

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI

UNIDAD ACADÉMICA DE CIENCIAS AGROPECUARIAS Y RECURSOS
NATURALES



CARRERA DE MEDICINA VETERINARIA

TESIS DE GRADO PREVIO LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE MÉDICO
VETERINARIO ZOOTECNISTA

TEMA:

**“EVALUACION DE NIVELES DE HORMONAS FSH, LH, ESTROGENOS
Y PROGESTERONA EN LLAMAS HEMBRAS (*Lama glama*) EN EDAD
REPRODUCTIVA”**

Autor:

Rosa Marina Almachi Almache

Director:

Dr. Edwin Orlando Pino Panchi

Latacunga – Ecuador

2016

AUTORIA

Yo, Rosa Marina Almachi Almache con CI: 050315751-3 postulantes del TEMA “EVALUACION DE NIVELES DE HORMONAS FSH, LH, ESTROGENOS Y PROGESTERONA EN LLAMAS HEMBRAS (*Lama glama*) EN EDAD REPRODUCTIVA” cumpliendo con el compromiso investigativo, declaro que mencionada investigación es de autoría propia.

Atentamente

.....

Egresada

Rosa Marina Almachi Almache

C.I. 050315751-3

AVAL DEL DIRECTOR DE TESIS

En mi calidad de Director de Tesis “**EVALUACION DE NIVELES DE HORMONAS FSH, LH, ESTROGENOS Y PROGESTERONA EN LLAMAS HEMBRAS (*Lama glama*) EN EDAD REPRODUCTIVA**”, presentado por la egresada Rosa Marina Almachi Almache, como requisito previo a la obtención al grado de Médico Veterinario Zootecnista, de acuerdo con el Reglamento de Títulos y Grados, considero que el trabajo mencionado ha sido prolijamente realizada las correcciones emitidas por el Tribunal de Tesis. Por tanto, autorizo la presentación de este empastado.

ATENTAMENTE

.....

Dr. Mg. Edwin Orlando Pino Panchi.

DIRECTOR DE TESIS

AVAL DE LOS MIEMBROS DEL TRIBUNAL

En calidad de miembros de tribunal de grado aprueban el presente informe de investigación de acuerdo a las disposiciones reglamentarias emitidas por la Universidad Técnica de Cotopaxi y CAREN por cuanto, la postulante Rosa Marina Almachi Almache, con el tema de TESIS “**EVALUACION DE NIVELES DE HORMONAS FSH, LH, ESTROGENOS Y PROGESTERONA EN LLAMAS HEMBRAS (*Lama glama*) EN EDAD REPRODUCTIVA**”, han considerado las recomendaciones emitidas oportunamente y reúnen los méritos suficientes.

Por lo antes expuesto se autoriza realizar los empastados, correspondientes, según la normativa institucional.

Atentamente:

Dr. Mg. Rafael Garzón Jarrin.

PRESIDENTE DEL TRIBUNAL

Dr. Mg. Miguel Ángel Gutiérrez Reinoso.

MIEMBRO DEL TRIBUNAL

Dr. Mg. Luis Alonso Chicaiza Sánchez.

MIEMBRO DEL TRIBUNAL



Universidad
Técnica de
Cotopaxi

CENTRO CULTURAL DE IDIOMAS

AVAL DE TRADUCCIÓN

En calidad de docente del idioma inglés del centro cultural de idiomas de la Universidad Técnica de Cotopaxi, en forma legal CERTIFICO que: La traducción del resumen de tesis al idioma inglés presentado por la señorita egresada de la carrera de Medicina Veterinaria De la Unidad Académica de Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales: **ROSA MARINA ALMACHI ALMACHE**, cuyo título es: **“EVALUACION DE NIVELES DE HORMONAS FSH, LH, ESTROGENOS Y PROGESTERONA EN LLAMAS HEMBRAS (*Lama glama*) EN EDAD REPRODUCTIVA”**, lo realizo bajo mi supervisión y cumple con una correcta estructura gramatical del idioma.

Es todo cuanto puedo certificar en honor a la verdad y autorizo a la peticionaria hacer uso del presente certificado de la manera ética que estimare conveniente.

Latacunga, Enero del 2016

Atentamente,

Lcda. Mariela Patricia Gallardo Rodríguez.

DOCENTE DEL CENTRO CULTURAL DE IDIOMAS

C.C. 050279616-2

www.utc.edu.ec

Av. Simón Rodríguez s/n Barrio El Ejido /San Felipe. Tel: (03) 2252346 - 2252307 - 2252205

DEDICATORIA

Este trabajo va dedicado para todas aquellas personas que no han renunciado sus sueños por más lejos que se encuentre el objetivo no se dan por vencidos a pesar de tener que renunciarlo todo, como salidas de fines de semana con amigos, fiestas, viajes de paseos y vanidades, todo por subir un escalón importante en la vida, obtener un título más a base de un esfuerzo propio demostrándose que todo se puede lograr por más duro que sea el camino ya que nada es imposible en la vida.

AGRADECIMIENTO

En primer lugar agradezco a Dios por mantenerme con salud, vida y darme las fuerzas necesarias para salir adelante, a su vez un agradecimiento infinito a toda mi familia por brindarme apoyo incondicional y estar a mi lado en los buenos y malos momentos.

A mis queridos maestros por compartirme su sabiduría y conocimiento, brindarme apoyo de una u otra manera. En especial a mi director de tesis por su apoyo moral por guiarme para poder concluir este trabajo de investigación de la mejor manera.

Así también a mis amigos con quienes compartimos momentos agradables durante esta trayectoria estudiantil.

RESUMEN

La hembra llama no tienen ciclos estrales como en otras especies domésticas, esta presenta largos períodos de receptividad y cortos períodos de no receptividad. Por lo tanto, el objetivo de la presente investigación, es determinar los niveles séricos de concentraciones hormonales de FSH, LH, estrógenos y progesterona en llamas en edad de 1 a 4 años en relación a la altitud. En el ensayo se utilizaron 8 hembras en edad reproductiva, que se las dividió en 2 grupos: grupo 1=4 animales (altitud 2685 m.s.n.m. que corresponde al Centro Experimental y de Producción Salache) y grupo 2=4 animales (altitud 3180 m.s.n.m. que corresponde al sector de Ticatilin). De la arteria femoral de cada animal se obtuvieron muestras sanguíneas, que fueron procesadas en el laboratorio mediante el análisis de Quimioluminiscencia. Los niveles de las hormonas analizadas fueron detallados mediante cuadros de descripción comparativos. Se concluye que los niveles séricos de hormonas reproductivas en llamas en edad de 1 a 4 años presentan diferencias en su concentración, de acuerdo a las diferentes fases en las que se encuentren las hembras, presentando tanto fases foliculares, luteínicas, ovulatorias y gestacionales que corresponderían a las fases de crecimiento folicular, estática, de regresión o de intervalo inter-onda, determinadas directamente por los niveles de concentración de hormonas P4, LH, FSH y estrógenos. Así, los niveles de concentración de hormonas analizados respecto a la ubicación geográfica (altitud), no presentaron diferencias numéricas significativas entre los grupos, en tal sentido se podría considerar que la altitud no influyen en la producción hormonal, ya que este tipo de animales se adaptarían con facilidad a diferentes altitudes.

Palabras clave: llama, hormona, altitud.

ABSTRACT

The female lamas does not have estrous cycles as in other domestic species, this presents long periods of receptivity and short periods of no receptivity. Therefore, the objective of the present investigation is to determine serum hormone concentrations of FSH, LH, estrogen and progesterone burning age 1 to 4 years in relation to the altitude. Group 1 = 4 animals (altitude 2685 m corresponding to the Experimental and Production Center Salache) and group 2 = 4 animals (altitude 3180 meters above sea level belongs: on the Run 8 females of reproductive age who were divided into two groups were used Ticatilin the sector). The femoral artery of each animal blood samples, which were processed in the laboratory by Chemiluminescence analysis, was obtained. Hormones levels were analyzed by boxes comparative detailed description concludes .The serum levels of reproductive hormones in flames age 1 to 4 years in concentration differ according to the different phases that are the females, presenting both follicular phase, luteal, ovulatory and gestational that correspond to the phases of follicular growth, static, regression or inter-wave interval determined directly by the concentration levels of hormones P4, LH, FSH and estrogen. Thus, the concentration levels of hormones analyzed for geographic location (altitude), no significant numerical differences between groups in this regard could be considered that the altitude does not affect hormone production, as these types of animals they adapt easily to different altitudes.

Keywords: Lamas, hormone, altitude.

PRELIMINARES

AUTORIA.....	i
AVAL DEL DIRECTOR DE TESIS.....	ii
AVAL DE LOS MIEMBROS DEL TRIBUNAL.....	iii
AVAL DE TRADUCCIÓN.....	¡Error! Marcador no definido.
<i>DEDICATORIA</i>	v
<i>AGRADECIMIENTO</i>	vi
RESUMEN.....	vii
ABSTRACT.....	viii
PRELIMINARES.....	ix
INDICE DE CONTENIDOS.....	ix

INDICE DE CONTENIDOS

INTRODUCCION.....	12
OBJETIVOS.....	14
CAPITULO I.....	15
1. El origen de los camélidos sudamericanos.....	15
1.1. Ubicación y especies.....	15
1.1.1. Características anatómicas y fisiológicas generales de los Camélidos Sudamericanos.....	16
1.1.2. Fisiología reproductiva órganos reproductores femeninos.....	16
1.1.3. Características fisiológicas principales.....	18
1.2. Fisiología Reproductiva De La Hembra.....	20
1.2.1. Características de la dinámica ovárica en los camélidos sudamericanos.....	21
1.3.2. Comportamiento sexual de las hembras.....	25
1.3.3. Tabla: 2 Valores referencial de hormonas reproductivas en las diferentes fases reproductivas.....	26
Estos valores hace referencial en las diferentes fases reproductivas en las especies de animales en general ya que en las especies de llamas no se a encontrado estudios que describan valores de hormonas reproductivas.....	26
1.4. Técnicas de laboratorio más utilizadas para medición de hormonas.....	26
1.4.1. Radioinmunoensayo.....	27
1.4.2. Inmunoanálisis.....	27

1.4.3. La Electroquimioluminiscencia	27
1.4.4. Técnica de quimioluminiscencia	27
1.4.2. Mecanismos de las reacciones quimioluminiscentes	28
MATERIALES Y MÉTODOS	29
2.1. Características del lugar de la investigación.	29
2.1.1. Ubicación del Ensayo	29
Características Climáticas.....	29
Fuente: GAD Municipal del Cantón Latacunga.....	29
2.2. Insumos y Recursos animales.	31
2.3. Diseño de investigación	31
2.4. Metodología	31
2.4.1 Método Descriptivo	31
2.5. Técnicas	32
2.5.1. Análisis estadístico	32
2.6. Unidad de estudio	32
2.6.1. Manejo del ensayo	33
3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN	36
3.1 Variable Medición hormonal	36
3.1.1 Medición de hormonas LH, FSH, Progesterona y Estrógenos.	36

INDICE DE TABLAS

TABLA 1. Niveles de hormona progesterona en dos grupos de estudio: grupo 1= 2685 m.s.n.m. y grupo 2 = 3180 m.s.n.m.....	37
TABLA 2. Medición de hormona estradiol en dos grupos de estudio: grupo 1= 2685 m.s.n.m. y grupo 2 = 3180 m.s.n.m.....	38
TABLA 3. Medición de hormona Luteinizante (LH) en dos grupos de estudio: grupo 1= 2685 m.s.n.m. y grupo 2 = 3180 m.s.n.m.....	39
TABLA 4. Medición de hormona Folículo Estimulante (FSH) en dos grupos de estudio: grupo 1= 2685 m.s.n.m. y grupo 2 = 3180 m.s.n.m.....	40
CONCLUSIONES	41
RECOMENDACIONES	42
4. BIBLIOGRAFIA	43
ANEXOS	45

ANEXO 1.-Resultados de las hormonas LH, FSH, Estrógenos y Progesterona analizados en laboratorio de la llama 38 del CEYPSA a una altura de 2685 m.s.n.m.	46
ANEXO 2.-Resultados de las hormonas LH, FSH, Estrógenos y Progesterona analizados en laboratorio de la llama 144 del CEYPSA a una altura de 2685 m.s.n.m.	47
ANEXO 3.-Resultados de las hormonas LH, FSH, Estrógenos y Progesterona analizados en laboratorio de la llama Lucia del CEYPSA a una altura de 2685 m.s.n.m.	48
ANEXO 4.-Resultados de las hormonas LH, FSH, Estrógenos y Progesterona analizados en laboratorio de la llama Wila del CEYPSA a una altura de 2685 m.s.n.m.	49
ANEXO 5.-Resultados de las hormonas LH, FSH, Estrógenos y Progesterona analizados en laboratorio, de la llama 32 del sector de Ticatilin a una altura de 3180 m.s.n.m.	50
ANEXO 6.-Resultados de las hormonas LH, FSH, Estrógenos y Progesterona analizados en laboratorio, de la llama 33 del sector de Ticatilin a una altura de 3180 m.s.n.m.	51
ANEXO 7.-Resultados de las hormonas LH, FSH, Estrógenos y Progesterona analizados en laboratorio, de la llama 34 del sector de Ticatilin a una altura de 3180 m.s.n.m.	52
ANEXO 8.-Resultados de las hormonas LH, FSH, Estrógenos y Progesterona analizados en laboratorio, de la llama 35 del sector de Ticatilin a una altura de 3180 m.s.n.m.	53
ANEXO 9.- Revisión de la edad del animal.	54
ANEXO 10.- Extracción de la muestra de sangre de la arteria femoral de las llamas a una altura de 2685 m.s.n.m.	54
.....	54
ANEXO 11.- Revisión de los animales a 3180 m.s.n.m. en el sector de Ticatilin.	55
ANEXO 12.- Obtención de la muestra de sangre.	56
ANEXO 13.- Muestras extraídas de los animales	57
ANEXO 14.- Colocación de las muestras en el cooler y transporte de las muestras al laboratorio Biolab.	57

INTRODUCCION

Por siglos los camélidos sudamericanos (llama, alpaca, guanaco y vicuña) han representado un importante recurso para el ser humano en nuestro país, y en otras regiones andinas de Sudamérica. El conocimiento actual sobre su biología, y su reproducción en particular, resulta escaso y fraccionado. Al mismo tiempo, la extrapolación directa de conocimientos originados en otras especies, ha contribuido a innumerables fracasos a nivel productivo. (CHARBONIER, 2011)

En los últimos años se han producido importantes aportes respecto a la comprensión de la fisiología reproductiva de la especie camélida. Así su ovulación inducida por la cópula marca una importante diferencia con relación al manejo de otras especies de interés productivo. Por lo tanto las hembras camélicas no siguen ciclos estrales en el sentido usualmente aceptado en otras especies. Además en ausencia de macho, la actividad ovárica ocurre en ondas de crecimiento y regresión folicular; y si no son servidas, pueden permanecer en celo por periodos de hasta 35 - 40 días. (CHIRIBOGA, 2009)

También, resulta peculiar la corta sobrevida del cuerpo lúteo en animales vacíos y el transitorio descenso y posterior restablecimiento de las concentraciones plasmáticas de progesterona a partir de los días 8 - 10 post-servicio en llamas y alpacas preñadas, en asociación con intensa liberación de PGF₂. (BIELLI, 2011)

Sorprendentemente, casi el 100 % de las preñeces ocurren en el cuerno uterino izquierdo. Desde el punto de vista productivo, Las elevadas tasas de mortalidad embrionaria y la baja eficiencia reproductiva condicionan la eficiencia y rentabilidad de los sistemas reproductivos, que es particular en su hábitat natural. El estudio de la endocrinología ligada a la reproducción de acuerdo al ambiente y altura sobre el nivel del mar de cada uno de estos animales nos ayudara a entender aún más sobre el estado reproductivo, lo cual nos permitirá obtener mayor eficiencia y precisión en la fertilidad y producción de esta especie animal. Estas y muchas otras particularidades han determinado que en esta investigación se

plasme la necesidad de profundizar en el conocimiento de la fisiología reproductiva de esta especie. Así, al progresar en su comprensión fisiológica se podrá mejorar el manejo reproductivo y como consecuencia su eficiencia respecto a sus índices. Al mismo tiempo, se sentaran las bases para la implementación de las biotecnologías que en la actualidad se aplican principalmente en forma experimental, como la Inseminación Artificial, la Transferencia de Embriones, entre otras. (DEDALI, 2009)

OBJETIVOS

Objetivo general:

- ▶ Medir los niveles de hormonas reproductivas en sangre de llamas hembras en edad de 1 a 4 años e identificar el porcentaje de las diferentes hormonas presentes de acuerdo a las fases de su ciclo.

Objetivos específicos:

- ▶ Diferenciar las etapas reproductivas en la que se encuentran cada uno de estos animales de acuerdo a la concentración serológica de hormonas presentes.
- ▶ Determinar la relación de los niveles de concentración hormonal de las llamas respecto a ubicación geográfica (altitud).

Hipótesis

Hipótesis nulas

H0= Los niveles de concentración hormonal (FSH, LH, estrógenos y progesterona) en llamas no son influenciados por la ubicación geográfica (altura y temperatura) no generando variación en las etapas reproductivas.

Hipótesis Alternativa

H1= Los niveles de concentración hormonal (FSH, LH, estrógenos y progesterona) en llamas son influenciados por la ubicación geográfica (altura y temperatura) generando variación en las etapas reproductivas.

CAPITULO I

En este capítulo se detalla una breve revisión bibliográfica, con temas referentes a los camélidos sudamericanos, su origen, características anatómicas y fisiológicas, sistema endocrinológico, y el comportamiento sexual de las hembras

1. El origen de los camélidos sudamericanos

Las investigaciones científicas, señalan que los camélidos sudamericanos viven en su actual hábitat, hace por lo menos unos 10.000 años. Además se cree que los camélidos migraron a Sudamérica desde Norteamérica hace aproximadamente 3.000.000 de años.

La domesticación permitió el inicio de la actividad de pastoreo y el desarrollo productivo de estos animales. (TEODOSIO., 2010).

1.1. Ubicación y especies

Las llamas y alpacas, junto con guanacos y vicuñas, pertenecen a la familia de los Camélidos Sudamericanos.

Clasificándose según:

Orden: Artiodáctilos: animales que poseen dos dedos

Familia: Camélidos: comprende llamas, alpacas, guanacos, vicuñas y también camellos. (TEMUCO, 2009)

Los camélidos sudamericanos actualmente se encuentran ubicados en diferentes partes del mundo, ya que han sido llevados a otros continentes para aprovechar sus finos productos. En América del Sur, se sitúan principalmente en Perú, Bolivia, Argentina y Chile. En nuestro país se ubican: Llamas y Alpacas: a nivel territorial se encuentran distribuidos en su gran mayoría en las regiones altas, sin embargo también se pueden encontrar en otras regiones del país, pero en muy bajo número. (RAGGI, 2010)

Llama, su nombre científico es *Lama glama*.

Es el camélido sudamericano de mayor tamaño, pudiendo llegar a pesar entre 100 y 129 kilogramos aproximadamente. Produce fibra más gruesa que la de alpaca.

Su carácter es dócil, por lo que antiguamente fueron empleadas como animales de carga. (AGUILAR, 2009)

1.1.1. Características anatómicas y fisiológicas generales de los Camélidos

Sudamericanos

Alpacas, llamas, vicuñas y guanacos poseen el labio superior dividido por un surco medio y de mayor tamaño que el inferior.

Sus dientes son de crecimiento continuo, existiendo un total de 28 a 32 dientes por animal. El desgaste es producido por la acción de cortar y masticar los pastos del bofedal. Su lengua no es protruible, es decir no pueden sacarla de la boca, por esta razón no pueden lamer. Sus dedos están separados, teniendo su segunda falange dos almohadillas y una uña. Esta constitución es beneficiosa para el bofedal, pues su caminar es suave y evita la erosión del suelo.

La conformación de sus patas traseras les permite descansar sobre el vientre con las rodillas dobladas. (AKINOLA, 2012)

1.1.2. Fisiología reproductiva órganos reproductores femeninos.

Son órganos pares que están localizados en la cavidad abdominal. Fundamental en la reproducción por la producción de óvulos maduros.

Los ovarios: Estos órganos tienen forma ovalada, alcanzando en la hembra adulta un diámetro mayor de unos 15 mm y un diámetro menor de unos 10 mm. En ellos maduran los folículos que liberan óvulos conteniendo la mitad del material genético de la futura progenie. En hembras adultas no preñadas se pueden observar en la superficie del ovario varios folículos de unos 3 a 4 mm de diámetro, y uno de mayor tamaño (8 a 12 mm). Ambos ovarios son activos en alpacas y llamas.

Funciones: Tiene dos funciones importantes la producción de óvulos y la secreción de hormonas que son: Estrógeno y Progesterona.

Con ayuda de estas hormonas el óvulo acabará implantándose en el endometrio. Los óvulos viajan a lo largo del oviducto. El oviducto es importante en la fertilidad ya que ahí se realiza la fecundación, su diámetro es de 2 a 3 mm.

Oviductos: Es un órgano muscular, es hueco, extra peritoneal, situado en la pelvis mayor miden alrededor de 20 cm de longitud. Por ellos desciende el óvulo para encontrarse con el espermatozoide y permitir la fecundación. (ARTHUR, 2009)
Aloja a la blástula.

Útero o Matriz: El útero tiene una forma que se asemeja a una 'Y' En hembras no preñadas el cuerpo del útero es de aproximadamente 2 a 4 cm de largo, mientras que los cuernos son de unos 8 a 15 cm. El cuerno izquierdo (donde se desarrollan la casi totalidad de las preñeces) es de mayor tamaño que el derecho. Durante la cópula el macho deposita el semen en el útero y los espermatozoides migran de allí hasta el lugar de fertilización (oviductos). La pared del útero presenta a la sección tres capas de células que son de fuera a dentro:

- ▶ Serosa o Perimetrio
- Miometro
- Endometrio.

Cérvix: El cuello del útero es un músculo membranoso, presenta tres a cuatro pliegues anulares. El canal cervical que conecta la vagina con el útero es sinuoso y de unos 2 a 4 cm de longitud. En hembras no preñadas y receptivas al macho, el cervix se presenta penetrable, permitiendo así la intromisión del pene para la deposición de semen en el útero. En contraste, el cervix se cierra una vez que ocurre la concepción, y permanece cerrado durante toda la preñez.

Tiene la función de ser el receptáculo natural del semen. Vía de salida del feto durante el parto. En ella se encuentra el Clítoris.

La vagina: Esta mide $13,4 \pm 2,0$ cm de largo presenta un Vestíbulo Vaginal. (BAE, 2009)

1.1.3. Características fisiológicas principales

El sistema circulatorio, es decir, el que transporta la sangre por nuestro organismo, en condiciones de gran altura, sobre 3500 metros sobre el nivel del mar, se ve obligado adaptarse a la menor presión de oxígeno.

El labio superior dividido de estos animales hace que posean características especiales en sus glóbulos rojos, células que circulan por la sangre y que son las encargadas de transportar el oxígeno por todo el cuerpo. Las diferencias principales en los glóbulos rojos que ayudan a estos animales a transportar mejor el oxígeno son: Forma ovalada: esta característica permite que circulen con mayor facilidad y así ser transportados a vasos sanguíneos más pequeños. (ARGUELLO, 2010)

1.1.3.1. Endocrinología

La regulación de la actividad sexual se desarrolla en el organismo por el Sistema Hipotálamo-Hipófisis-Gonadal. La interrelación entre estos componentes se realiza a través de la vía neurohormonal, donde la mayor importancia se encuentra en el proceso hormonal. Los mecanismos y procesos que regulan la actividad sexual de estos animales no están completamente aclarados; sin embargo, los resultados obtenidos de los trabajos de investigación en endocrinología, morfología, histología y clínica, brindan una valiosa información que nos permite tener una idea más clara sobre el dinamismo y mecanismo de los procesos de regulación del ciclo estral. (VADEVET, 2010)

Los factores paracrinos y autocrinos influyen en el crecimiento folicular hasta que alcanza un tamaño de 3,8 mm de diámetro. Se reclutan varios folículos y cuando estos tienen más de 3,8 mm de diámetro son seleccionados y estimulados para seguir su crecimiento hasta que un folículo se hace dominante. Este produce Inhibina y factores locales que inhiben el crecimiento de los demás provocándoles atresia. Al producirse la regresión del cuerpo lúteo del folículo anterior, el folículo dominante seleccionado se convierte en el folículo ovulatorio que produce estradiol e Inhibina, aun cuando la concentración de FSH disminuye el folículo sigue creciendo hasta la ovulación. (RIOS, 2009)

1.1.4.1 Conceptualización de hormonas

Las hormonas son sustancias químicas producidas por el cuerpo que controlan numerosas funciones corporales. Las hormonas actúan como mensajeros para coordinar las funciones de varias partes del cuerpo. La mayoría de las hormonas son proteínas que consisten de cadenas de aminoácidos. Algunas hormonas son esteroides, sustancias grasas producidas a base de colesterol. (GALLEGOS, 2008)

1.1.4.2. Funciones que controlan las hormonas

Entre las funciones que controlan las hormonas se incluyen:

- ▶ Las actividades de órganos completos.
- ▶ El crecimiento y desarrollo.
- ▶ Reproducción
- ▶ Las características sexuales.
- ▶ El uso y almacenamiento de energía
- ▶ Los niveles en la sangre de líquidos. (BIÑOLES, 2008)

1.1.4.3. Metabolismo hormonal

El hígado y los riñones desempeñan un papel fundamental en la depuración y excreción de estas hormonas, pero poco se sabe acerca del proceso detallado de su metabolismo. La vida media de la prolactina es de 12 minutos; la de la LH y FSH es cercana a la hora, mientras que la HCG tiene una vida media de varias horas. Si el contenido de ácido siálico es mayor, más prolongada es la supervivencia de la hormona en la circulación sanguínea. (DIAZ, 2009)

1.1.4.3.1. Centros de producción de hormonas

Las encargadas de producir las hormonas son las glándulas endocrinas. Dentro de ellas, el primer lugar lo ocupa sin duda la hipófisis o glándula pituitaria, que es un pequeño órgano de secreción interna localizado en la base del cerebro, junto al hipotálamo. Tiene forma ovoide y mide poco más de diez milímetros. A pesar de ser tan pequeñísima, su función es fundamental para el organismo, por cuanto tiene el control de la secreción de casi todas las glándulas endocrinas. La hipófisis está formada por dos glándulas separadas, conocidas como adenohipófisis y neurohipófisis. La primera corresponde al lóbulo anterior y la segunda al lóbulo posterior. Se comunica anatómica y funcionalmente a través de la sangre con el hipotálamo, lo que articula una gran coordinación entre el sistema nervioso y el endocrino. (LENCINAS, 2009)

La relación hipotálamo-hipófisis es bastante particular, puesto que, a diferencia del resto del sistema nervioso, en que las neuronas se relacionan directamente con su efector, órgano terminal que distribuye los impulsos nerviosos que recibe, activando la secreción de una glándula o contracción de un músculo, en la hipófisis las neuronas hipotalámicas no hacen contacto directo con sus efectoras. Estas últimas pasan a la sangre y alcanzan la adenohipófisis a través de una red capilar que se extiende entre el hipotálamo y la hipófisis anterior. En consecuencia, los núcleos hipotalámicos son fundamentales para el normal funcionamiento de la hipófisis. (ROCA, 2008)

1.2. Fisiología Reproductiva De La Hembra

Las actividades sexuales son estacionales (Diciembre- Marzo).

Las tasas de ovulación y fertilización; al igual que la sobrevivencia embrionaria que es hasta los 60 días. Es posible que factores ambientales, tales como el mejoramiento de la temperatura y de la nutrición, junto a estímulos visuales u olfatorios, tengan gran influencia en la reproducción.

Estación Reproductiva: La ovulación es inducida o refleja. En ausencia del macho, la hembra presenta las llamadas “hondas foliculares”.

Las alpacas muestran largos periodos de receptividad sexual o celo (hasta 36 días), con un periodo de anestro que tienen una duración que es no mayor a dos días. La hembra camélida puede admitir al macho durante la etapa decrecimiento y regresión. (CHEMINEAU, 2009)

Solamente hay ovulación cuando ésta es servida y en el ovario tiene folículos (³ 7 mm). **Ciclo Sexual:** El tiempo mínimo entre monta y ovulación es de 26 y 24 horas.

La ovulación se detecta ultrasónicamente, en promedio dos días después del servicio pueden ovular sin estímulo coital. Una segunda monta dentro de las 24 horas no provoca la liberación del LH, después de un primer servicio.

La Ovulación: La llamas no muestran signos exteriores de celo o receptividad. Si la hembra del rebaño no está receptiva, ella escapará del macho, escupiéndole. Los cambios en el comportamiento sexual son más evidentes en el macho que en la hembra. La cópula se realiza en posición “sentados”. La cópula es relativamente larga en todos los camélidos sudamericanos; en alpacas: 10 a 50 minutos, y en la llama varía de 10 a 60 minutos. (FRANCO, 2011)

1.2.1. Características de la dinámica ovárica en los camélidos sudamericanos

Los camélidos sudamericanos son especies de ovulación inducida, es decir no hay asociación entre estro y ovulación. El celo no se manifiesta de manera cíclica y predecible sino que los signos de celo pueden durar mientras no se establezca un cuerpo lúteo. El mecanismo de liberación de la LH se desencadena naturalmente por la cópula o artificialmente a través de la administración de hormonas (hCG y GnRH). Siempre se pensó que el estímulo físico de los genitales a través de la monta y la intromisión del pene era el estímulo necesario para desencadenar la ovulación aunque se sospechaba de un factor en el plasma seminal a partir de estudios hechos por investigadores en China en camellos bactrianos que lograron inducir la ovulación a partir de la administración parenteral de plasma seminal

trabajando en camélidos sudamericanos domésticos sugiere la existencia de un factor potente en el plasma seminal de alpacas y llamas que provocaría la liberación de concentraciones de LH que induciría la ovulación y tendría acción luteotrófica. (ISHWAR, 2008)

En la vida fetal se produce la diferenciación de los folículos primordiales y la activación gonadotrófica independiente. En los camélidos sudamericanos adultos se describen tres estadios reproductivos: a) sin ovulación, b) con ovulación y vacía y c) con ovulación y preñada. En los tres estadios la dinámica ovárica se produce siguiendo un patrón de ondas de crecimiento folicular. Estas ondas varían en longitud (días) y en el tamaño del folículo dominante según el estado reproductivo o lactacional. La dinámica folicular se produce con emergencia sincrónica de varios folículos, uno de los cuales se convierte en dominante, los otros folículos subordinados, regresan y sufren atresia; dichas ondas tienden a superponerse y alternarse entre los ovarios, con una duración en llamas de entre 20 a 25 días^{2, 3}, en vicuñas de $7,25 \pm 0,47$ días (promedio \pm EEM) ⁴¹ y en alpacas 12 a 14 días. Los perfiles de 17β estradiol también exhiben un patrón de ondas. En llamas y vicuñas (NAOKES, 2009)

Se observa una estrecha correlación entre la concentración plasmática de estradiol y el tamaño folicular. La concentración de progesterona se mantiene en niveles basales indicando la ausencia de ovulaciones espontáneas ^{41, 13}. En la vicuña la duración de la onda y el intervalo inter-onda es más corto que en la llama y el diámetro del folículo mayor es menor en esta especie comparado con la llama. La liberación de LH comienza a los 15 minutos de iniciada la cópula y llega al pico a las 2-3 horas para volver a niveles basales a las 6-7 hs. La repetición de la cópula a las 24 hs no provoca una nueva liberación de LH. La respuesta al estímulo ovulatorio depende del tamaño del folículo y del momento de la onda, las hembras con folículos de 4-5 mm posiblemente por menor cantidad de estrógenos provocan liberación de niveles menores de LH que las que poseen folículos de mayor tamaño en fase de crecimiento, estática o regresión. Los folículos de 4-5 mm no ovulan y los que están en fase de regresión se luteinizan. La ovulación se produce

alrededor de las 24-26 hs luego de la cópula en la alpaca alrededor de las 42 hs (1,8 días) en la llama. El cuerpo lúteo formado secreta progesterona evidente en sangre a los 4 días de la cópula. La concentración de progesterona comienza a descender el día 8 y el cuerpo lúteo regresa entre los días 9 y 11 (VELEZ, 2011)

Tabla 1: **Características de las ondas foliculares en camélidos sudamericanos**

Característica observada (días)	ALPACA días	LLAMA días	VICUÑA días
Duración	12-14 (7 a 19)	20-251 22,6 ± 2,52	7,25 ± 0,46
Fase de crecimiento	4-5	9,2 ± 2,82	3,03 ± 0,18
Fase estática	4-5	5,2 ± 1,42	1,40 ± 0,21
Fase de regresión	3-4	8,2 ± 2,22	2,87 ± 0,28
Intervalo inter-onda	-	20,9 ± 1,61 18,0 ± 1,02	4,22 ± 0,29

Autor: InVet. 2006, 8(1): 183-204

1.2.1.1. Ovulación

Los Camélidos Sudamericanos son clasificados dentro de la categoría de animales conocidos como “ovuladores inducidos o reflejos. La ovulación ha sido descrita como un evento ocurrido como consecuencia de la cópula en la alpaca y en la llama. Los camélidos sudamericanos presentan ovulación refleja o inducida por el apareamiento. Un único apareamiento por un macho intacto o vasectomizado es suficiente para inducir la ovulación, ocurriendo a los 1,8 días 12,8 hs después de la cópula Hay un aumento en la hormona luteinizante (LH) 15 minutos después del comienzo de la cópula, seguido por un pico a las 2 hs y un retorno a niveles basales a las 72 hs (Bravo. La ovulación es dependiente de la liberación de LH en respuesta a la cópula y es común que las hembras reciban más de un servicio natural en 24 hs. encontraron que los apareamientos adicionales a las 6 y 24 hs del apareamiento inicial no produjeron liberación de LH adicional ni aumento en la tasa de

Ovulación.

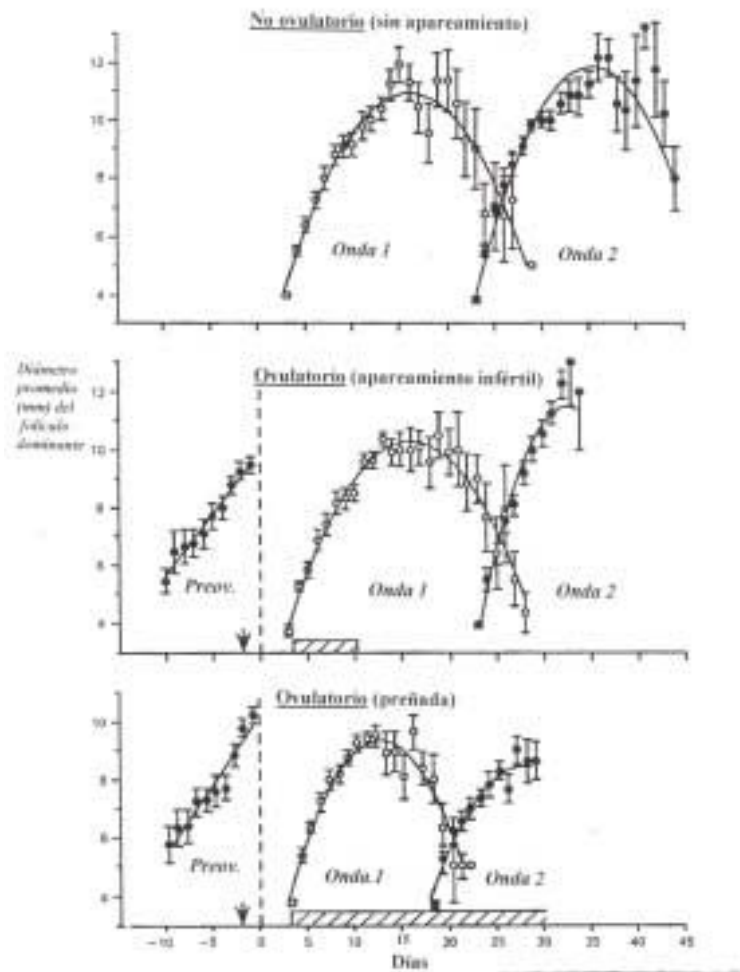


Fig. 1: Dinámica folicular en diferentes estados reproductivos. La flecha indica el día del apareamiento y la barra rayada indica los días de detección del cuerpo lúteo. (ISHWAR, 2008)

1.2.1.2. Respuesta ovulatoria

Las ovulaciones ocurren con similar frecuencia en ambos ovarios en alpacas y la respuesta ovulatoria en llamas y alpacas varía dependiendo si el folículo está creciendo, maduro o en regresión. Se observó que la ovulación no ocurre en ninguna de las hembras con folículos ováricos < 7 mm de diámetro en el momento de la cópula, es decir, la ovulación ocurrió cuando los folículos tuvieron un diámetro > 7 mm. Los folículos en estado de regresión al momento del apareamiento se luteinizaron y no se observó ovulación, demorando por 5 a 7 días el desarrollo del nuevo folículo dominante. (POUND, 2012)

1.2.1.3. El Estrógeno Induce el Comportamiento Reproductivo

El estradiol elevado a una baja progesterona induce profundos cambios en la hembra. Es importante reconocer que el periodo de estro está estrechamente asociado a la ovulación, pero la precede. La descarga preovulatoria de LH es sumamente importante porque pone en movimiento una serie de eventos bioquímicos que conducen a la ovulación. La ovulación es un complicado proceso que incluye la destrucción final del tejido folicular.

1.2.1.4. El Folículo Dominante Comienza a Producir Progesterona Antes de la ovulación

Luego de la descarga de LH, las células de la teca interna comienzan a producir progesterona en lugar de testosterona. Al comienzo, esta transición involucra solo una pequeña cantidad de progesterona, la cual es producida localmente (a nivel folicular). Esta elevación local de progesterona es esencial para la ovulación debido a que la progesterona produce una enzima llamada colagenasa que es sintetizada por las células de la teca interna. La colagenasa produce la ruptura del colágeno que es el principal componente del tejido conectivo. (TOLEDO, 2012 pág. 17)

1.3.2. Comportamiento sexual de las hembras

El cuerpo lúteo suele persistir durante toda la preñez. Los niveles de estradiol son de 100 - 200pmol/L y se dan inmediatamente después de la monta, para disminuir considerablemente durante la fase luteal a 20 - 40 pmol/L; inmediatamente después de lúteolisis, se elevará a 60pmol/L, en función del cuerpo lúteo. (BIELLI, 2011)

1.3.3. Tabla: 2 Valores referencial de hormonas reproductivas en las diferentes fases reproductivas.

FASE REPRODUCTIVA	VALORES REFERENCIA DE PROGESTERONA ng/mL	VALORES REFERENCIA DE ESTRADIOLO pg/mL	VALORES REFERENCIA DE LH mUI/mL	VALORES REFERENCIA DE FSH mUI/MI
Fase Folicular	0,2 – 1,5	12,5 – 166	2,4 – 12,6	3,5 – 12,5
Fase Ovulatoria	0,8 – 3,0	85,8 – 498	14 – 95,6	4,7 – 21,5
Fase Luteinica	1,7 – 27,0	43,8 – 211	1,0 – 11,4	1,7 – 7,7
Gestación	16,4 – 49	215 - >4300	7,7 – 58,5	25,8 – 134,8

Estos valores hace referencial en las diferentes fases reproductivas en las especies de animales en general ya que en las especies de llamas no se a encontrado estudios que describan valores de hormonas reproductivas.

1.4. Técnicas de laboratorio más utilizadas para medición de hormonas

En los últimos cuarenta años, la evaluación de la función endocrina ha presentado avance extraordinario. La introducción del radioinmunoensayo y técnicas relacionadas (Enzima inmunoanálisis, Quimioluminiscencia y Electroquimioluminiscencia) han permitido medios altamente específicos y

sensitivos para medir hormonas en suero, plasma, leche y otros líquidos corporales. Los inmunoensayos han ayudado a aumentar el conocimiento de eventos endocrinos y metabólicos que ocurre durante el estrés, enfermedades, ciclos reproductivos, crecimiento y desarrollo de las diferentes especies animales. (ENGLAND Allen, 2003)

1.4.1. Radioinmunoensayo

Esta técnica fue desarrollada para determinar la concentración de insulina en el plasma sanguíneo. Por ese motivo, R. Yalow recibió el Nobel de Medicina en 1977. Hoy en día, esta técnica se utiliza para detectar y cuantificar sustancias que se encuentran en cantidades muy pequeñas y mezcladas con muchas otras. Es por tanto una técnica muy sensible y muy específica. Utilizando anticuerpos de gran afinidad se pueden detectar hasta picogramos de antígeno.

1.4.2. Inmunoanálisis

Un inmunoanálisis es una prueba de laboratorio basada en la química mediante la que se detecta la presencia de una sustancia, o se determina en qué cantidad está presente, en una muestra de sangre o en otros líquidos corporales utilizando para ello una reacción inmunológica. Este tipo de análisis tienen una elevada sensibilidad y especificidad gracias a que se utilizan como reactivos anticuerpos y antígenos purificados.

1.4.3. La Electroquimioluminiscencia

La electroquimioluminiscencia es un proceso muy sensible en el que se generan especies reactivas en la superficie de un electrodo a partir de precursores estables, volviendo luego al estado basal mediante una reacción quimioluminiscente. El marcador activado es el rutenio (II)-tres (bipiridil) N-hidroxi succinimida ester.

1.4.4. Técnica de quimioluminiscencia

La Quimioluminiscencia se define como la emisión de radiación electromagnética producida por una reacción química. Cuando esta emisión proviene de organismos vivos o sistemas derivados de ellos, se denomina bioluminiscencia. Ambos

fenómenos son procesos luminiscentes que se han identificado tradicionalmente mediante un prefijo que identifica la fuente de energía responsable del inicio de la emisión de radiación electromagnética. Actualmente, los procesos de luminiscencia se han incluido en la lista de fenómenos luminiscentes. Como la intensidad de emisión es función de la concentración de las especies químicas implicadas en la reacción Quimioluminiscente, las medidas de la intensidad de emisión pueden emplearse con fines analíticos. Una ventaja de las técnicas Quimioluminiscentes es que permiten emplear una instrumentación básica bastante sencilla. (Ellis, 2004)

1.4.2. Mecanismos de las reacciones quimioluminiscentes

En general, una reacción Quimioluminiscente puede generarse mediante dos mecanismos básicos. En una reacción directa, dos reactivos, normalmente un sustrato y un oxidante en presencia de algunos cofactores, reaccionan para formar un producto o intermedio de la reacción, algunas veces en presencia de un catalizador. Después, parte del producto o intermedio pasa a un estado electrónicamente excitado, que puede a continuación relajarse hasta el estado fundamental con emisión de un fotón. El sustrato es el precursor Quimioluminiscente, que se convierte en la molécula excitada electrónicamente, responsable de la emisión de luz, o bien actúa para transferir la energía en la Quimioluminiscencia indirecta. El catalizador, enzima o ion metálico, reduce la energía de activación y proporciona el ambiente adecuado para la producción de una alta eficiencia QL durante el proceso. (Hoffer, 2000)

CAPITULO II

En este capítulo se presenta la descripción del lugar donde se ejecutó la investigación, materiales, métodos utilizados, condiciones geográficas y climáticas, la población de llamas, y la distribución en cada grupo, además se detallan los pasos que se siguió para realizar la presente investigación.

MATERIALES Y MÉTODOS

2.1. Características del lugar de la investigación.

La presente investigación se ejecutó en dos sectores rurales distintos de la provincia de Cotopaxi, cantón Latacunga, La primera fase se la realizo en el sector de Salache Bajo parroquia Eloy Alfaro en el cantón Latacunga a una altura de 2685 m.s.n.m. La segunda fase se la realizo en el Sector de Ticatilin Parroquia de Mulaló, Cantón Latacunga a una altura de 3180 m.s.n.m.

2.1.1. Ubicación del Ensayo

2. 1.1.1 Ubicación Política y Geográfica

Animales en cautiverio	Animales en ambiente libre
Provincia: Cotopaxi	Provincia: Cotopaxi
Cantón: Latacunga	Cantón: Latacunga
Parroquia: Eloy Alfaro	Parroquia: Mulalo
Sector: Rural	Sector: Ticatilin
Características Climáticas	
Latitud 010112S	Latitud 010245S
Longitud 783541	Longitud 684629
Precipitación: entre 550 mm anuales	Precipitación: entre 560 - 565 mm anuales
Humedad: aproximado al 40 %	Humedad: aproximado al 45 %
Luminosidad: 8-9 horas diarias	Luminosidad: 8-9 horas diarias
Temperatura: 10-12 ° C	Temperatura: 8 -10 ° C
Altitud: 2685 m.s.n.m.	Altitud: 3180 m.s.n.m.
Velocidad del viento: 22m/seg.	Velocidad del viento: 23m/seg.

Fuente: GAD Municipal del Cantón Latacunga

2.1.1.2. Recursos Materiales

2.1.1.3. Materiales de oficina

- a) Carpetas
- b) Computadora
- c) Impresora
- d) Perforadora
- e) Grapadora
- f) Calculadora
- g) Memoria USB
- h) Libreta de apuntes
- i) Cámara Fotográfica

2.1.1.4. Materiales de campo

- a) Agujas Vacutainer
- b) Tubos Vacutainer
- c) Overol
- d) Botas
- e) Guantes Quirúrgicos
- f) Capuchón Vacutainer
- g) Jeringuillas de 5ml
- h) Cooler

i) Geles Congelados

j) Alcohol

k) Algodón

2.2. Insumos y Recursos animales.

a) 8 Llamas hembras

2.3. Diseño de investigación

Es una investigación descriptiva – experimental en la que tratamos de realizar una búsqueda sistemática, en la que como técnicos no poseemos control directo de las variables independientes (condiciones geográficas), debido a que sus manifestaciones ya son inherentes y no manipulables; sin embargo al factor altura y temperatura se considerará como variable independiente.

Por tal motivo se propone este estudio con la finalidad de generar datos y observar resultados, para generar información y perspectivas de estudios futuros y su aplicación en el campo sirva de forma innovadora y aporte a la crianza tradicional. (BARTON, 2004)

2.4. Metodología

2.4.1 Método Descriptivo

Un estudio descriptivo es aquél en que la información es recolectada sin cambiar el entorno es decir, no hay manipulación deliberada. En ocasiones se conocen como estudios correlacionales o de observación. Se puede definir un estudio descriptivo como cualquier estudio que no es verdaderamente experimental. En investigación, un estudio descriptivo puede ofrecer información acerca del estado de salud común, comportamiento, actitudes u otras características de un grupo en particular. Los estudios descriptivos también se llevan a cabo para demostrar las asociaciones o relaciones entre las cosas en el entorno. (GEDDES, 2005). Los

estudios descriptivos pueden implicar una interacción en una sola ocasión con grupos de estudio o puede seguir a algunos individuos a lo largo del tiempo. (DION, 2006)

2.5. Técnicas

La principal técnica de investigación utilizada fue la de observación de campo y de laboratorio. La observación de campo es el recurso principal de la observación descriptiva se realiza en los lugares donde ocurre los hechos o fenómenos investigados ya que se identificó los lugares y animales de estudio.

La observación de laboratorio es la que se realiza en lugares pre-establecidos para los efectos tales como archivos, bibliotecas y naturalmente los laboratorio en el cual se utilizó equipos específicos para el análisis hormonal.

2.5.1. Análisis estadístico

Para el análisis de los resultados de la investigación en cada uno de los parámetros estudiados se utilizó las tablas comparativas. Esta tabla indica el número de unidades de análisis que caen en cada una de las clases de la variable cualitativa y en los gráfico de barras nos da a conocer la variación hormonal.

2.6. Unidad de estudio

En el presente trabajo se emplearon 8 llamas hembras, las cuales estuvieron viviendo en diferentes hábitats (diferente altitud y temperatura), divididas en dos grupos, y cada grupo contaba con 4 llamas de entre 1 a 4 años de edad.

2.6.1. Manejo del ensayo

La presente investigación se realizó en el cantón Latacunga, provincia de Cotopaxi. En la investigación se emplearon 8 llamas, 4 en ambiente estabulado = grupo 1 y 4 en su estado natural (vida libre) = grupo 2.

- ◆ Se realizó una toma de muestras sanguíneas a cada llama con la ayuda de un capuchón, agujas vacutainer y tubo vacutainer tapa amarilla sin anticoagulante, ubicándolas en un colers con gel de conservación para cada muestra.
- ◆ Estas muestras se pueden obtener de la arteria femoral y de la vena yugular, en este caso por mayor facilidad se obtuvo por medio de una punción en la arteria femoral, ya que en la vena yugular por la cantidad de fibra dificulta la extracción de sangre.
- ◆ Cada una de las muestras recolectadas fueron marcadas conforme las identificaciones del arete de cada animal.
- ◆ Seguidamente las muestras obtenidas fueron colocadas en un cooler con dos geles refrigerantes para mantener las muestras de 4 a 5 grados C, las muestras se las ubicó en una gradilla para mantenerlas sujetas, y evitar que se produzca hemolisis
- ◆ Las mismas fueron enviadas al laboratorio para realizar un perfil de las hormonas reproductivas como LH, FSH, Progesterona y Estrógenos por medio de la técnica de quimioluminiscencia.
- ◆ La Quimioluminiscencia
- ◆ La Quimioluminiscencia es la producción de luz a partir de una reacción química. Dos compuestos químicos reaccionan para formar un intermediario en estado excitado (alta energía), que se desexcita liberando parte de su energía como fotones de luz para alcanzar su estado fundamental
- ◆ Detección y procedimiento quimioluminiscente
- ◆ La detección quimioluminiscente requiere la incubación de la membrana con un sustrato, que emitirá luminiscencia al ser expuesto al repórter que trae unido el anticuerpo secundario. La luz emitida es captada por una

película fotográfica o, más recientemente, por cámaras de dispositivo de carga acoplada, que toman una imagen digital del Western blot. Se analiza la imagen por densitometría para evaluar la cantidad relativa de mancha y cuantifica el resultado en términos de densidad óptica. Actualmente hay programas que permiten realizar análisis más profundos si se aplican ciertos estándares, como la obtención del peso molecular.

- ◆ El proceso consta de una inmunoreacción convencional donde el Ag o Ac biotinilado es incubado con la muestra y el marcador de rutenio unido a Ag o Ac. El inmunocomplejo formado es capturado por partículas de poliestireno magnéticas, recubiertas con estreptavidina que fijan las moléculas biotiniladas.
- ◆ Luego de una incubación, las partículas son arrastradas a una celda de flujo.
Allí el proceso continúa del siguiente modo:
- ◆ Se separa la fracción unida de la libre mediante un magneto ubicado debajo del electrodo. El inmunocomplejo queda retenido en la superficie del electrodo.
- ◆ Posteriormente a un lavado, se genera la señal de quimioluminiscencia al aplicar un voltaje al electrodo.
- ◆ El rutenio pasa a un estado excitado, inestable y luego decae a su estado basal emitiendo un fotón a 620 nm. Una sola molécula de rutenio puede generar muchos fotones por reciclado del proceso de excitación, lográndose la amplificación de la señal con límites bajos de detección.
- ◆ El mismo procedimiento detallado se lo realizara en las ocho llamas sometidas al estudio.
- ◆ Las muestras fueron enviadas en dos grupos al laboratorio “BIOLAB” del cantón Pujili., primero el de los animales que se encontraban a 2685 m.s.n.m. y en segunda instancia los animales que se encontraban a 3180 m.s.n.m., tardando 2 horas en llegar al laboratorio en donde fueron procesadas

2.6.1.1. Duración del ensayo

El trabajo de campo tuvo una duración de 4 días y de laboratorio 8 días, dando un total de 12 días.

CAPITULO III

3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En el presente capítulo se detalla los resultados obtenidos de la investigación, en la que se evaluó la cantidad de hormonas LH, FSH, progesterona y estradiol en animales en cautiverio y en vida libre de acuerdo a la etapa reproductiva de cada uno de estos animales.

3.1 Variable Medición hormonal

3.1.1 Medición de hormonas LH, FSH, Progesterona y Estrógenos.

La medición de hormonas LH, FSH, progesterona y estrógenos presentan variaciones en cuanto a los dos grupos de la investigación, a continuación se presentan de una manera más detallada.

TABLA 1. Niveles de hormona progesterona en dos grupos de estudio: grupo 1 = 2685 m.s.n.m. y grupo 2 = 3180 m.s.n.m.

Grupo 1 Arete N°	VALORES DE REFERENCIA P4 ng/ml	Resultados Grupo 1	Grupo 2 Arete N°	VALORES DE REFERENCIA P4 ng/ml	Resultados Grupo 2
38	0,2 – 1,5	0,59 ng/ml	32	0,2-1,5	0,15 ng/ml
144	1,5- 27,0	1,90 ng/ml	33	1,7 – 27,0	1,72 ng/ml
LUCIA	0,2- 1,5	0,14 ng/ml	34	16,4 - 49	16,8 ng/ml
WILA	1,7- 27,0	3,80 ng/ml	35	1,7- 27,0	4,2 ng/ml

ng= nanogramos ml= mililitros

Fuente: Directa

Autora: ALMACHI, Rosa 2016

En la tabla N°1, se observan los niveles de hormona progesterona (p4) en los animales que se muestrearon, relacionando con la altitud (habidad) respecto a los valores de referencia; se puede observar que existe una diferencia numérica en concentración de P4 sérica en los dos grupos, y esto posiblemente se deba a las fases en la que se encuentran los individuos, tanto a la fase folicular como luteal, que corresponderían a las fases de crecimiento folicular, estática, de regresión o de intervalo inter-onda. Estos valores se comparan con estudios realizados en Chile que describen concentraciones séricas hormonales de 2 a 4 ng/ml. y de 12 a 14 ng/ml en altitudes de 3600m.s.n.m. (Russo., 2002)

TABLA 2. Medición de hormona estradiol en dos grupos de estudio: grupo 1= 2685 m.s.n.m. y grupo 2 = 3180 m.s.n.m.

Grupo 1 Arete N°	VALORES DE REFERENCIA Estrógenos pg/ml	Resultados Grupo 1	Grupo 2 Arete N°	VALORES DE REFERENCIA Estrógenos pg/ml	Resultados Grupo 2
38	12,5– 166	22,9 pg/ml	32	12,5-166	3,5 pg/ml
144	43,8– 211	44,5 pg/ml	33	43,8– 211	50,4 pg/ml
LUCIA	12,5– 166	24,1pg/ml	34	215 – 430	218,3 pg/ml
WILA	43,8– 211	46,2 pg/ml	35	43,8-211	44,7 pg/ml

pg=picogramos ml=mililitros

Fuente: Directa

Autora: ALMACHI, Rosa 2015

En la tabla N°2, se observan los niveles de hormonales de estrógenos en los animales que se muestrearon, relacionando con la altitud (habidad) respecto a los valores de referencia; se puede observar que existe una diferencia numérica en concentración de estrógenos séricos en los dos grupos, y esto posiblemente se deba a las fases en la que se encuentran los individuos, tanto a la fase folicular luteínica, ovulatoria o gestacional, que corresponderían a las fases de crecimiento folicular, estática, de regresión o de intervalo inter-onda.

TABLA 3. Medición de hormona Luteinizante (LH) en dos grupos de estudio: grupo 1= 2685 m.s.n.m. y grupo 2 = 3180 m.s.n.m.

Grupo 1 Arete N°	VALORES DE REFERENCIA LH ng/ml	Resultados Grupo 1	Grupo 2 Arete N°	VALORES DE REFERENCIA LH ng/ml	Resultados Grupo 2
38	2,4-12,6	2,4UI/ml	32	2,4-12,6	0,6 UI/ml
144	0,1-11,4	1,5 UI/ml	33	0,1-11,4	01 UI/ml
LUCIA	2,4-12,6	3,1 UI/ml	34	14-95,6	8-3 UI/ml
WILA	0,1 –11,4	0,1 UI/ml	35	0,1 –11,4	5,23 UI/ml

UI=unidades internacionales ml=mililitros

Fuente: Directa

Autora: ALMACHI, Rosa 2015

En la tabla N°3, se observan los niveles de hormonales Luteinizante (LH) en los animales que se muestrearon, relacionando con la altitud (habidad) respecto a los valores de referencia; se puede observar que existe una diferencia numérica en concentración de e4strógenos séricos en los dos grupos, y esto posiblemente se deba a las fases en la que se encuentran los individuos, tanto a la fase folicular luteínica, adulatorio o gestacional, que corresponderían a las fases de crecimiento folicular, estática, de regresión o de intervalo inter-onda.

TABLA 4. Medición de hormona Folículo Estimulante (FSH) en dos grupos de estudio: grupo 1= 2685 m.s.n.m. y grupo 2 = 3180 m.s.n.m.

Grupo 1 Arete N°	VALORES DE REFERENCIA A FSH ng/ml	Resultados Grupo 1	Grupo 2 Arete N°	VALORES DE REFERENCIA FSH ng/ml	Resultados Grupo 2
38	1,7-7,7	8 UI/ml	32	3,5-12,5	11,1UI/ml
144	1,7-7,7	4,7 UI/ml	33	1,7-7,7	2,0UI/ml
LUCIA	3,5-12,5	8 UI/ml	34	4,7-21,5	4,7u/ml
WILA	3,5-12,5	4,7 UI/ml	35	1,7-7,7	2,10UI/ml

UI=unidades internacionales ml=mililitros

Fuente: Directa

Autora: ALMACHI, Rosa 2015

En la tabla N°4, se observan los niveles de hormonas Foliculo estimulante (FSH) en los animales que se muestrearon, relacionando con la altitud (habidad) respecto a los valores de referencia; se puede observar que existe una diferencia numérica en concentración de e4strógenos séricos en los dos grupos, y esto posiblemente se deba a las fases en la que se encuentran los individuos, tanto a la fase folicular luteínica, ovulatoria o gestacional, que corresponderían a las fases de crecimiento folicular, estática, de regresión o de intervalo inter-onda.

CONCLUSIONES

Una vez culminado y analizados los datos de la presente investigación se concluye lo siguiente:

- ▶ Se concluye que los niveles séricos de hormonas reproductivas en llamas en edad de 1 a 4 años presentan diferencias en su concentración de acuerdo a las diferentes fases en las que se encuentren las hembras.
- ▶ Respecto a las diferentes etapas reproductivas, las llamas presentan tanto fases foliculares, luteínicas, ovulatorias y gestacionales, que corresponderían a las fases de crecimiento folicular, estática, de regresión o de intervalo inter-onda, determinadas directamente por los niveles de concentración de hormonas P4, LH, FSH y estrógenos.
- ▶ Los niveles de concentración de hormonas P4, LH, FSH y estrógenos en relación a la ubicación geográfica (altitud), no presentaron diferencias en los 2 grupos, considerando que la altitud no influyen en la producción hormonal ya que este tipo de animales se adaptan con facilidad a diferentes altitudes.

RECOMENDACIONES

- ▶ Replicar esta investigación utilizando un mayor número de animales y en lo posible desarrollar en animales en hábitad natural.
- ▶ Utilizar la ecografía para determinar las estructuras ováricas en sus diferentes fases para contrastarlas con los niveles séricos hormonales.
- ▶ Aplicar otro modelo estadístico que nos permita determinar si existe diferencias estadísticas significativas entre grupos.

4. BIBLIOGRAFIA

1. |, vivelatacunga.com. 2012 - 2015 . LATACUNGA : s.n., 2012 - 2015 .
2. **AGUILAR, Manuel. 2009.** *Produccion de camelidos* . Argentina : s.n., 2009.
3. **AKINOLA, Whiteman. 2012.** *Fisiologia Animal*. Argentina : s.n., 2012.
4. **AKSAKAL, Macid. 2009.** s.l. : Anim Vet Adv , 2009.
5. **ALPIZAR, Fernando. 2010.** *Fisiologia Animal*. Mexico : s.n., 2010.
6. **BAE, Leonor VON. 2009.** *Manual de Manejo Reproductivo y Genético de Llamas y Alpacas*. CHILE : s.n., 2009.
7. **BARTON, Allen. 2004.** *Espacio de atributos en sociologia*. Barcelona : Laia, 2004. 195-219.
8. **BASURTO, Hector. 2009.** Manual de reproduccion animal . *Manual de reproduccion animal* . D.F Mexico : Centro de investigacion UNAM, 2009.
9. **BIELLI, Alejandro. 2011.** *Tecnologias de la reproduccion*. Chile : Royal, 2011.
10. **CASTILLO, Enrique. 2010.** *Manual de Produccion de llamas y alpacas* . España : s.n., 2010.
11. **CASTILLO, Xiomara. 2004.** COLOMBIA : UNEXPO, 2004.
12. **Cancino, Aller. 2010** *congreso mundial reproduccion en camelidos* . **Cancino, Aller. 2010.** Peru : s.n., 2010.
13. **DION, Douglas. 2006.** *Evidencias e inferencias de datos descriptivos de la investigacion* . Cambridge : Benett, 2006. 169-195.
14. **Ellis, ARWOOD. 2004.** *Chemiluminescence principios de aplicacion en Biologia y Medicina*. Washington : printining, 2004.
15. **ENGLAND Allen. 2003.** *Manual de tecnicas de medicion endocrinologica de la asociacion de veterinarios* . Philadelphia USA : Saunders, 2003.
16. **Fernando, RODRIGUEZ. 2009.** *reproduccion animal, estructuras anatomicas*. Mexico : NAYDSE, 2009.
17. **FRANCO, Hernandez. 2011.** *Anatomia de la cervix de la hembra*. Murcia, España : COLIN, 2011.
18. **FUENTES, Victor. 2010.** *Fisiologia Veterinaria. Fisiologia Veterinaria*. Mexico : s.n., 2010.

19. **GARCIA, Mario. 2009.** *Evaluacion y produccion de Camelidos.* Mexico : s.n., 2009.
20. **GEDDES, Barbara. 2005.** *Reglas de datos investigativos, y politicas de descripcion.* New York : Universidad de Press, 2005.
21. **Hafes. 2002.** *Reproduccion Animal.* 2002.
22. **Hoffer, JIMENEZ. 2000.** *metodos de laboratorio luminiscentes aplicados a la medicina.* Oxford : Hosp- Assoc, 2000.
23. **Jofre, JIMENEZ. 2010.** *estacionalidad reproductiva de acuerdo a la epoca del año.* Bariloche Argentina : panamericana, 2010.
24. **LENCINAS, Maria. 2009.** BOGOTA COLOMBIA : LECNGAR, 2009.
25. **MONTERO, Danilo. 2012.** *Reproduccion Animal.* Costa Rica : s.n., 2012.
26. **POUND, Byron. 2012.** *Reproduccion de Llamas.* Republica Dominicana : Corripio, 2012.
27. **RIOS, Laura. 2009.** *Inversiones Reproductivas.* Michoacan : s.n., 2009.
28. **Roberto, Gallegos. 2008.** *Endocrinologia Veterinaria.* Bariloche Argentina : INTA, 2008.
29. **ROQUE, Bernardo. 2008.** s.l. : Universidad Nacional del Altiplano., 2008.
30. **ROSALES, Ramiro. 2010.** *Reproduccion en Alpacas.* Guatemala : s.n., 2010.
31. **Russo., Rutter y. 2002.** *Concentracion plasmatica de hormonas reproductivas en sangre.* Chile : s.n., 2002.
32. **STABENFELDT, BRAVO. 2011.** *Endocrinologia veterinaria.* Chile : s.n., 2011.
33. **Stevenson. 2009.** *Manejo reproductivo en camelidos.* Bilivia : s.n., 2009.
34. **SUÑIGA, Daniel TORREZ. 2008.** QUITO : DESCO, 2008.
35. **TEMUCO, Von. 2009.** *Manejo de alpacas australianas.* Australia : s.n., 2009.
36. **TEODOSIO., Huanca. 2010.** *Manual del Alpaquero.* PERU : s.n., 2010.
37. **URBINA, Daniel. 2009.** RIOBAMBA : Ecuatoriana, 2009.
38. **VADEVET. 2010.** *Vademecum Veterinario.* Guatemala : Edifarma, 2010.
39. **VELEZ, Marco. 2011.** *Produccion y Reproduccion de Camelidos.* Santiago de Chile : s.n., 2011.
40. **Vivelatacunga.com. 2012 - 2015 .** Latacunga : s.n., 2012 - 2015 .

ANEXOS

ANEXO 1.-Resultados de las hormonas LH, FSH, Estrógenos y Progesterona analizados en laboratorio de la llama 38 del CEYPSA a una altura de 2685 m.s.n.m.



**LABORATORIO CLÍNICO
AUTOMATIZADO**

CENTRO DE PLANIFICACIÓN FAMILIAR



Pág 1 de 1

Cod Paciente: **38 LLAMA** Dr. RUBÉN LOZADA - Bioquímico Clínico
Asociado a NETLAB - Laboratorios Especializados Orden No.: 5130622
144 Fecha Ingreso: 2015-05-13 18:20

Examen	Resultado	Unidades	Valores de Referencia
ESTUDIOS HORMONALES SANGUÍNEOS			
PROGESTERONA (*)	0,59	ng/mL	
<i>Metodo:Quimioluminiscencia</i>			
<i>FASE FOLICULAR : 0,2 - 1,5 ng/mL</i> <i>FASE OVULATORIA : 0,8 - 3,0 ng/mL</i> <i>FASE LUTEINICA : 1,7 - 27,0 ng/mL</i>			
ESTRADIOL (*)	22,9	pg/mL	
<i>Metodo:Quimioluminiscencia</i>			
<i>FASE FOLICULAR : 12,5 - 166 pg/mL</i> <i>FASE OVULATORIA : 85,8 - 498 pg/mL</i> <i>FASE LUTEINICA : 43,8 - 211 pg/mL</i>			
LH (*)	2,4	mUI/mL	
<i>Metodo:Quimioluminiscencia</i>			
<i>FASE FOLICULAR : 2,4 - 12,6 mUI/mL</i> <i>FASE OVULATORIA : 14 - 95,6 mUI/mL</i> <i>FASE LUTEINICA : 1,0 - 11,4 mUI/mL</i>			
FSH (*)	3,5-12,5	mUI/mL	
<i>Metodo:Quimioluminiscencia</i>			
<i>FASE FOLICULAR : 3,5 - 12,5 mUI/mL</i> <i>FASE OVULATORIA : 4,7 - 21,5 mUI/mL</i> <i>FASE LUTEINICA : 1,7 - 7,7 mUI/mL</i>			



Se considera el punto (.) como separador decimal para todos los exámenes

Análisis emitido (s) por Netlab S.A. **Ay. Velasco Ibarra y Vicente Rocafuerte (Pujilí - Ecuador)**
Telf: 032 723309 / Cel: 098 4636379

ANEXO 2.-Resultados de las hormonas LH, FSH, Estrógenos y Progesterona analizados en laboratorio de la llama 144 del CEYPSA a una altura de 2685 m.s.n.m.



LABORATORIO CLÍNICO AUTOMATIZADO

CENTRO DE PLANIFICACIÓN FAMILIAR



Pág 1 de 1

Cod Paciente:	Dr. RUBÉN LOZADA - Bioquímico Clínico Asociado a NETLAB - Laboratorio Especializado	Orden No.:	5130622
144 144 LLAMA		Fecha Ingreso:	2015-05-13 18:20

Examen	Resultado	Unidades	Valores de Referencia
ESTUDIOS HORMONALES SANGUÍNEOS			
PROGESTERONA (*)	1,90	ng/mL	
Metodo:Quimioluminiscencia			
FASE FOLICULAR : 0,2 - 1,5 ng/mL FASE OVULATORIA : 0,8 - 3,0 ng/mL FASE LUTEINICA : 1,7 - 27,0 ng/mL			
ESTRADIOL (*)	44,5	pg/mL	
Metodo:Quimioluminiscencia			
FASE FOLICULAR : 12,5 - 166 pg/mL FASE OVULATORIA : 85,8 - 498 pg/mL FASE LUTEINICA : 43,8 - 211 pg/mL			
LH (*)	1,5	mUI/mL	
Metodo:Quimioluminiscencia			
FASE FOLICULAR : 2,4 - 12,6 mUI/mL FASE OVULATORIA : 14 - 95,6 mUI/mL FASE LUTEINICA : 1,0 - 11,4 mUI/mL			
FSH (*)	1,7-7,7	mUI/mL	
Metodo:Quimioluminiscencia			
FASE FOLICULAR : 3,5 - 12,5 mUI/mL FASE OVULATORIA : 4,7 - 21,5 mUI/mL FASE LUTEINICA : 1,7 - 7,7 mUI/mL			



Se considera el punto (.) como separador decimal para todos los exámenes

Análisis emitido por: **Yolanda María y Vicente Rocafuerte (Pujilí - Ecuador)**
 Telf: 032 723309 / Cel.: 098 4636379

ANEXO 3.-Resultados de las hormonas LH, FSH, Estrógenos y Progesterona analizados en laboratorio de la llama Lucia del CEYPSA a una altura de 2685 m.s.n.m.



**LABORATORIO CLÍNICO
AUTOMATIZADO**

CENTRO DE PLANIFICACIÓN FAMILIAR



Pág 1 de 1

Cod Paciente:	Dr. RUBÉN LOZADA - Bioquímico Clínico Asociado a NETLAB - Laboratorios Especializados	Orden No.:	5130622
144 LUCIA LLAMA		Fecha Ingreso:	2015-05-13 18:20

Examen	Resultado	Unidades	Valores de Referencia
ESTUDIOS HORMONALES SANGUINEOS			
PROGESTERONA (*)	0,14	ng/mL	
Metodo:Quimioluminiscencia			
<small>FASE FOLICULAR : 0,2 - 1,5 ng/mL FASE OVULATORIA : 0,8 - 3,0 ng/mL FASE LUTEINICA : 1,7 - 27,0 ng/mL</small>			
ESTRADIOL (*)	24,1	pg/mL	
Metodo:Quimioluminiscencia			
<small>FASE FOLICULAR : 12,5 - 166 pg/mL FASE OVULATORIA : 85,8 - 498 pg/mL FASE LUTEINICA : 43,8 - 211 pg/mL</small>			
LH (*)	3,1	mUI/mL	
Metodo:Quimioluminiscencia			
<small>FASE FOLICULAR : 2,4 - 12,6 mUI/mL FASE OVULATORIA : 14 - 95,6 mUI/mL FASE LUTEINICA : 1,0 - 11,4 mUI/mL</small>			
FSH (*)	3,5-12,5	mUI/mL	
Metodo:Quimioluminiscencia			
<small>FASE FOLICULAR : 3,5 - 12,5 mUI/mL FASE OVULATORIA : 4,7 - 21,5 mUI/mL FASE LUTEINICA : 1,7 - 7,7 mUI/mL</small>			



Se considera el punto (.) como separador decimal para todos los exámenes

Análisis emitido (s) por Netlab S.A.
 Av. Velasco Ibarra y Vicente Rocafuerte (Pujilí - Ecuador)
 Telf: 032 723309 / Cel: 098 4636379

ANEXO 4.-Resultados de las hormonas LH, FSH, Estrógenos y Progesterona analizados en laboratorio de la llama Wila del CEYPSA a una altura de 2685 m.s.n.m.



**LABORATORIO CLÍNICO
AUTOMATIZADO**

CENTRO DE PLANIFICACIÓN FAMILIAR



Pág 1 de 1

Cod Paciente: **144 WILA LLAMA** Dr RUBÉN LOZADA - Bioquímico Clínico Orden No.: **5130622**
 Asociado a NETLAB - Laboratorio Especializado Fecha Ingreso: **2015-05-13 18:20**


Examen	Resultado	Unidades	Valores de Referencia
ESTUDIOS HORMONALES SANGUÍNEOS			
PROGESTERONA (*)	3,80	ng/mL	
Metodo:Quimioluminiscencia			
FASE FOLICULAR : 0,2 - 1,5 ng/mL FASE OVULATORIA : 0,8 - 3,0 ng/mL FASE LUTEINICA : 1,7 - 27,0 ng/mL			
ESTRADIOL (*)	46,2	pg/mL	
Metodo:Quimioluminiscencia			
FASE FOLICULAR : 12,5 - 166 pg/mL FASE OVULATORIA : 85,8 - 498 pg/mL FASE LUTEINICA : 43,8 - 211 pg/mL			
LH (*)	0,1	mUI/mL	
Metodo:Quimioluminiscencia			
FASE FOLICULAR : 2,4 - 12,6 mUI/mL FASE OVULATORIA : 14 - 95,6 mUI/mL FASE LUTEINICA : 1,0 - 11,4 mUI/mL			
FSH (*)	1,7-7,7	mUI/mL	
Metodo:Quimioluminiscencia			
FASE FOLICULAR : 3,5 - 12,5 mUI/mL FASE OVULATORIA : 4,7 - 21,5 mUI/mL FASE LUTEINICA : 1,7 - 7,7 mUI/mL			



Se considera el punto (.) como separador decimal para todos los exámenes

Análisis emitido por: **Dr. Voloso Ibarra y Vicente Rocafuerte (Pujilí - Ecuador)**
 Telf: 032 723309 / Cel.: 098 4536379


ANEXO 5.-Resultados de las hormonas LH, FSH, Estrógenos y Progesterona analizados en laboratorio, de la llama 32 del sector de Ticatilin a una altura de 3180 m.s.n.m.



**LABORATORIO CLÍNICO
AUTOMATIZADO**

CENTRO DE PLANIFICACIÓN FAMILIAR


Dr. RUBÉN LOZADA - Bioquímico Clínico



Pág 1 de 1

Cod Paciente:	Orden No.: 8120411
144 32 LLAMA	Fecha Ingreso: 2015-08-12 18:02

Examen	Resultado	Unidades	Valores de Referencia
ESTUDIOS HORMONALES SANGUINEOS			
PROGESTERONA (*)	0,15	ng/mL	
<i>Metodo: Quimioluminiscencia</i>			
<i>FASE FOLICULAR : 0,2 - 1,5 ng/mL</i>			
<i>FASE OVULATORIA : 0,8 - 3,0 ng/mL</i>			
<i>FASE LUTEINICA : 1,7 - 27,0 ng/mL</i>			
ESTRADIOL (*)	13,5	pg/mL	
<i>Metodo: Quimioluminiscencia</i>			
<i>FASE FOLICULAR : 12,5 - 166 pg/mL</i>			
<i>FASE OVULATORIA : 85,8 - 498 pg/mL</i>			
<i>FASE LUTEINICA : 43,8 - 211 pg/mL</i>			
<i>GESTACION</i>			
<i>PRIMER TRIMESTRE: 215 - > 4300 pg/mL</i>			
LH (*)	0,6	mUI/mL	*
<i>Metodo: Quimioluminiscencia</i>			
<i>MUJERES</i>			
<i>FASE FOLICULAR : 2,4 - 12,6 mUI/mL</i>			
<i>FASE OVULATORIA : 14 - 95,6 mUI/mL</i>			
<i>FASE LUTEINICA : 1,0 - 11,4 mUI/mL</i>			
FSH (*)	11,1	mUI/mL	
<i>Metodo: Quimioluminiscencia</i>			
<i>FASE FOLICULAR : 3,5 - 12,5 mUI/mL</i>			
<i>FASE OVULATORIA : 4,7 - 21,5 mUI/mL</i>			
<i>FASE LUTEINICA : 1,7 - 7,7 mUI/mL</i>			




Dr. Rubén Lozada
BIOQUIMICO CLINICO
R. MSP. Libro 2 Folio 10 N°2
Libro 19 Folio 12 N°34

Se considera el punto (.) como separador decimal para todos los exámenes

Av. Velasco Ibarra y Vicente Rocafuerte (Pujilí - Ecuador)
Tel: 032 723309 / Cel: 098 4636379
Análisis emitido (s) por Netciab S.A.


ANEXO 6.-Resultados de las hormonas LH, FSH, Estrógenos y Progesterona analizados en laboratorio, de la llama 33 del sector de Ticatilin a una altura de 3180 m.s.n.m.



**LABORATORIO CLÍNICO
AUTOMATIZADO**

CENTRO DE PLANIFICACIÓN FAMILIAR


Dr. RUBÉN LOZADA - Biólogo Clínico



Pág 1 de 1

Cod Paciente: 144 33 LLAMA	Orden No.: 8120411 Fecha Ingreso: 2015-08-12 18:02
---	---


Examen	Resultado	Unidades	Valores de Referencia
ESTUDIOS HORMONALES SANGUINEOS			
PROGESTERONA (*)	1,72	ng/mL	
<i>Metodo:Quimioluminiscencia</i>			
<i>FASE FOLICULAR : 0,2 - 1,5 ng/mL</i>			
<i>FASE OVULATORIA : 0,8 - 3,0 ng/mL</i>			
<i>FASE LUTEINICA : 1,7 - 27,0 ng/mL</i>			
ESTRADIOL (*)	50,4	pg/mL	
<i>Metodo:Quimioluminiscencia</i>			
<i>FASE FOLICULAR : 12,5 - 166 pg/mL</i>			
<i>FASE OVULATORIA : 85,8 - 498 pg/mL</i>			
<i>FASE LUTEINICA : 43,8 - 211 pg/mL</i>			
<i>GESTACION</i>			
<i>PRIMER TRIMESTRE: 215 - > 4300 pg/mL</i>			
LH (*)	0,1	mUI/mL	*
<i>Metodo:Quimioluminiscencia</i>			
<i>MUJERES</i>			
<i>FASE FOLICULAR : 2,4 - 12,6 mUI/mL</i>			
<i>FASE OVULATORIA : 14 - 95,6 mUI/mL</i>			
<i>FASE LUTEINICA : 1,0 - 11,4 mUI/mL</i>			
FSH (*)	2,0	mUI/mL	
<i>Metodo:Quimioluminiscencia</i>			
<i>FASE FOLICULAR : 3,5 - 12,5 mUI/mL</i>			
<i>FASE OVULATORIA : 4,7 - 21,5 mUI/mL</i>			
<i>FASE LUTEINICA : 1,7 - 7,7 mUI/mL</i>			



Dr. Rubén Lozada
BIQUÍMICO CLÍNICO
 R. MSP: Libro 2, Folio 10 N°2
 Libro 10, Folio 12 N°3

Se considera el punto (.) como separador decimal para todos los cálculos.
 Av. Velasco Ibarra y Vicente Rocaforte (P. III - Ecuador)
 Telf: 032 723309 / Cel.: 098 4636379
 Análisis emitido (s) por Netlab S.A.


ANEXO 7.-Resultados de las hormonas LH, FSH, Estrógenos y Progesterona analizados en laboratorio, de la llama 34 del sector de Ticatilin a una altura de 3180 m.s.n.m.



**LABORATORIO CLÍNICO
AUTOMATIZADO**

CENTRO DE PLANIFICACIÓN FAMILIAR


Dr. RUBÉN LOZADA - Bioquímico Clínico



Pág 1 de 1

Cod Paciente:	Orden No.:	
144 34 LLAMA	8120411	
	Fecha Ingreso:	2015-08-12 18:02

Examen	Resultado	Unidades	Valores de Referencia
ESTUDIOS HORMONALES SANGUÍNEOS			
PROGESTERONA (*)	16,8	ng/mL	
<i>Metodo:Quimioluminiscencia</i>			
FASE FOLICULAR : 0,2 - 1,5 ng/mL			
FASE OVULATORIA : 0,8 - 3,0 ng/mL			
FASE LUTEINICA : 1,7 - 27,0 ng/mL			
ESTRADIOL (*)	218,3	pg/mL	
<i>Metodo:Quimioluminiscencia</i>			
FASE FOLICULAR : 12,5 - 166 pg/mL			
FASE OVULATORIA : 85,8 - 498 pg/mL			
FASE LUTEINICA : 43,8 - 211 pg/mL			
GESTACION			
PRIMER TRIMESTRE: 215 - > 4300 pg/mL			
LH (*)	8-3	mUI/mL	*
<i>Metodo:Quimioluminiscencia</i>			
MUJERES			
FASE FOLICULAR : 2,4 - 12,6 mUI/mL			
FASE OVULATORIA : 14 - 95,6 mUI/mL			
FASE LUTEINICA : 1,0 - 11,4 mUI/mL			
FSH (*)	4,7	mUI/mL	
<i>Metodo:Quimioluminiscencia</i>			
FASE FOLICULAR : 3,5 - 12,5 mUI/mL			
FASE OVULATORIA : 4,7 - 21,5 mUI/mL			
FASE LUTEINICA : 1,7 - 7,7 mUI/mL			




Dr. Rubén Lozada
 BIOQUÍMICO CLÍNICO
 R. MSP: Libro 2 Folio 10 N°2
 Libro 10 Folio 12 N°34

Se considera el punto (.) como separador decimal para todos los exámenes

Av. Velasco Ibarra y Vicente Rocafuerte (Pujilí - Ecuador)
 Telf: 032 723309 / Cel.: 098 4636379

Análisis emitido (s) por NetLab S.A.


ANEXO 8.-Resultados de las hormonas LH, FSH, Estrógenos y Progesterona analizados en laboratorio, de la llama 35 del sector de Ticatilin a una altura de 3180 m.s.n.m.



**LABORATORIO CLÍNICO
AUTOMATIZADO**

CENTRO DE PLANIFICACIÓN FAMILIAR


Dr. RUBÉN LOZADA - Bioquímico Clínico



Pág 1 de 1

Cod Paciente:	Orden No.: 8120411	
144 35 LLAMA	Fecha Ingreso: 2015-08-12 18:02	

Examen	Resultado	Unidades	Valores de Referencia
ESTUDIOS HORMONALES SANGUÍNEOS			
PROGESTERONA (*)	4,2	ng/mL	
<i>Metodo:Quimioluminiscencia</i>			
<i>FASE FOLICULAR : 0,2 - 1,5 ng/mL</i>			
<i>FASE OVULATORIA : 0,8 - 3,0 ng/mL</i>			
<i>FASE LUTEINICA : 1,7 - 27,0 ng/mL</i>			
ESTRADIOL (*)	44,7	pg/mL	
<i>Metodo:Quimioluminiscencia</i>			
<i>FASE FOLICULAR : 12,5 - 166 pg/mL</i>			
<i>FASE OVULATORIA : 85,8 - 498 pg/mL</i>			
<i>FASE LUTEINICA : 43,8 - 211 pg/mL</i>			
<i>GESTACION</i>			
<i>PRIMER TRIMESTRE: 215 - > 4300 pg/mL</i>			
LH (*)	5,23	mUI/mL	*
<i>Metodo:Quimioluminiscencia</i>			
<i>MUJERES</i>			
<i>FASE FOLICULAR : 2,4 - 12,6 mUI/mL</i>			
<i>FASE OVULATORIA : 14 - 95,6 mUI/mL</i>			
<i>FASE LUTEINICA : 1,0 - 11,4 mUI/mL</i>			
FSH (*)	2,10	mUI/mL	
<i>Metodo:Quimioluminiscencia</i>			
<i>FASE FOLICULAR : 3,5 - 12,5 mUI/mL</i>			
<i>FASE OVULATORIA : 4,7 - 21,5 mUI/mL</i>			
<i>FASE LUTEINICA : 1,7 - 7,7 mUI/mL</i>			



Dr. Rubén Lozada
BIOQUÍMICO CLÍNICO
 R. MSP: Libro 2 Folio 10 N°2
 Libro 10 Folio 12 N°34

Se considera el punto (.) como separador decimal. Datos de los exámenes

Av. Velasco Ibarra y Vicente Rocafuerte (Pujilí - Ecuador)

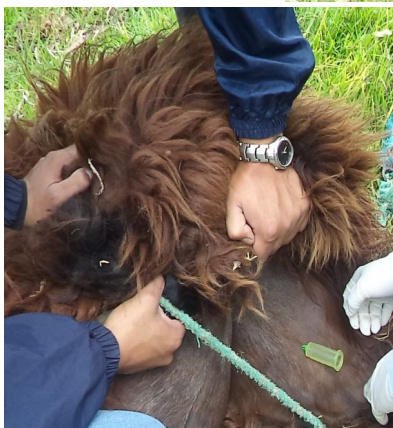
Tel: 032 723309 / Cel: 098 4636379

Análisis emitido (s) por Netlab S.A.

ANEXO 9.- Revisión de la edad del animal.



ANEXO 10.- Extracción de la muestra de sangre de la arteria femoral de las llamas a una altura de 2685 m.s.n.m.



ANEXO 11.- Revisión de los animales a 3180 m.s.n.m. en el sector de Ticatilin.



ANEXO 12.- Obtención de la muestra de sangre.



ANEXO 13.- Muestras extraídas de los animales



ANEXO 14.- Colocación de las muestras en el cooler y transporte de las muestras al laboratorio Biolab.

