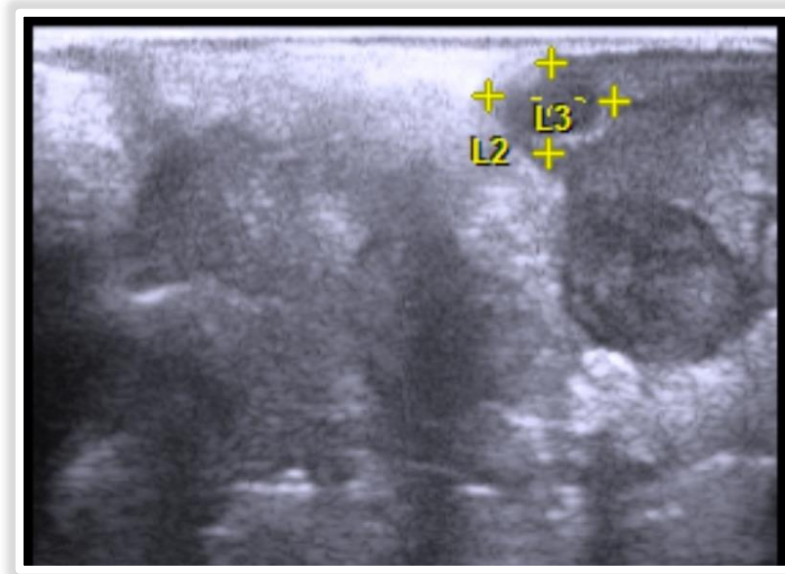
Identificación : 07
 Raza : Huacaya
 Color : Blanco
 Edad : 3
 Peso : 35,3 kg
 Condición corporal : 3,5
 Tamaño de los ovarios
 – Ovario derecho : 7,73 cm x 7,64 cm
 – Ovario izquierdo : 1,14 cm x 6,38 cm



Desarrollo y regresión del cuerpo lúteo del ovario derecho de la alpaca N°7.

Ritmo de crecimiento diario, diámetro máximo y tiempo de permanencia del cuerpo lúteo de la alpaca N°7.

Exámenes ecográficos			Ritmo de crecimiento del cuerpo lúteo (mm/día)	Tiempo de duración del cuerpo lúteo (días)	Diámetro máximo del cuerpo lúteo (mm)
Junio					
18	26	03 (jul)	0.28	16	9.97
7.29	9.97 mm	3.16			
mm		mm			

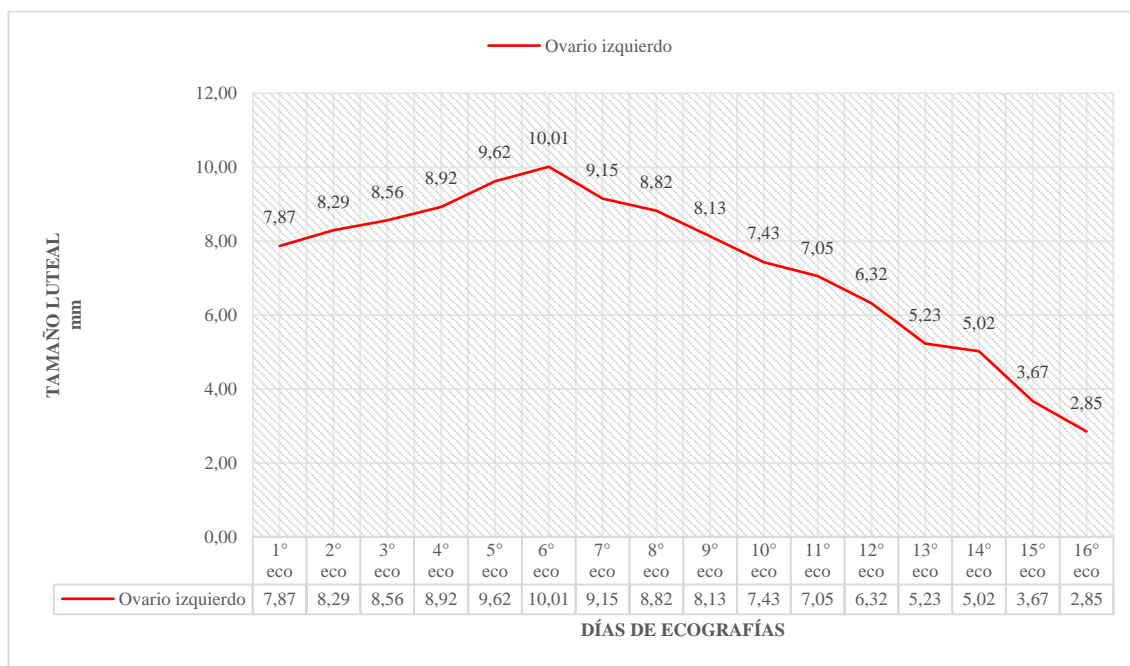


Ultrasonografía del ovario derecho. **A**, Ultrasonografía modo B, cuerpo lúteo de 9.97 mm (diámetro máximo). **B**, Ultrasonografía modo dopler color, irrigación del cuerpo lúteo de 9.97 mm.

Anexo 16

DATOS:

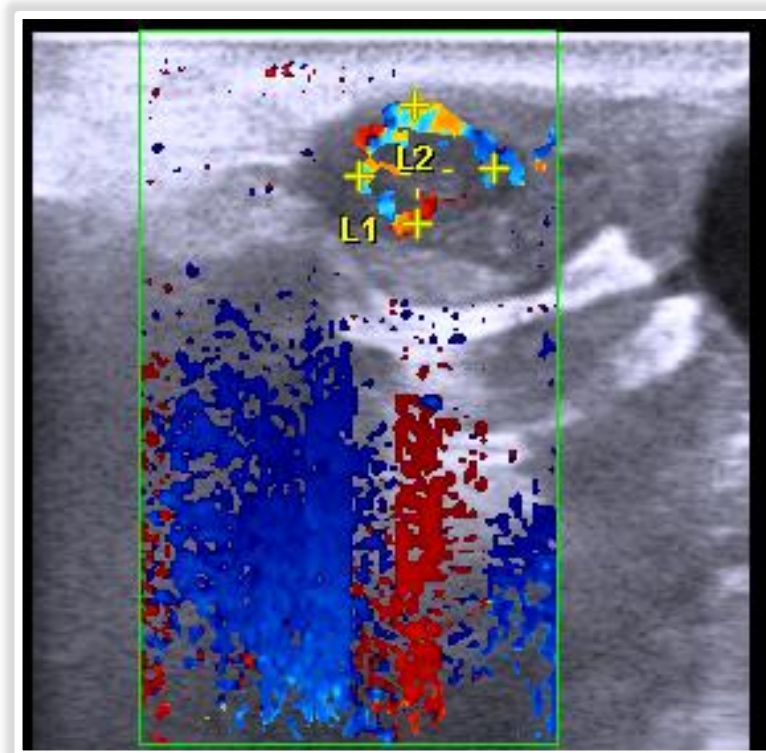
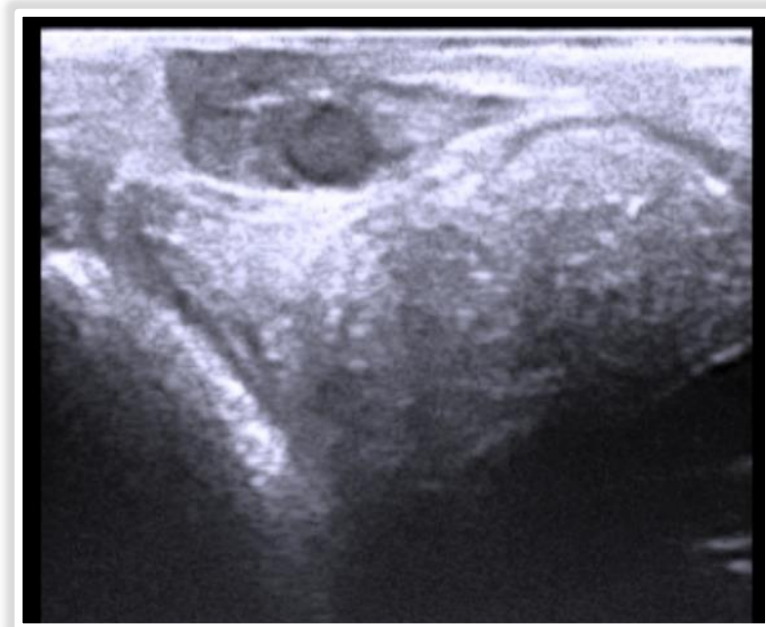
Identificación : 08
 Raza : Huacaya
 Color : Blanco
 Edad : 1
 Peso : 36 kg
 Condición corporal : 3.0
 Tamaño de los ovarios
 – Ovario derecho : 1.08 cm x 8.75 mm
 – Ovario izquierdo : 1.13 cm x 8.75 mm



Desarrollo y regresión del cuerpo lúteo del ovario izquierdo de la alpaca N°8.

Ritmo de crecimiento diario, diámetro máximo y tiempo de permanencia del cuerpo lúteo de la alpaca N°8.

Exámenes ecográficos			Ritmo de crecimiento del cuerpo lúteo (mm/día)	Tiempo de duración del cuerpo lúteo (días)	Diámetro máximo del cuerpo lúteo (mm)
Junio					
17	22	02 (jul)	0.29	16	10.01
7.87 mm	10.01 mm	2.85 mm			

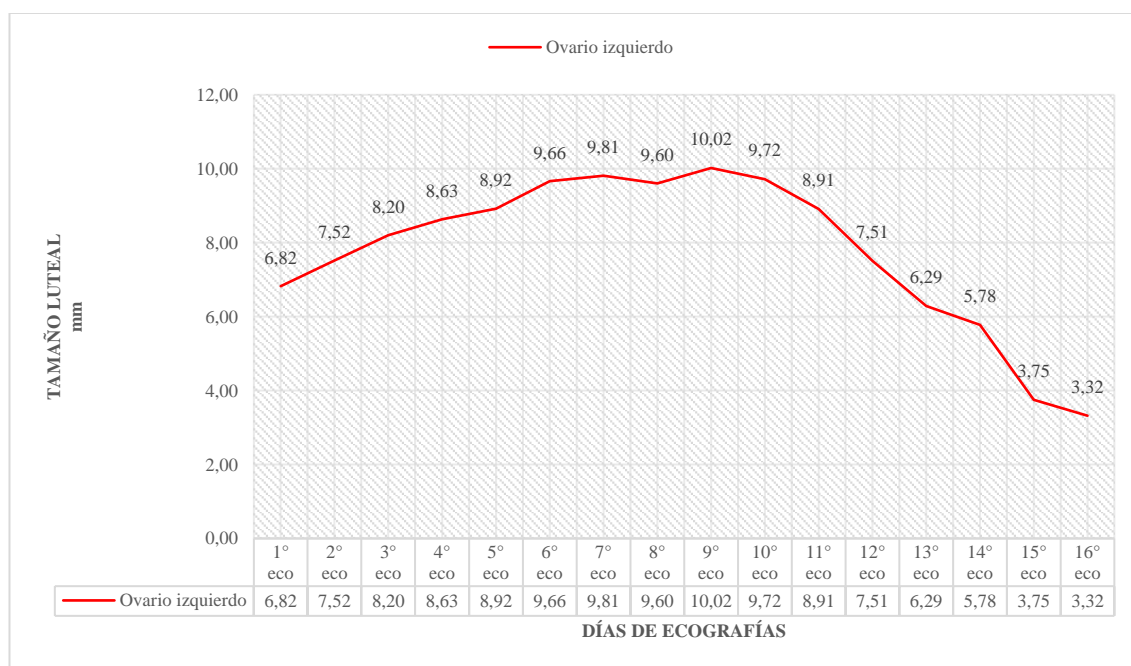


Ultrasonografía del ovario derecho. **A**, Ultrasonografía modo B, cuerpo lúteo de 10.01 mm (diámetro máximo). **B**, Ultrasonografía modo dopler color, irrigación del cuerpo lúteo de 10.01 mm.

Anexo 17

DATOS:

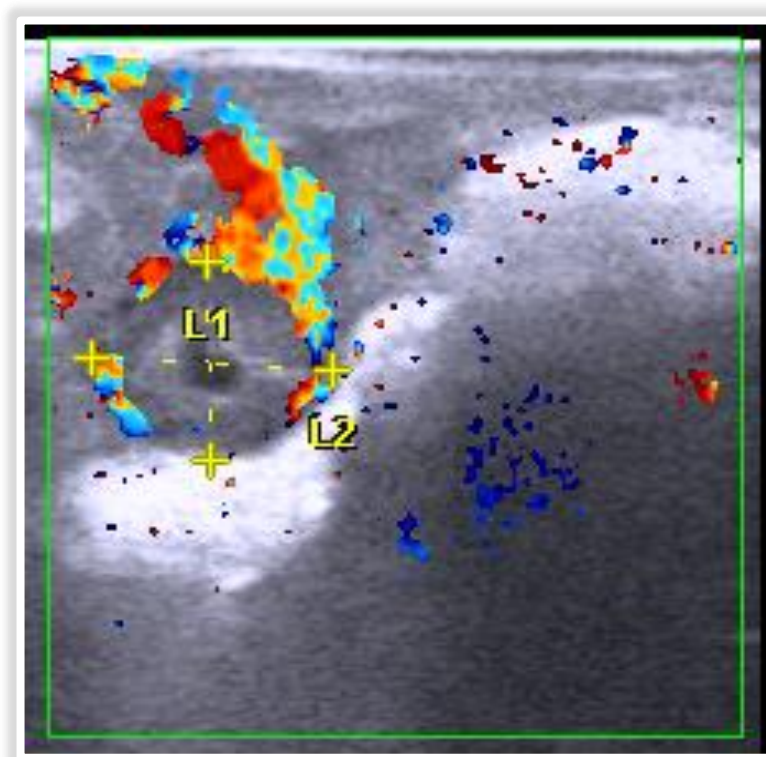
Identificación : 10
 Raza : Huacaya
 Color : Blanco
 Edad : 1
 Peso : 35 kg
 Condición corporal : 3.0
 Tamaño de los ovarios
 – Ovario derecho : 9,54 cm x 6,69 cm
 – Ovario izquierdo : 1,12 cm x 7,43 cm



Desarrollo y regresión del cuerpo lúteo del ovario izquierdo de la alpaca N°10.

Ritmo de crecimiento diario, diámetro máximo y tiempo de permanencia del cuerpo lúteo de la alpaca N°10.

Exámenes ecográficos			Ritmo de crecimiento del cuerpo lúteo (mm/día)	Tiempo de duración del cuerpo lúteo (días)	Diámetro máximo del cuerpo lúteo (mm)
Junio					
20	28	03 (jul)	0.27	16	10.02
6.82 mm	10.02 mm	3.32 mm			

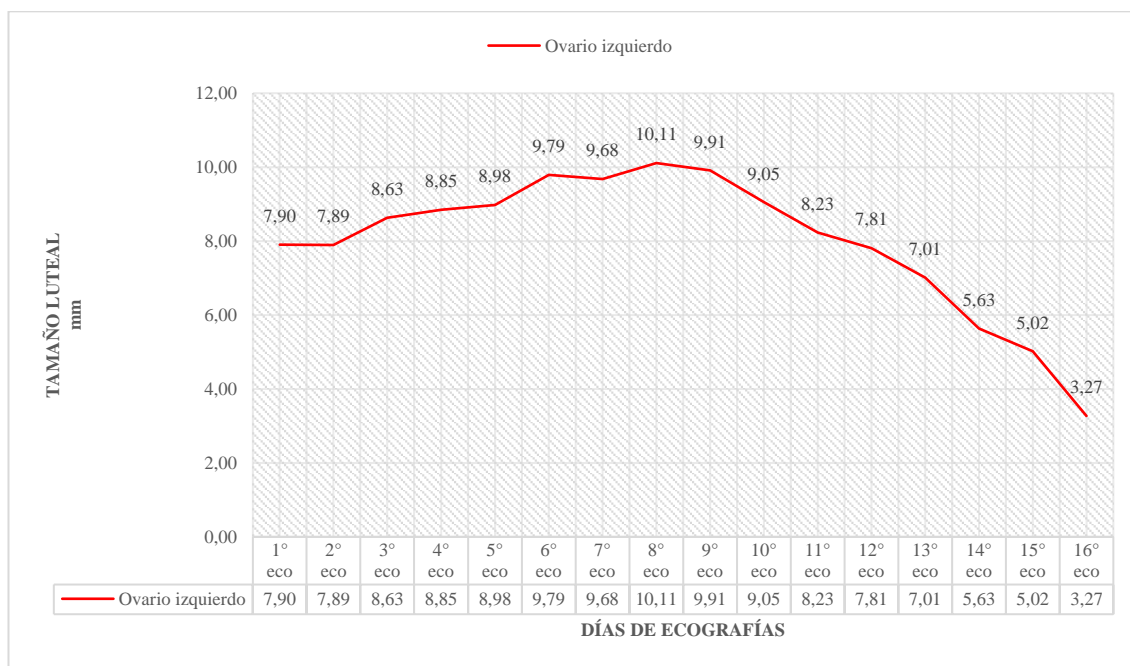


Ultrasonografía del ovario derecho. **A**, Ultrasonografía modo B, cuerpo lúteo de 10.02 mm (diámetro máximo). **B**, Ultrasonografía modo dopler color, irrigación del cuerpo lúteo de 10.02 mm.

Anexo 18

DATOS:

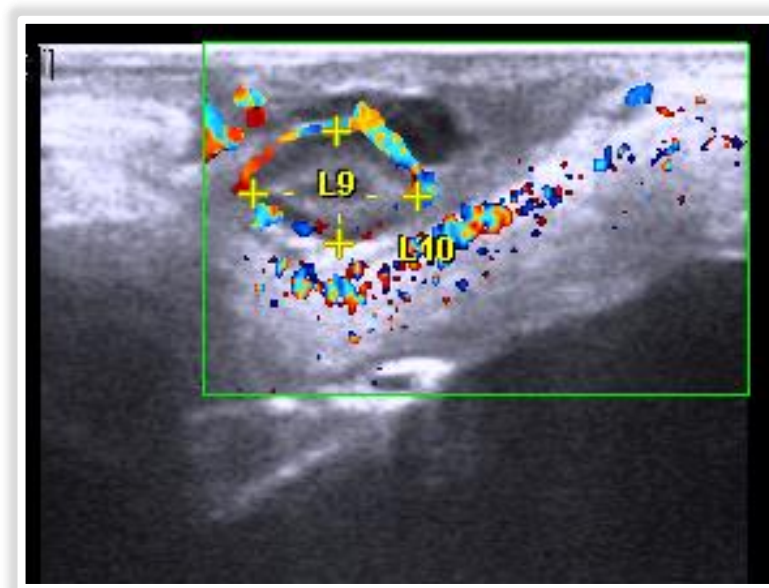
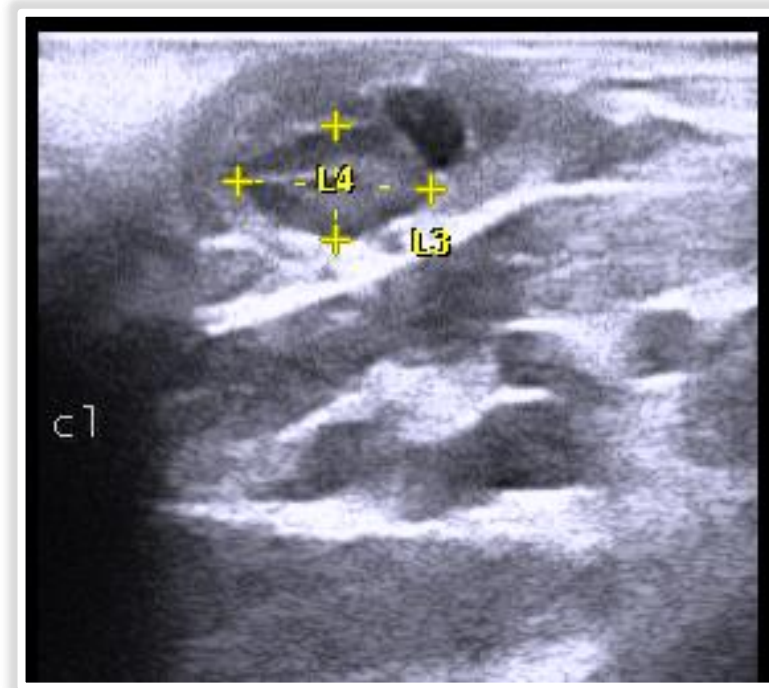
Identificación : 11
 Raza : Huacaya
 Color : Blanco
 Edad : 3
 Peso : 32,1 kg
 Condición corporal : 3.0
 Tamaño de los ovarios
 – Ovario derecho : 1.07 cm x 7.37 mm
 – Ovario izquierdo : 1.03 cm x 6.93 mm



Desarrollo y regresión del cuerpo lúteo del ovario izquierdo de la alpaca N°11.

Ritmo de crecimiento diario, diámetro máximo y tiempo de permanencia del cuerpo lúteo de la alpaca N°11.

Exámenes ecográficos			Ritmo de crecimiento del cuerpo lúteo (mm/día)	Tiempo de duración del cuerpo lúteo (días)	Diámetro máximo del cuerpo lúteo (mm)
Junio					
06	13	21	0.28	16	10.11
7.90 mm	10.11 mm	3.27 mm			



Ultrasonografía del ovario derecho. **A**, Ultrasonografía modo B, cuerpo lúteo de 10.11 mm (diámetro máximo). **B**, Ultrasonografía modo dopler color, irrigación del cuerpo lúteo de 10.11 mm.

NOTA BIOGRÁFICA



Alejandro HIDALGO VENTURO

Nací un 18 de enero de 1988, mis estudios primarios los realicé en la Institución Educativa Privada “El Principito”, distrito de Huánuco de la Provincia de Huánuco (1993-1998); la educación secundaria en el Colegio Nacional de Aplicación UNHEVAL distrito de Amarilis de la Provincia de Huánuco (1999-2003).

Mis estudios superiores los realicé en la Universidad Nacional “Hermilio Valdizán”, en la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, en el distrito de Pillco Marca, provincia de Huánuco (2008-2015), obteniendo el grado de Bachiller en Medicina Veterinaria y Zootecnia en el año 2020. Espero seguir capacitándome, para luego dedicarme también al ámbito de la clínica de animales menores y a la docencia universitaria donde espero poder realizar trabajos de investigación científica.



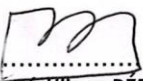
ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE MÉDICO VETERINARIO

En la ciudad de Huánuco - Distrito de Pillco Marca, a los catorce días del mes de septiembre del 2018, siendo las doce horas, en cumplimiento al Reglamento de Grados y Títulos, se reunieron en el Auditorio de la Facultad, los miembros integrantes del Jurado examinador de la Sustentación de Tesis Titulada: "ESTUDIO ULTRASONOGRÁFICO DE LA DINÁMICA LUTEAL INDUCIDA CON GnRH EN ALPACAS (*Vicugna pacos*) DE LA RAZA HUACAYA BAJO CONDICIONES DE SEMICONFINAMIENTO"; del Bachiller, **ALEJANDRO HIDALGO VENTURO**, para **OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE MÉDICO VETERINARIO**, estando integrado por los siguientes miembros:


- **Mg. Marcé Ulises PÉREZ SAAVEDRA** : **Presidente**
- **Dr. Juan Marco VÁSQUEZ AMPUERO** : **Secretario**
- **Dr. Christian ESCOBEDO BAILÓN** : **Vocal**

Finalizado el acto de sustentación, los miembros del Jurado procedieron a la calificación, cuyo resultado fue: *Aprobado*, con la nota de *Diecisiete* (17),
Con el calificativo de: *Muy bueno*.

Con lo que se dio por finalizado el proceso de Evaluación de Sustentación de Tesis. Siendo a horas *11:00 am*, en fe de la cual firmamos.


.....
Mg. Marcé Ulises PÉREZ SAAVEDRA
PRESIDENTE


.....
Dr. Juan Marco VÁSQUEZ AMPUERO
SECRETARIO


.....
Dr. Christian ESCOBEDO BAILÓN
VOCAL



"Año de la consolidación del Mar de Grau"



UNIVERSIDAD NACIONAL HERMILO VALDIZÁN – HUÁNUCO
FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA

RESOLUCIÓN N° 46-2016-FMVZ/D

Huánuco, 20 de Abril del 2016

Visto, la solicitud presentada por el alumno: ALEJANDRO HIDALGO VENTURO quien pide la designación de la Comisión Revisora Adhoc para la revisión de su Proyecto de Tesis Titulado: **ESTUDIO ULTRASONOGRÁFICO DE LA DINÁMICA LUTEAL INDUCIDA CON GnRH EN ALPACAS (VICUGNA PACOS) DE LA RAZA HUACAYA BAJO CONDICIONES DE SEMICONFINAMIENTO** y designación de asesor.

CONSIDERANDO:

Que mediante Resolución N° 0002-2016-UNHEVAL-RI, de fecha 07.MAR.16, se aprueba encargar interinamente el cargo de Decano al M.Sc. Julio Cesar Díaz Zegarra, a partir del 07 de marzo de 2016 hasta la elección del Decano respectivamente, de acuerdo a lo establecido por la Ley Universitaria N° 30220 y en la Guía de Adecuación de Gobierno de las Universidades Públicas aprobada mediante Resolución del Consejo Directivo N° 002-2015-SUNEDU/CD de fecha 20 de julio de 2015;

Que, con Resolución N° 034-2013-FMVZ/CF del 07.JUN.2013, se autoriza al Decano de la Facultad designar una Comisión Revisora Adhoc, para cada Proyecto de Tesis una vez aprobado el Proyecto de Tesis, dicha comisión se encarga de supervisar el desarrollo del Proyecto hasta su culminación y posteriormente ésta comisión se convierte en el Jurado Examinador para la Sustentación de la Tesis;

Que, para el presente Proyecto de Tesis el Decano designa a la Comisión Revisora Adhoc, conformada por los siguientes docentes: **Mg. Marcé Pérez Saavedra** (Presidente); **M.V. Anselmo Canches Gonzales** (Secretario) y **Dr. Cristhian M. Escobedo Bailon** (Vocal), estando dentro de las atribuciones conferidas al Decano de Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia;

SE RESUELVE:

- 1° **DESIGNAR** a la Comisión Revisora Adhoc, del Proyecto de Tesis Titulado: **"ESTUDIO ULTRASONOGRÁFICO DE LA DINÁMICA LUTEAL INDUCIDA CON GnRH EN ALPACAS (VICUGNA PACOS) DE LA RAZA HUACAYA BAJO CONDICIONES DE SEMICONFINAMIENTO"**; presentado por el alumno **ALEJANDRO HIDALGO VENTURO** conformada por los siguientes docentes:
- | | |
|------------------------------------|------------|
| • Mg. Marcé PÉREZ SAAVEDRA | PRESIDENTE |
| • MV. Anselmo T. CANCHES GONZÁLES | SECRETARIO |
| • Dr. Cristhian M. ESCOBEDO BAILON | VOCAL |
- 2° **DESIGNAR**, asesor de tesis al **Dr. JOSÉ Francisco Golcochea Vargas**
- 3° **FIJAR** en un plazo de quince días calendarios a partir de la fecha, para que los miembros de la Comisión emitan el dictamen e informe conjunto debidamente sustentado por escrito, acerca del Proyecto de Tesis.

Regístrese, comuníquese, archívese.



M.Sc. Julio C. Díaz Zegarra
DECANO FMVZ

c.c. Jurados(3)/Asesor/interesado/archivo



"Año del Buen Servicio al Ciudadano"
UNIVERSIDAD NACIONAL HERMILIO VALDIZÁN – HUÁNUCO
FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA
DECANATO



RESOLUCIÓN DECANATO N° 168-2017-UNHEVAL-FMVZ/D

Huánuco, 18 de agosto del 2017

Visto, los documentos en un (01) folio;

CONSIDERANDO:

Que, con resolución N° 014-2007-UNHEVAL-CU, de fecha 17.ENE.08, se aprueba el Reglamento General de Grados y Títulos de la Universidad Nacional Hermilio Valdizán de Huánuco, y en cumplimiento a los artículos 14, 15 y 16 del CAPÍTULO IV de la modalidad de Tesis y optando por el inciso a) Presentación, Sustentación y aprobación de Tesis;

Visto, la solicitud presentada por el Bach. Alejandro HIDALGO VENTURO, quien solicita designación de un nuevo integrante de la **Comisión Revisadora AD HOC** en reemplazo del MV. Anselmo Canches Gonzales, por que dicho docente se encuentra haciendo uso de su año sabático;

Que, con Resolución N°046-FMVZ/D, de fecha 20. ABRIL.2016, se designó a la comisión revisadora Ad hoc conformada por los siguientes docentes: Mg. Marce Pérez Saavedra (Presidente); M.V. Anselmo Canches Gonzales (Secretario) y Dr. Christian Escobedo Bailón (Miembro), del proyecto de tesis titulado "**ESTUDIO ULTRASONOGRÁFICO DE LA DINÁMICA LUTEAL INDUCIDA CON GnRH EN ALPACAS (Vicugna pacos) DE LA RAZA HUACAYA BAJO CONDICIONES DE SEMICONFINAMIENTO**";

Que, mediante Resolución Consejo Universitaria N° 0903-2017-UNHEVAL, de fecha 23.MAR.2017, se resolvió conceder año sabático, para el año académico 2017, al MV. Teófanos Canches Gonzales, Docente Auxiliar a Tiempo Completo de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia;

Que, el MV. Anselmo Canches Gonzales, vocal de la Comisión Ad hoc, de la tesis titulada "**ESTUDIO ULTRASONOGRÁFICO DE LA DINÁMICA LUTEAL INDUCIDA CON GnRH EN ALPACAS (Vicugna pacos) DE LA RAZA HUACAYA BAJO CONDICIONES DE SEMICONFINAMIENTO**", se encuentra de licencia por año sabático, motivo por el cual se requiere designar un docente en su reemplazo, con la finalidad de que el bachiller continúe su trámite respectivo para su sustentación respectiva;


Estando a las atribuciones conferidas al Decano de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia;

SE RESUELVE:

- 1°. **MODIFICAR**, en parte la Resolución N°046-2016-FMVZ/D, de fecha 20.ABR.2016, en lo que corresponde a la designación del MV. Anselmo Canches Gonzales, como miembro de la comisión revisadora Ad hoc de la tesis titulada "**ESTUDIO ULTRASONOGRÁFICO DE LA DINÁMICA LUTEAL INDUCIDA CON GnRH EN ALPACAS (Vicugna pacos) DE LA RAZA HUACAYA BAJO CONDICIONES DE SEMICONFINAMIENTO**" presentada por el Bach. Alejandro HIDALGO VENTURO.
- 2°. **DESIGNAR**, al Mg. Juan Marco VÁSQUEZ AMPUERO, como miembro integrante de la comisión Ad hoc en reemplazo del MV. Anselmo Canches Gonzales, por las razones expuestas en los considerandos de la presente resolución, quedando constituida dicha comisión de la siguiente manera:
 - Mg. Marcé PÉREZ SAAVEDRA : Presidente
 - Mg. Juan Marco VÁSQUEZ AMPUERO : Secretario
 - Mg. Christian ESCOBEDO BAILÓN : Vocal
- 3°. **DAR A CONOCER**, la presente resolución a los órganos correspondientes y al interesado.

Regístrese, comuníquese, archívese.




Mg. Marcé Ulises PÉREZ SAAVEDRA
DECANO DE LA FMVZ



"Año del Buen Servicio al Ciudadano"

UNIVERSIDAD NACIONAL HERMILIO VALDIZÁN – HUÁNUCO
FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA
DECANATO



RESOLUCIÓN DECANATO N° 172-2017-UNHEVAL-FMVZ/D

Huánuco, 31 de agosto del 2017

Visto, los documentos presentados en un (02) folios y un (01) ejemplar del proyecto de Tesis;

CONSIDERANDO:

Que, mediante resolución N° 2846-2017-UNHEVAL-CUI, de fecha 03.AGO.2017, se aprueba el Reglamento General de Grados y Títulos de la Universidad Nacional Hermilio Valdizán de Huánuco, y en el capítulo IV de la Modalidad de Tesis Art. 15° establece que: "Con el informe favorable de la Comisión Revisadora Ad hoc el Decano emitirá la resolución aprobando el Proyecto de Tesis..." asimismo, en el Art. 16° establece: "Las Facultades establecerán en su Reglamento Interno de Grados y Títulos el plazo mínimo para que el alumno proceda a desarrollar su Proyecto de Tesis";

Que, con Fut. N°0370183, presentada por el Bach. **Alejandro HIDALGO VENTURO**, quien solicita aprobación de su proyecto de tesis;

Que, con carta S/N – 2017, presentada por la comisión Ad hoc de revisión del Proyecto de Tesis, da a conocer la Aprobación del Proyecto de Tesis Titulado: "ESTUDIO ULTRASONOGRÁFICO DE LA DINÁMICA LUTEAL INDUCIDA CON GnRH EN ALPACAS (*Vicugna pacos*) DE LA RAZA HUACAYA BAJO CONDICIONES DE SEMICONFINAMIENTO", presentada por el Bach. **Alejandro HIDALGO VENTURO**, han sido levantadas las observaciones, dando conformidad y declara que el Proyecto referido está apto para su ejecución;

Que, estando dentro de las atribuciones conferidas al Decano de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia;

SE RESUELVE:

- 1°. **APROBAR** el Proyecto de Tesis y su esquema de desarrollo titulado "ESTUDIO ULTRASONOGRÁFICO DE LA DINÁMICA LUTEAL INDUCIDA CON GnRH EN ALPACAS (*Vicugna pacos*) DE LA RAZA HUACAYA BAJO CONDICIONES DE SEMICONFINAMIENTO", presentada por Bachiller **Alejandro HIDALGO VENTURO**, por lo tanto, se encuentra expedito para su ejecución.
- 2°. **REGISTRAR** el referido Proyecto de Tesis en el Libro de Proyecto de Tesis de la Facultad, y en el Instituto de Investigación de la Facultad.
- 3°. **AUTORIZAR** al Tesista para que desarrolle su Proyecto de Tesis en un plazo máximo de un año.
- 4°. **DAR A CONOCER** esta Resolución a la instancia correspondiente y al interesado.

Regístrese, comuníquese, archívese.



Mg. **Marce Ulises PÉREZ SAAVEDRA**
DECANO DE LA FMVZ

Distribución: Asesor/Interesado/Archivo.



RESOLUCIÓN DECANATO N° 094-2018-UNHEVAL-FMVZ/D

Huánuco, 12 de junio del 2018.

Visto, los documentos presentados en un (02) folios y cuatro ejemplares;

CONSIDERANDO:

Que, mediante resolución N° 062-2016-UNHEVAL-CUI, de fecha 01.SET.2016, tomar conocimiento las resoluciones y el informe final de los resultados emitidos por el Comité Electoral Universitario, por lo expuesto en los considerandos precedentes c). Resolución N° 052-2016-UNHEVAL-CEU, del 26.ago.2016 que proclamo y acredito como Decano de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia al Mg. Marcé Ulises PÉREZ SAAVEDRA, a partir del 02 de setiembre de 2016 hasta el 01 de setiembre del 2020;

Que, mediante Resolución Consejo Universitaria N° 2846-2017-UNHEVAL, de fecha 03.AGO.2017, se aprueba el Reglamento General de Grados y Títulos de la Universidad Nacional Hermilio Valdizán de Huánuco, y en cumplimiento a los artículos 14, 15, 16, 17 y 18 del presente reglamento;

Que, mediante formato único de Trámite N°0440971, el Bach. **HIDALGO VENTURO, Alejandro**, solicita revisión del informe final y nombramiento de un accesitario para la sustentación de su trabajo de tesis titulada "**ESTUDIO ULTRASONOGRÁFICO DE LA DINÁMICA LUTEAL INDUCIDA CON GnRH EN ALPACAS (Vicugna pacos) DE LA RAZA HUACAYA BAJO CONDICIONES DE SEMICONFINAMIENTO**", para obtener el Título Profesional;

Que, estando dentro de las atribuciones conferidas al Decano de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia;

SE RESUELVE:


1°. **DESIGNAR**, como miembros del Jurado Calificador de la Tesis titulada: "**ESTUDIO ULTRASONOGRÁFICO DE LA DINÁMICA LUTEAL INDUCIDA CON GnRH EN ALPACAS (Vicugna pacos) DE LA RAZA HUACAYA BAJO CONDICIONES DE SEMICONFINAMIENTO**" presentada por Bachiller **HIDALGO VENTURO, Alejandro**, a los siguientes profesionales, por las razones expuestas en los considerandos de la presente resolución:

- Mg. Marcé PÉREZ SAAVEDRA : Presidente
- Mg. Juan Marco VÁSQUEZ AMPUERO : Secretario
- Dr. Christian ESCOBEDO BAILÓN : Vocal
- MV. Anselmo CANCHES GONZALES : Accesorio

2°. **FIJAR**, un plazo de quince días calendarios a partir de la fecha, para que los miembros del jurado emitan el dictamen e informe conjunto debidamente sustentado por escrito, acerca de la suficiencia del trabajo.

Regístrese, comuníquese, archívese.




Mg. Marcé Ulises PÉREZ SAAVEDRA
DECANO DE LA FMVZ

Distribucion:
c.c./Jurado (3) /Asesor/Interesado/Archivo.



"Año del Diálogo y la Reconciliación Nacional"

UNIVERSIDAD NACIONAL HERMILIO VALDIZÁN – HUÁNUCO
FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA
DECANATO



RESOLUCIÓN DECANATO N° 0152-2018- FMVZ-UNHEVAL

Huánuco, 23 de agosto del 2018

Visto, los documentos en dos (02) folios y cuatro (04) ejemplares de tesis;

CONSIDERANDO:

Que, con resolución N° 2846-2017-UNHEVAL, de fecha 03.AGO.2017, se aprueba el Reglamento General de Grados y Títulos de la Universidad Nacional Hermilio Valdizán de Huánuco, y en cumplimiento a los artículos 14, 15, 16, 17 Y 18 del presente reglamento;

Que, con solicitud N° 0442169, presentado por el Bach. **Alejandro HIDALGO VENTURO**, solicita fecha y hora de sustentación de tesis titulada: **"ESTUDIO ULTRASONOGRÁFICO DE LA DINÁMICA LUTEAL INDUCIDA CON GnRH EN ALPACAS (Vicugna pacos) DE LA RAZA HUACAYA BAJO CONDICIONES DE SEMICONFINAMIENTO"**;

Que, con carta de conformidad, presentada por la comisión integrada por los docentes **Mg. Marcé PÉREZ SAAVEDRA** (Presidente); **Dr. Juan Marco VÁSQUEZ AMPUERO** (Secretario), **Dr. Christian ESCOBEDO BAILÓN** (Vocal) y **MV. Anselmo Canches Gonzales** (Accesitario), informan que habiendo levantado las observaciones emiten su dictamen dando conformidad; con la finalidad de **fixar fecha y hora para su sustentación de Tesis titulada: "ESTUDIO ULTRASONOGRÁFICO DE LA DINÁMICA LUTEAL INDUCIDA CON GnRH EN ALPACAS (Vicugna pacos) DE LA RAZA HUACAYA BAJO CONDICIONES DE SEMICONFINAMIENTO"**.

Estando a las atribuciones conferidas al Decano de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia;

SE RESUELVE:

- 1°. DECLARAR APTO** para sustentar la Tesis Titulada: **"ESTUDIO ULTRASONOGRÁFICO DE LA DINÁMICA LUTEAL INDUCIDA CON GnRH EN ALPACAS (Vicugna pacos) DE LA RAZA HUACAYA BAJO CONDICIONES DE SEMICONFINAMIENTO"**, por el Bachiller **Alejandro HIDALGO VENTURO** y programar la sustentación para la siguiente fecha y hora:
 - Fecha : viernes 14 de setiembre de 2018
 - Hora : 12:00 horas
 - Lugar : Auditorio de la Facultad
- 2°. DAR A CONOCER**, la presente resolución a los miembros del jurado, al interesado y su publicación respectiva.

Regístrese, comuníquese, archívese.




Mg. Marcé Ulises PÉREZ SAAVEDRA
DECANO DE LA FMVZ

Distribución: Jurados (04) / Asesor/Interesado/Archivo.

**AUTORIZACIÓN PARA PUBLICACIÓN DE TESIS ELECTRÓNICAS DE
PREGRADO**

1. IDENTIFICACIÓN PERSONAL: (especificar los datos de los autores de la tesis)

Apellidos y Nombres: HIDALGO VENTURO, Alejandro

DNI: 44799885 Correo electrónico: alexhidalgov@hotmail.com

Teléfonos: _____ Celular 938163259 Oficina _____

Apellidos y Nombres: _____

DNI: _____ Correo electrónico: _____

Teléfonos: _____ Celular _____ Oficina _____

Apellidos y Nombres: _____

DNI: _____ Correo electrónico: _____

Teléfonos: _____ Celular _____ Oficina _____

2. IDENTIFICACIÓN DE LA TESIS:

Pregrado
Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia
Escuela Profesional de Medicina Veterinaria

Título Profesional obtenido:

Médico Veterinario

Título de la Tesis:

“ESTUDIO ULTRASONOGRÁFICO DE LA DINÁMICA LUTEAL INDUCIDA CON
GnRH EN ALPACAS (*Vicugna pacos*) DE LA RAZA HUACAYA BAJO
CONDICIONES DE SEMICONFINAMIENTO”.

Tipo de acceso que autoriza(n) el (los) autor (es):

Marcar (X)	Categoría de Acceso	Descripción del Acceso
X	PÚBLICO	Es público y accesible al 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, más no al texto completo

Al elegir la opción "Público" a través de la presente autorizo o autorizamos 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 con dicha autorización cualquier 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(n) 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 pasará a ser de acceso público.

Huánuco, 16 de noviembre de 2020.



Alejandro Hidalgo Ventura
DNI N° 44799885