

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI

**UNIDAD ACADÉMICA DE CIENCIAS AGROPECUARIAS Y
RECURSOS NATURALES**



CARRERA DE MEDICINA VETERINARIA

TEMA:

**“EVALUACIÓN DE LA CORRELACIÓN DE LOS NIVELES DE
LEPTINA Y BETAHIDROXIBUTIRATO EN ALPACAS HUACAYAS
CON LA CONDICIÓN CORPORAL EN LA UNOCANC” (Unión de
organizaciones campesinas de Cotopaxi)”**

**TESIS PREVIA A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE MÉDICO
VETERINARIO ZOOTECNISTA**

AUTOR

NALDO DANILO NOBOA ANDINO

DIRECTOR DE TESIS

Dr. LUIS ALONSO CHICAIZA SANCHEZ Mg.

Latacunga – Ecuador

2016

AUTORÍA

El Suscrito: Naldo Danilo Noboa Andino, portadora de la Cédula de Identidad N°0503128431, libre y voluntariamente declaro que la tesis titulada: **“EVALUACIÓN DE LA CORRELACIÓN DE LOS NIVELES DE LEPTINA Y BETAHIDROXIBUTIRATO EN ALPACAS HUACAYAS CON LA CONDICIÓN CORPORAL EN LA UNOCANC” (Unión de organizaciones campesinas de Cotopaxi)**, es original, auténtica y personal. En tal virtud declaro que el contenido será de exclusiva responsabilidad del autor legal y académico, autorizo la reproducción total y parcial siempre y cuando se cite a la autora del presente documento.

Naldo Danilo Noboa Andino

CI 0503128431

AVAL DE APROBACIÓN DEL DIRECTOR DE TESIS

En Calidad de Director de Tesis del Tema **“EVALUACIÓN DE LA CORRELACIÓN DE LOS NIVELES DE LEPTINA Y BETAHIDROXIBUTIRATO EN ALPACAS HUACAYAS CON LA CONDICIÓN CORPORAL EN LA UNOCANC” (Unión de organizaciones campesinas de Cotopaxi)**”, presentado por el egresado Noboa Andino Naldo Danilo, como requisito previo a la obtención del grado de Médico Veterinario Zootecnista, de acuerdo con el reglamento de títulos y grados, considero que el documento mencionado reúne los méritos y requisitos suficientes para ser sometido a la presentación pública.

Dr. Luis Alonso Chicaiza Sánchez Mg.

Director De Tesis

AVAL DE APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DE GRADO

En calidad de miembros del tribunal de la Tesis con el Tema: **“EVALUACIÓN DE LA CORRELACIÓN DE LOS NIVELES DE LEPTINA Y BETAHIDROXIBUTIRATO EN ALPACAS HUACAYAS CON LA CONDICIÓN CORPORAL EN LA UNOCANC” (Unión de organizaciones campesinas de Cotopaxi)**”, presentado por el egresado Noboa Andino Naldo Danilo, como requisito previo a la obtención del grado de Médico Veterinario Zootecnista, de acuerdo con el reglamento de títulos y grados emitidos por la Universidad Técnica de Cotopaxi y por la Unidad Académica de Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales, consideramos que el trabajo mencionado reúne los méritos y requisitos suficientes para ser sometidos al acto de defensa de Tesis.

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

Dr. Edwin Orlando Pino Panchi Mg.
Presidente

Dra. Jaine Labrada Ching Mg.
Miembro del Tribunal

MVZ. Cristian Nepalí Arcos Alvares Mg.
Opositor

AGRADECIMIENTO

Primero quiero darle gracias a Dios por la vida, por permitirme conocer a personas que pudieron guiarme en todo el proceso de formación.

A la Universidad técnica de Cotopaxi por haberme acogido y brindado la oportunidad de prepararme académicamente.

A todos los docentes de la Carrera Medicina Veterinaria por poner en mi sus sabios conocimientos, que fortalecerán en mi desarrollo profesional.

Agradezco a la comunidad Cotopilaló por permitir realizar el presente trabajo de investigación.

Noboa Andino Naldo Danilo

DEDICATORIA

A Dios por darme la vida, para continuar con mi formación como profesional ya que sin él no hubiese podido.

A mis padres ya que permanentemente me apoyaron con sus buenos consejos y espíritu alentador, contribuyendo incondicionalmente con mis metas propuestas, y con su ejemplo hacer perseverante y dar la fuerza a conseguirlo.

A mis hermanos y familiares que me acompañaron a lo largo del camino dándome la fuerza necesaria para continuar a lo largo de mi camino, dándome consejos de bondad y nobleza.

A mis docentes quienes me han guiado por el camino del conocimiento y del saber.

Noboa Andino Naldo Danilo

ÍNDICE DE CONTENIDOS

CONTENIDO

AUTORÍA.....	ii
AVAL DE APROBACIÓN DEL DIRECTOR DE TESIS.....	iii
AVAL DE APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DE GRADO.....	iv
DEDICATORIA.....	vi
ÍNDICE DE CUADROS.....	ix
ÍNDICE DE GRAFICOS, ANEXOS Y FOTOS.....	x
RESUMEN.....	xi
ABSTRAC.....	xii
INTRODUCCIÓN.....	1
OBJETIVOS.....	3
OBJETIVO GENERAL.....	3
OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	3
HIPÓTESIS.....	3
Hipótesis alternativa.....	3
Hipótesis nula.....	3
1. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA.....	4
1.1 ANTECEDENTE.....	4
1.2 Características generales de las alpacas.....	6
a) La alpaca huacaya.....	6
b) Fibra de Alpaca.....	7
c) Alimentación de Alpaca.....	8
2. LEPTINA.....	9
a) Rol de la leptina en la fisiología reproductiva de la hembra.....	10
b) Acción de la leptina. efecto en el consumo de alimento y peso corporal.....	11
c) Molécula y receptor.....	12

CAPÍTULO II.....	15
2. MATERIALES Y MÉTODOS	15
b) 2.1. UBICACIÓN DEL LUGAR DE INVESTIGACIÓN	15
c) 2.1.1 Ubicación geográfica	15
d) 2.1.2 Datos meteorológicos	15
2.2 MATERIALES	16
e) 2.2.1 Materiales de oficina	16
f) 2.2.2 Materiales de campo.....	16
g) 2.2.3 Materiales de laboratorio	17
2.3 DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN	17
2.3.1 Tipos de la investigación	17
h) a) Investigación descriptiva – explicativa	17
2.4 DISEÑO METODOLÓGICO.....	18
a) Metodología	18
i) 1) Método Descriptivo	18
j) 2) Método Inductivo - Deductivo	18
2.5 ANÁLISIS ESTADÍSTICO	19
2.5.3 Manejo del Ensayo	19
k) 2.5.3.1 Distribución de las Alpacas	19
l) 2.5.3.2 Recolección de las Muestras de Sangre	20
m) 2.5.3.3 Condición Corporal	20
n) 2.5.3.4 Toma de datos	21
CAPÍTULO III	22
3. ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS.....	22
CONCLUSIONES	30
RECOMENDACIONES	31
BIBLIOGRAFÍA	32
ANEXOS	34

ÍNDICE DE CUADROS

	Descripción	Pág.
Cuadro 1	Materiales de oficina	16
Cuadro 2	Materiales de campo	16
Cuadro 3	Materiales de laboratorio	17
Cuadro 4	Condición corporal 2 para la evaluación de la correlación de los niveles de Leptina en Alpacas Huacayas	22
Cuadro 5	Condición corporal 3 para la evaluación de la correlación de los niveles de Leptina en Alpacas Huacayas	24
Cuadro 6	Condición corporal 4 para la evaluación de la correlación de los niveles de Leptina en Alpacas Huacayas	26
Cuadro 7	Comparaciones de niveles de leptina según la condición corporal 2,3 y 4; para la evaluación de la correlación de los niveles de Leptina en Alpacas Huacayas	27

ÍNDICE DE GRAFICOS

	Descripción	Pág.
Gráfico 1	Nivel de Leptina	23
Gráfico 2	Resultados por Repeticiones	24
Gráfico 3	Resultados por grupos	26
Gráfico 4	Resultados por Nivel de Leptina	28

ÍNDICE DE ANEXOS

	Descripción	Pág.
Anexo 1	Hoja de datos Niveles de Leptina Grupo 1.	34
Anexo 2	Hoja de datos Niveles de Leptina Grupo 2.	34

ÍNDICE DE FOTOS

	Descripción	Pág.
Foto 1	Lugar de la Investigación	35
Foto 2	Condición corporal 2	35
Foto 3	Condición corporal 3	36
Foto 4	Condición corporal 4	36
Foto 5	Relación vertebras- músculos	37
Foto 6	Toma de muestras de sangre	37
Foto 7	Toma demuestras	38

Autor: Noboa Andino Naldo Danilo

RESUMEN

El trabajo de investigación se realizó en la Parroquia Toacaso comunidad Cotopilaló en la Unión de Organizaciones Campesinas de Cotopaxi (UNACANC). Con el tema Evaluación de la correlación de los niveles de leptina y betahidroxibutirato en alpacas huacayas con la condición corporal en donde se observa que no existe significación estadística para la variable Niveles de Leptina, presentando un coeficiente de variación de 10,16% y un promedio de 0,55 ng/ml, lo que permite determinar únicamente la diferencia matemática entre tratamientos.

El tratamiento t9 presenta un valor de 0,65 ng/ml de Leptina, mismo que corresponde al grupo 3; ocupando este el primer lugar mientras que el t5 presentó un valor de 0,63 ng/ml., ocupando el segundo lugar perteneciendo al grupo 2; en relación al t1, t2 y t3 que arrojaron datos similares de 0,50 ng/ml., se concluye que los niveles séricos de leptina en alpacas obtenidas en el presente estudio nos demuestra que tiene relación directa con la condición corporal ya que hay una estrecha relación entre la concentración de leptina en sangre y el grupo de condición corporal 3 y 4 que presentan mayor musculatura en el lomo con acumulación de grasa esto permite obtener un parámetro del estado nutricional.

Según estudios realizado por Rodríguez et al, (2011) nos dice que los niveles de beta-hidroxibutirato (BHB) raramente son determinados, en el país no existe laboratorios que determine betahidroxibutirato razón por la que no se pudo realizar la medición de esta hormona.

Descriptores: leptina, betahidroxibutirato, condición corporal, hormona

Autor: Noboa Andino Naldo Danilo

ABSTRAC

The research was realized in the Toacaso Parish, Cotopilaló Community in the Union of Peasant Organizations of Cotopaxi (UNACANC) . With the theme evaluation of the correlation of leptin levels and beta-hydroxybutyrate in alpacas Huacayas with body condition where it is observed that there is no statistical significance for the variable levels of leptin, presenting a coefficient of variation of 10.16% and an average 0.55 ng / ml , which determines only the mathematical difference between treatments.

The treatment 9 has a value of 0.65 ng / ml leptin , same corresponding to group 3 ; . occupying the first place while t5 presented a value of 0.63 ng / ml , ranking second belonging to group 2 ; with respect to t1 , t2 and t3 which yielded similar data 0.50 ng / ml . , it is concluded that serum leptin levels alpacas obtained in the present study shows that is directly related to body condition and that there is a close relationship between the concentration of leptin in blood and body condition group 3 and 4 having more muscle on the back with fat accumulation that allows for a parameter of nutritional status.

According to studies conducted by Rodriguez et at, (2011) it tells us that levels of beta - hydroxybutyrate (BHB) are rarely determined, in the country there aren't exist laboratories that is the reason that can't determine the measurement of this hormone (betahydroxybutyrate).

Descriptors: leptin , beta-hydroxybutyrate , body condition , hormone

Autor: Noboa Andino Naldo Danilo

INTRODUCCIÓN

La crianza de alpacas incluye prácticas relacionadas con la producción, la reproducción, el crecimiento, la alimentación y la sanidad de los animales, es muy importante comprender los principios básicos en dichas prácticas para poder tomar decisiones frente a cada situación.

La nutrición y alimentación de alpacas es parte importante de los conocimientos científicos que tiene por finalidad hace más productivos a los animales domésticos a través del uso eficiente de los alimentos, conociendo el valor nutritivo y la alimentación se ha podido criar a las alpacas en forma adecuada incrementando sus parámetros productivos y tecnológicos. (Solís, 2006)

Los Camélidos Sudamericanos (CSA) resisten ambientes adversos, Presentan particularidades anatómicas y fisiológicas probablemente relacionadas con su adaptación a las condiciones de escasez de oxígeno y de forrajes de las grandes alturas en las que habitan. (San Martín, 1991)

Los alimentos ingeridos por las diversas especies animales tienen, como destino final la generación de unidades nutritivas o energéticas básicas, las que serán dadas por las células con dos objetivos fundamentales: mantener la condición orgánica normal y las funciones productivas; e incorporar a los excedentes en los respectivos depósitos orgánicos grasos o de glucógeno. La utilización de los principios nutritivos básicos será diferente según la especie animal que se trate o bien la situación fisiológica productiva en que se encuentra el animal. (San Martín, 1991)

La leptina se libera a la circulación sanguínea unida a proteínas de unión que modulan su metabolismo, la biodisponibilidad y la respuesta de los tejidos a la

hormona. Hay una unión de leptina a macromoléculas, y es una unión específica y reversible. En sujetos delgados predomina la forma unida a proteínas, y tras 24 h de ayuno la leptina libre disminuye más que en sujetos obesos; así se plantea la hipótesis de que es la forma libre la biológicamente activa, y de esta forma se reduce el efecto de inhibición del apetito en los sujetos delgados. En los sujetos obesos la leptina libre elevada, en proporción con el índice de masa corporal, puede alterar su bioactividad, transporte. (Gomez, 2003)

El sustrato energético preferencial en el cerebro es la glucosa, sin embargo en algunas circunstancias como el ayuno prolongado, la diabetes, la hipoglucemia y la hipoxia, los cuerpos cetónicos incrementan en el cerebro, aumentando tanto su captura como su oxidación. Por otra parte, la administración de cuerpos cetónicos previene la frecuencia y severidad de las crisis epilépticas en pacientes con epilepsia refractaria, disminuye el volumen del infarto y restaura los niveles de ATP después de un período de isquemia, y mantiene la actividad sináptica en rebanadas de hipocampo en ausencia de glucosa ó durante la inhibición glucolítica. Estos efectos posiblemente están mediados por la restauración de los niveles de ATP, sin embargo, los mecanismos por los cuales los cuerpos cetónicos previenen el daño neuronal no se conocen en su totalidad. (Santiani, 2010)

OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL

“Determinar la correlación de los niveles de leptina y betahidroxitirato en alpacas Huacayas con la condición corporal en la UNOCANC (unión de organizaciones campesinas de Cotopaxi) mediante exámenes de laboratorio”.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Determinar la correlación de los niveles de Leptina con la condición corporal 2, 3,4 mediante exámenes de laboratorio
- Indagar reportes bibliográficos relacionados a niveles de betahidroxitirato y su efecto con la condición, 2, 3,4 mediante exámenes de laboratorio
- Conocer los parámetros de leptina normales y la condición corporal de los animales para dar rangos de inicio.

HIPÓTESIS

Hipótesis alternativa

Ha. Los niveles de leptina y betahidroxitirato, están relacionados con la condición corporal 2, 3,4 en alpacas Huacaya.

Hipótesis nula

Ho. Los niveles de leptina y betahidroxitirato, no están relacionados con la condición corporal 2, 3,4 en alpacas Huacaya.

CAPÍTULO I

1. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

1.1 ANTECEDENTES

En la actualidad, los camélidos sudamericanos constituyen el único medio de utilización productiva de las extensas áreas de pastos naturales de la zona, donde no es posible la agricultura ni la crianza económica de otras especies de animales domésticos, convirtiéndose en un ingreso importante en las familias de comunidades en situación de pobreza.

El animal que experimenta algún déficit nutricional, se moviliza para buscar alimentos que satisfagan sus necesidades y los consume hasta saciarse; de tal manera que el estado nutricional de un animal puede afectar la función de diversos sistemas, incluyendo la capacidad del animal para reproducirse, crecer y resistir infecciones. (Centeno, 2004)

Se ha puesto énfasis en enfermedades y fenómenos de gran importancia económica, como la mortalidad de las crías. La sanidad animal consiste en determinar las causas de una o más enfermedades que pueden afectar a los animales domésticos (las alpacas) durante su vida. (Centeno, 2004)

Las investigaciones que se han realizado de este tema en diferentes lugares son: Los informes acerca de la existencia de un sistema fisiológico regulador del peso corporal, de la alimentación y del gasto de energía se iniciaron desde hace aproximadamente cuatro décadas. En la mayoría de los mamíferos, la masa de tejido adiposo tiende a permanecer constante durante largo tiempo. Esto hizo

sospechar la existencia de algún mecanismo homeostático encargado por una parte, de vigilar las variaciones en el gasto energético y por otra, de generar cambios compensatorios en la ingesta de alimentos, además de balancear las reservas energéticas en forma de tejido adiposo. (Sanchez, 2004)

(Herrera, 2012); realiza una investigación sobre la función y el mecanismo de la leptina en los rumiantes con el objetivo de conocer acción de la leptina en los rumiantes, ya que es una hormona que permite determinar de manera adecuada el estado nutricional del ganado. La leptina es una proteína plasmática formada por 167 aminoácidos y se sintetiza en el tejido concluyendo que en el área de la nutrición de rumiantes, es necesario el conocimiento completo de los mecanismos que regulan y coordinan el consumo de alimentos y el metabolismo energético en los alimentos. Estudios que se han realizado acerca del papel de la leptina, tanto en roedores, humanos, cerdos y rumiantes; indican que la leptina juega un papel importante en la regulación del consumo, en la expedición de la energía y del empleo de los nutrientes de los tejidos bajo condiciones fisiológicas y patológicas específicas.

Las concentraciones sanguíneas de β -hidroxibutirato, colesterol y urea en cabras lecheras de tres rebaños con sistemas intensivos de producción y su relación con el balance nutricional con el objetivo de este estudio fue determinar el comportamiento de algunos metabolitos sanguíneos indicadores del balance metabólico nutricional en la cabra lechera, sometida a sistemas intensivos de producción. Con respecto al β HB, el valor promedio de las 63 cabras analizadas fue de 0,47 mmol/L con un rango de 0,01 a 1,26 mmol/L. (Rios, 2006)

1.2 Características generales de las alpacas

Las investigaciones científicas, señalan que los camélidos sudamericanos viven en su actual hábitat, hace por lo menos unos 10.000 años, esto ha sido descubierto gracias a los restos óseos y las pinturas rupestres de camélidos encontrados en Perú a 4.000 metros sobre el nivel del mar y que estas datan de entre 10.000 y 8.000 años antes de Cristo. Además se cree que los camélidos migraron a Sudamérica desde Norteamérica hace aproximadamente 3.000.000 de años. (Cardozo, 1975)

a) La alpaca huacaya

Las Alpacas viven entre 20-25 años y alcanzan una altura entre los 80 – 100 cm. Su masa corporal, siendo un animal adulto, se encuentra entre los 60 y 75 kg. La producción de lana es de 3 y 6 kg por año. (Qushpe, y otros, 2009)

Se caracterizan por un abundante crecimiento de fibra que los cubre el cuerpo, piernas, cuello, frente y mejilla de la cara, formando un copete que les cubre los ojos. La cara y pata están cubiertas por pelos cortos. La fibra es rizada, dando al animal una apariencia esponjosa. El crecimiento anual de la fibra es de 9 a 12 cm de longitud con una densidad folicular promedio de 15,93 por mm². (Villarroel, 1991)

La raza huacaya tiene una apariencia redondeada y voluminosa. La fibra de la Huacaya crece en forma perpendicular al cuerpo de la alpaca, posee densidad, suavidad, lustre, rizos que le confieren un aspecto esponjoso, las mechass de fibra son más cortas y opacas en comparación con la suri. (Alcocef, 2000)

La alpaca desarrolla aceleradamente hasta los 29 meses de edad, para luego hacerlo lentamente hasta los 40 meses, la cría nace con 9 kg. Crece rápidamente y al destete (8-9 meses) alcanza 29 Kg. Este peso aumenta hasta 54 kg., a la edad de 3 años. A partir de esta edad los incrementos son menores, hasta la edad de 6 años, momento en que pesan 65 kg. En casos aislados, se ha informado que reproductores machos y adultos pueden llegar a 72 kg. (Ávila y Rojas, 1979)

Las alpacas hembras alcanzan su máximo desarrollo a los seis años de edad y la evolución de peso corporal es independiente del sexo y variedad.

El 50 % del peso vivo máximo que alcanzan las alpacas, se produce a los nueve meses de edad, el 28 % el segundo año, el 17 % el tercer año y el resto durante los dos años siguientes. A partir de los 13 años se produce un descenso lento. (Bustinza, 1985)

b) Fibra de Alpaca

Las familias campesinas alto andinas la utilizan en su propio beneficio, por medio del hilado y del tejido obteniendo varios artículos, los cuales se mercadean por los productos agrícolas que no producen. (Solis, 2006)

La finura tiene relación directa con el diámetro de la fibra, un menor diámetro significa mayor finura y un mayor diámetro menor finura, las principales características que confieren calidad al vellón de ser observadas durante el juzgamiento son: el color, diámetro de fibra (finura), densidad, brillo cobertura y uniformidad en todas estas características. (Franco, y otros, 2009)

Es indudable, que por el hecho mismo de ser una fibra de origen animal, las características de ella, se encuentra influenciada por innumerables factores, tanto de origen genético como de medio ambiente (alimentación, sanidad, manejo, etc.)

que gobiernan el crecimiento y la producción de todas las especies animales, Los factores o características del uso textil de las fibras, los constituyen principalmente la finura y longitud. Estos parámetros experimentan variaciones, las mismas que estén concordantes con el grado de mejoramiento que exhibe un rebaño productor. (Vasquez, 2010)

c) Alimentación de Alpaca

Si bien se reconoce la dependencia alimentaria de los camélidos en las praderas alto andinas, los esfuerzos realizados para el conocimiento de las características nutricionales de estos animales así como de su recurso alimenticio, carecen de un enfoque sistémico. La información muchas veces fragmentaria no permite visualizar en toda su magnitud lo avanzado en esta área y por lo tanto impide plantear alternativas que permitan ir resolviendo las enormes dificultades en el campo productivo que padecen estos animales. (San Martín, 1991)

La alpaca es un animal heterótrofo y necesita hidratos de carbono, grasas, proteínas, vitaminas, agua y sales minerales para la síntesis y conservación de los muchos compuestos de sus células constituyentes. Las necesidades de micro minerales son muy pequeñas y tienen en general una función reguladora del metabolismo entre ellos cobre, Zinc, Selenio, magnesio, hierro. Yodo. (Balbuena, 2003)

Aunque presentes en pequeñas cantidades dentro del organismo, los oligoelementos son tan necesarios para el normal funcionamiento del organismo como los macro minerales. El calcio y el fósforo son los protagonistas en la mineralización del tejido óseo, pero la gran resistencia del mismo no se debe únicamente a su contenido en sales sino también a su trama proteica de estructura compleja. (Unger, y otros, 2008)

2. LEPTINA

La leptina es una hormona involucrada en la regulación del peso corporal. El nombre de leptina deriva de la raíz griega leptos que significa delgado, lo que se debe a su evidente función en el control del peso corporal a través de la regulación del apetito y la termogénesis (proceso por el cual se quema grasa. (Sanchez, 2004)

La leptina fue descubierta en el contexto de sus efectos sobre el control de la alimentación y del gasto energético. Aunque en un principio se pensó que la leptina actuaba sólo sobre ciertos centros hipotalámicos, en la actualidad le ha sido asignada una mayor diversidad de funciones. (Sanchez, 2004)

La leptina, es una proteína plasmática formada por 167 aminoácidos, con un peso molecular de 16 KD y que se transcribe a partir del gen ob. El nombre de leptina deriva del griego leptos (delgado). La leptina es sintetizada y secretada por el tejido adiposo; se relaciona con el control hipotalámico de la homeostasis del cuerpo, como una señal aferente acerca de las reservas de grasa del cuerpo y como un regulador eferente del apetito y de la expedición de energía. Algunos estudios indican que la leptina está implicada en la regulación metabólica a través de su acción; tanto en el eje hipotálamo – pituitario – adrenalina, como en la función reproductiva. (Lents, 2005)

La leptina es una hormona de 146 aminoácidos producida a partir de un precursor de 167 aminoácidos, cuya identificación ha revolucionado los conocimientos fisiológicos sobre la regulación del peso corporal. Tiene su origen en diversos tejidos, principalmente en el tejido adiposo y es secretada a la circulación sanguínea, por donde viaja hasta el cerebro y otros tejidos, causando pérdida de grasa, disminución del apetito y otras funciones, dependiendo de las células blanco. Para poder realizar sus funciones, la leptina debe unirse a sus receptores

específicos, localizados en distintos órganos, existiendo por lo menos seis formas de estos receptores. (Santiani, 2010)

En cuanto a su farmacocinética existen dos formas de leptina; una forma rápida, con una vida media de 3 a 4 minutos en el plasma, y una más lenta con una vida media de 71 minutos. La leptina se une a múltiples proteínas plasmáticas, incluyendo una forma soluble del receptor de la leptina (Re) y a la α - 2 – macroglobulina y su distribución tisular muestra que a los 60 y 180 minutos el intestino contiene la mayor concentración de leptina, mientras que el hígado, riñón, estómago y el pulmón tienen cuatro veces menos. Asimismo, es menor la concentración en la piel, músculo, corazón y el cerebro. (Leon, 2008)

a) Rol de la leptina en la fisiología reproductiva de la hembra

Se ha encontrado un efecto directo de la leptina en el ovario y se ha demostrado que concentraciones altas de leptina en ovario pueden suprimir la producción de estradiol e interferir en el desarrollo de folículos dominantes y la maduración de ovocitos. La leptina y sus receptores han sido localizados en el ovario y en el licor folicular. Así también, ARNm-leptina se ha encontrado en el cuerpo lúteo, en células de la teca y granulosa de marrana. (Santiani, 2010)

Durante desarrollo folicular la leptina actúa sinérgicamente con la GH y la IGF-1, promoviendo la secreción de estradiol. Pero cuando el folículo alcanza la fase preovulatoria, se observa un efecto inhibitorio en la secreción de estradiol relacionado con un efecto estimulante en la secreción de progesterona, que señala la participación de la leptina en el proceso de luteinización, el cual comienza antes de la ovulación (Ruiz-Cortes et al., 2003).

Sin embargo, el rol de la leptina en la formación del cuerpo lúteo es limitado y la leptina actúa como un factor que previene la apoptosis, lo cual que es necesario para mantener la homeostasis en el desarrollo de cuerpo lúteo (Przala et al., 2006).

Es así como una deficiencia de leptina (p. ej. déficit nutricional) puede llevar a una disfunción del eje hipotálamo-hipófisis-gónadas; y un exceso de leptina (obesas) producirá una inhibición gonadal; dándose en ambos casos una disfunción reproductiva. (Moschos, 2002)

La asociación del estado nutricional con la función reproductiva es mediada por una serie de señales sanguíneas que reflejan el estado metabólico del animal y que actúan simultáneamente a varios niveles del eje hipotálamo-hipófisis-gónadas para iniciar la función reproductiva. En bovinos se ha observado que las concentraciones periféricas de IGF-I están positivamente asociados con el inicio de la pubertad y con el intervalo del parto a primera ovulación. Por otra parte, las concentraciones elevadas de insulina se relacionan con una ovulación más temprana en el posparto de la vaca lechera. Asimismo, en ovejas mantenidas en restricción nutricional la infusión central de insulina causó un incremento en las concentraciones séricas de LH. (Leon, 2008)

b) Acción de la leptina. efecto en el consumo de alimento y peso corporal

El hipotálamo se considera como el primer lugar central donde actúa la leptina para inhibir el consumo. Sin embargo, los receptores de leptina están presentes en áreas fuera del hipotálamo y la administración directa de esta, al menos dentro de una de estas otras áreas, inhibe el consumo de alimento. (Havel, 2000)

La disminución en la concentración de neuropéptido (NPY) interviene en la pérdida de peso, asociada con el tratamiento de leptina y la disminución del apetito, en consecuencia, activa el sistema nervioso simpático y estimula la actividad productora de calor del tejido adiposo pardo, incrementándose todo el gasto energético corporal y la pérdida de peso. (Martinez, 2005)

Las concentraciones plasmáticas de leptina reflejan la cantidad de tejido adiposo en el cuerpo y tienden a aumentar y disminuir con ganancia y pérdida de peso, respectivamente. En animales normales, la leptina actúa como una señal aferente al sistema nervioso central (SNC) indicando que el cuerpo está en equilibrio energético positivo o negativo. Esto causa un cambio apropiado en el apetito, como una forma de corregir el desequilibrio y mantener peso corporal. Sin embargo, los ratones deficientes de leptina (ob/ob) son hiperfágicos y masivamente obesos debido a su incapacidad para regular el apetito. Estas patologías pueden ser corregidas por administración de leptina exógena. (Enciso, y otros, 2007)

c) Molécula y receptor.

La leptina es una proteína de la familia de las citocinas y su receptor, similar al de éstas. Aunque existen al menos seis isoformas del receptor, la forma activa corresponde al subtipo ObRb, asociado fundamentalmente con el sistema JAK2-STAT3 y con otras cascadas de señalización intracelular. (Sanchez, 2004)

Se han encontrado dos formas de receptores de la leptina, uno largo (OB-R1) y otro corto (OB-Rs). La forma larga se ha encontrado en varias regiones del cerebro y la forma corta en los demás tejidos (adiposos, placenta, gástrico, etc.). El OB-R1 se expresa en el hipotálamo de forma aumentada, y es la responsable de la transducción de la señal por su dominio intracelular; mientras que la OB-Rs, es la responsable del transporte de la leptina a través de los plexos coroideos. La estructura de la OB-R es homóloga al receptor gp130, receptor que traduce la señal y que forma parte de la familia de las citocinas interleukina 6; pero que actúan con mecanismos diferentes. (Hossner, 1988).

Se ha propuesto que algunas de las formas de los receptores, están involucradas en el transporte de la leptina en la sangre y su cruce; a través de la barrera de la sangre cerebro. (Hossner, 1988)

Beta-hidroxibutirato (BHB) es una sustancia química ácida producida en el cuerpo en respuesta a una disminución de su capacidad para digerir la glucosa para obtener energía. La profesión médica utiliza la medición de BHB para ayudar a controlar las condiciones causadas por la diabetes.

Beta-hidroxibutirato es uno de los tres cetonas (productos químicos ácidos tóxicos) producidas en el cuerpo. Puede aparecer en niveles elevados en el tejido, sangre u orina durante períodos de inanición, trastornos digestivos, vómitos frecuentes y las condiciones diabéticas y cuando los fluidos corporales contienen demasiado alcalino. (Sanchez, 2004)

Puesto que el cuerpo produce cetonas cuando experimenta una escasez de insulina, la medición de los niveles de BHB es útil en la gestión de tales condiciones como cetoacidosis diabética (CAD), que generalmente se observa en personas con diabetes tipo 1. Si la sangre contiene niveles elevados de BHB, los ajustes deben hacerse en régimen de insulina del paciente.

Cuando el cuerpo no puede producir insulina, que aumenta la producción de una cetona llamado acetoacetato, que permite que el cuerpo para obtener energía a partir de las grasas del cuerpo, como cuando se sigue una dieta baja en hidratos de carbono, la metabolización de las grasas del cuerpo es seguro. (Rios, 2006)

Los pacientes humanos con diabetes mellitus Tipo I siempre están en riesgo de padecer una Ceto-acidosis diabética, por lo que requieren estar monitoreando su nivel de BHBA frecuentemente. El monitoreo del BHBA en sangre es mejor que el monitoreo del acetoacetato urinario por medio de tiras reactivas. Laboratorios Abbott ha desarrollado un medidor portátil pequeño (Precision Xtra™) que puede

medir tanto BHBA como glucosa en sangre total. El medidor Precision Xtra™ da excelentes resultados para medir BHBA en la sangre de las vacas, no se requiere hacer ningún ajuste del sistema para humanos. (Enciso, y otros, 2007)

Las Concentraciones sanguíneas de β -hidroxibutirato, colesterol y urea en cabras lecheras de tres rebaños con sistemas intensivos de producción y su relación con el balance nutricional con el objetivo de determinar el comportamiento de algunos metabolitos sanguíneos indicadores del balance metabólico nutricional en la cabra lechera, sometida a sistemas intensivos de producción. Con respecto al β HB, el valor promedio de las 63 cabras analizadas fue de 0,47 mmol/L con un rango de 0,01 a 1,26 mmol/L (Rios, 2006)

CAPÍTULO II

2. MATERIALES Y MÉTODOS

2.1. UBICACIÓN DEL LUGAR DE INVESTIGACIÓN.

La investigación se desarrolló en la Unión de Organizaciones Campesinas de Cotopaxi (UNACANC). Comunidad Cotopilaló, Cantón Latacunga, Provincia de Cotopaxi.

La Comunidad se encuentra ubicada en la provincia de Cotopaxi a 8 Km al sur de la parroquia de Toacaso cabecera provincial (Latacunga). La única vía de comunicación al sitio es la carretera Latacunga – Sigchos.

2.1.1 Ubicación geográfica

Latitud: 0° 58' 28.07"
Longitud: 78° 56'01.93"
Altura: 3936 m.s.n.m.
Fuente: National Geospatial-Intelligence Agency, Bethesda, MD, USA, 2009

2.1.2 Datos meteorológicos

Humedad relativa: 96,8%
Temperatura Promedio: 6 – 12 °C
Fuente: National Geospatial-Intelligence Agency, Bethesda, MD, USA, 2009.

2.2 MATERIALES

Los materiales que se usaron en esta investigación se pueden dividir en tres grupos:

1. Materiales de oficina
2. Materiales de campo
3. Materiales de laboratorio

2.2.1 *Materiales de oficina*

Cuadro N° 1 Materiales de oficina

Materiales	Cantidad
Resmas de papel bon	3
Cámara	1
Computador	1
Impresora	1
Memory flash	1
Carpeta	3
Esferos	3
Marcador	2
Libreta	1
Cds	5

Fuente: Directa

Elaborado por: Naldo Noboa 2015

2.2.2 *Materiales de campo*

Cuadro N° 2 Materiales de campo

Materiales	Cantidad
Termo	1
Geles refrigerantes	5
Guantes	100
Overol	1
Botas	1
Cintas de colores	100

Fuente: Directa

Elaborado por: Naldo Noboa 2015

2.2.3 *Materiales de laboratorio*

Cuadro N° 3 Materiales de laboratorio

Materiales	Cantidad
Tubos de Ensayo	18
Centrífuga	1
Kit	1

Fuente: Directa

Elaborado por: Naldo Noboa 2015

2.3 DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

2.3.1 Tipos de la investigación

Para el desarrollo de la presente investigación se utilizó la investigación descriptiva.

a) Investigación descriptiva – explicativa

El objetivo de la investigación descriptiva consiste en llegar a conocer las situaciones, costumbres y actitudes predominantes a través de la descripción exacta de las actividades, objetos y procesos. Su meta no se limita a la recolección de datos, sino a la predicción e identificación de las relaciones que existen entre dos o más variables. Los investigadores no son meros tabuladores, sino que recogen los datos sobre la base de una hipótesis o teoría, exponen y resumen la información de manera cuidadosa y luego analizan minuciosamente los resultados, a fin de extraer generalizaciones significativas que contribuyan al conocimiento.

La investigación explicativa se encarga de buscar el porqué de los hechos mediante el establecimiento de relaciones causa-efecto. La investigación explicativa intenta dar cuenta de un aspecto de la realidad, explicando su significatividad dentro de una teoría de referencia, a la luz de leyes o

generalizaciones que dan cuenta de hechos o fenómenos que se producen en determinadas condiciones.

2.4 DISEÑO METODOLÓGICO

a) Metodología

1) Método Descriptivo

La metodología que se utilizó en la presente investigación fue el método descriptivo que se utiliza para recoger, organizar, resumir, presentar, analizar, generalizar, los resultados de las observaciones. Este método implica la recopilación y presentación sistemática de datos para dar una idea clara de una determinada situación.

El propósito del investigador es describir situaciones y eventos, es decir cómo es y cómo se manifiesta determinado fenómeno

Su objeto consiste en evaluar ciertas características de una situación particular en uno o más puntos en el tiempo.

Se empleó para la identificación de las relaciones que existe entre una o más variables, a través de la recolección de datos y características del fenómeno en estudio.

2) Método Inductivo - Deductivo

Se utilizó este método ya que permite recolectar información desde lo particular hacia lo general permitiendo obtener consideraciones importantes para buscar solución al problema.

2.5 ANÁLISIS ESTADÍSTICO

Para la elaboración de la presente investigación se utilizó la Estadística Descriptiva ya que tiene por objetivo presentar información de manera estética y sencilla fácil de entender, permitiendo el desarrollo de métodos tabulares, métodos gráficos y métodos numéricos; los valores serán registrados, recopilados hasta su respectiva tabulación e interpretación.

Se tiene 3 grupos x 3 condiciones corporales respectivamente.

- Grupo 1 animales de condición corporal 2.
- Grupo 2 animales de condición corporal 3.
- Grupo 3 animales de condición corporal 4.

- **Unidades Experimentales**

Se trabajó con 18 alpacas de diferente condición corporal mismas que se agruparon al azar en tres grupos.

2.5.3 Manejo del Ensayo

2.5.3.1 Distribución de las Alpacas

Se trabajó con 18 alpacas Huacaya, distribuidas en 3 grupos, con alpacas de condición corporal 2, 3 y 4 en dos repeticiones.

Se realizó la valoración de la condición corporal y se ubicó 6 alpacas en el grupo correspondiente.

Se identificó a cada alpaca con cintas de color para cada grupo.

2.5.3.2 Recolección de las Muestras de Sangre

Para la recolección de las muestras de sangre se tomó como referencia la yugular se tomó la muestra en la mañana con los animales en ayuno antes que salgan al pastoreo con una punción en la vena y extraer 5 a 7 cc de sangre con vacutainer y un tubo de tapa roja, se etiquetará con el número de arete y su respectivo embalaje

2.5.3.3 Condición Corporal

Hay que colocarse detrás del animal y poner ambas manos sobre la región lumbar recorriéndola hasta la grupa, ahí se sienten las vértebras y los huesos de la cadera con gran facilidad.

Las vértebras el lado del hueso que está hacia arriba se conoce como la parte espinosa o apófisis espinosa y la porción de hueso lateral como la transversa o apófisis transversa

El tejido que se encuentra entre ambas apófisis, compuesto por músculo y grasa, es lo que se siente cuando se toca esta región y dependiendo de que haya mucho o poco tejido, se le da una calificación esto se calificará con escala arbitraria del 1 al 5.

- **Calificación 1.** La parte espinosa y transversa de las vértebras se siente con gran facilidad, porque la cantidad de músculo es muy poca y la de grasa es mínima o inexistente

- **Calificación 2.** Las vértebras en sus porciones espinosas y transversas se tocan con facilidad, aunque ya se siente una mayor cantidad de músculo y algo de grasa

- **Calificación 3.** Los animales que se califican con tres son intermedias o buenas, la cantidad de tejido muscular y graso que hay entre las apófisis espinosa y transversa es moderada. Las vértebras ya no se sienten tan fácilmente, sino que requieren una ligera presión debido a que ya hay grasa entre la piel y el músculo

- **Calificación 4.** Estos animales están ligeramente gordos, existe una capa de grasa sobre el músculo que está lleno,

- **Calificación 5.** Estos animales están muy gordos; al momento de tocar el lomo no se sienten las vértebras, aun ejerciendo presión sobre ellas

2.5.3 .4 Toma de datos

Una vez obtenido las muestras de sangre se colocaron en el tubo de tapa roja, se colocó en un culer, y se trasladó al laboratorio.

Los resultados fueron analizados y comparados con la escala de condición corporal

Los datos de condición se fueron registrados en registros individuales

CAPÍTULO III

3. ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS

Al revisar el (Cuadro 4), Niveles de Leptina se puede observar que no existe significación estadística para la variable Niveles de Leptina, presentando un coeficiente de variación de 10,16% y un promedio de 0,55 ng/ml, lo que permite determinar únicamente la diferencia matemática existente entre tratamientos. (Anexo 1 y 2)

CUADRO 4 Condición corporal 2 para la evaluación de la correlación de los niveles de Leptina en Alpacas Huacayas con la condición corporal en la UNOCANC” (Unión de organizaciones campesinas de Cotopaxi)”

Tratamientos	NOMBRE	ARETE	NIVELES DE LEPTINA
CONDICION CORPORAL 2			
T1	Josefa	1656	0,5
T2	Isabel	1664	0,5
T3	Maribel	1676	0,5
T4	Juana	1655	0,5
T5	Lupe	1670	0,5
T6	Sandra	1658	0,5
SUMA TOTAL			3
PROMEDIO			0,5

ELABORADO POR: El Autor

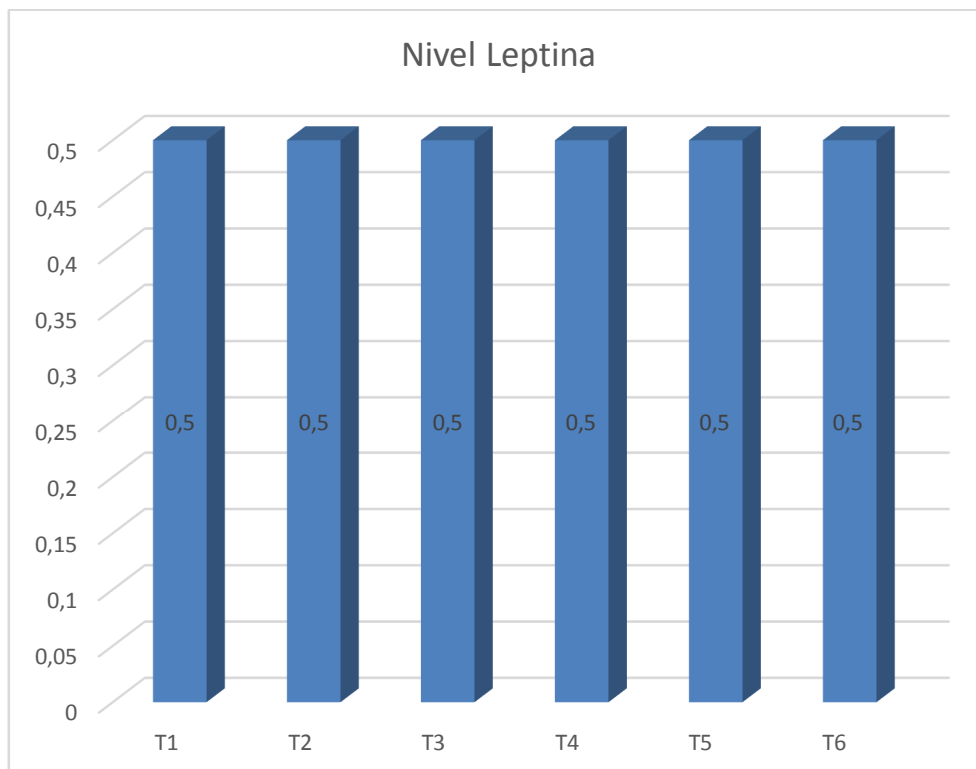


GRÁFICO 1: Nivel de Leptina
ELABORADO POR: El Autor

Interpretación.- Al analizar el (Cuadro 4), se puede observar que los niveles de leptina para la condición corporal 2 es la misma presentando resultados similares en todos los tratamientos con un valor de 0.5 respectivamente lo que permite determinar únicamente la diferencia matemática existente entre tratamientos. (Anexo 1 y 2)

Análisis.- El gráfico N° 1, permite determinar que la leptina es una proteína plasmática que sintetiza en el tejido adiposo; ésta proporciona información acerca de las reservas de grasa del animal, actúa como un regulador eferente del apetito, ya que es una hormona que permite determinar de manera adecuada el estado nutricional del animal.

CUADRO 5.- Condición corporal 3 para la evaluación de la correlación de los niveles de Leptina en Alpacas Huacayas con la condición corporal en la UNOCANC” (Unión de organizaciones campesinas de Cotopaxi)”

Tratamientos	NOMBRE	ARETE	NIVELES DE LEPTINA
CONDICION CORPORAL 3			
T1	Sara	1680	0,5
T2	Esthela	1665	0,68
T3	Carmen	1679	0,5
T4	Cristina	1687	0,56
T5	Veronica	1688	0,57
T6	Martha	1690	0,54
SUMA TOTAL			3,35
PROMEDIO			0,56

ELABORADO POR: El Autor

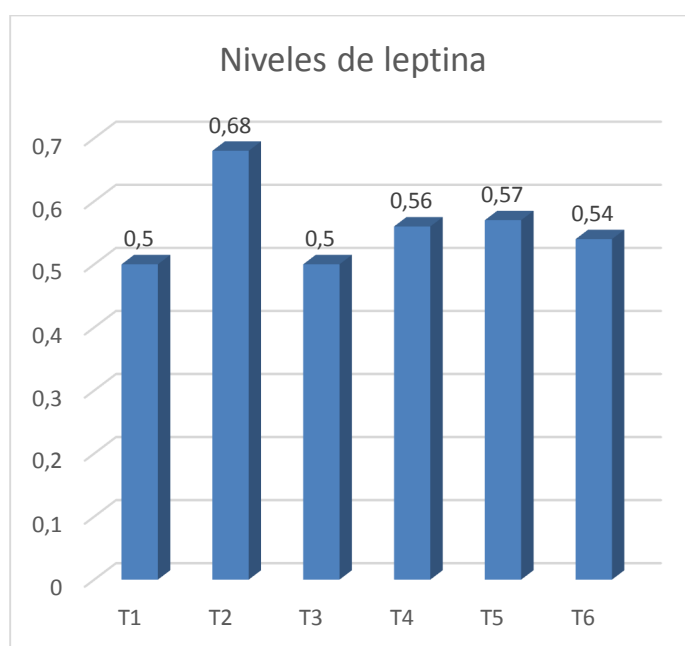


GRÁFICO 2: Niveles de leptina
ELABORADO POR: El Autor

Al analizar el (Cuadro 4), se puede observar que los niveles de leptina para la condición corporal 3, varía en sus resultados; siendo el tratamiento 2 quien presenta el mayor nivel de leptina con un promedio de 0.68 ubicándose en el primer lugar, seguido del tratamiento 5 que presenta un valor de 0.57 ubicándose en el segundo lugar, en relación al tratamiento 1 y 3 que presentan valores de 0.50 respectivamente.

Analizando el gráfico 2 permite determinar los incrementos en presencia de leptina en la condición corporal 2, lo que permite deducir que ante el aumento de niveles de la leptina en sangre se aumenta la función tiroidea es decir, aumenta el metabolismo todo, y al mismo tiempo controla el peso, la leptina es indicador del estado nutricional indicando que en este grupo de alpacas si bien tenían condición corporal 2 no tenían el mismo peso corroborando lo mencionado por Santiani (2010), sobre la regulación del peso corporal. Tiene su origen en diversos tejidos, principalmente en el tejido adiposo y es secretada a la circulación sanguínea, por donde viaja hasta el cerebro y otros tejidos, causando pérdida de grasa, disminución del apetito

CUADRO 6.- condición corporal 4 para la evaluación de la correlación de los niveles de Leptina en Alpacas Huacayas con la condición corporal en la UNOCANC” (Unión de organizaciones campesinas de Cotopaxi)”

Tratamientos	NOMBRE	ARETE	NIVELES DE LEPTINA
CONDICION CORPORAL 4			
T1	Susana	1681	0,51
T2	Lucia	1663	0,5
T3	Sofía	1675	0,6
T4	Norma	1679	0,66
T5	Mercedes	1661	0,63
T6	Julia	1674	0,69
SUMA TOTAL			3,59
PROMEDIO			0,60

ELABORADO POR: El Autor

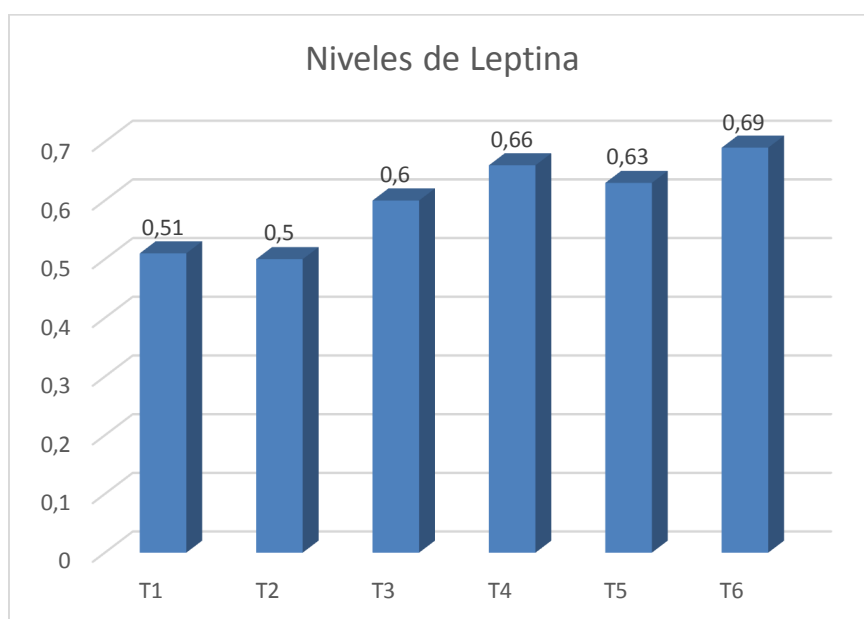


GRÁFICO 3: Niveles de leptina
ELABORADO POR: El Autor

Al analizar el (Cuadro 6), se puede observar que los niveles de leptina para la condición corporal 4, varía en sus resultados; siendo el tratamiento 6 quien presenta el mayor nivel de leptina con un promedio de 0.69 ubicándose en el primer lugar, seguido del tratamiento 4 que presenta un valor de 0.66 ubicándose en el segundo lugar, en relación al tratamiento 2 que presenta un valor de 0.50 respectivamente.

Analizando el gráfico N° 3, permite observar los incrementos de leptina en la condición corporal 4, lo que permite afirmar lo expuesto en la condición corporal 3, y el trabajo de investigación realizado por Enciso (2007) y manifiesta En rumiantes domésticos como bovinos y ovinos, la leptina interviene significativamente en la regulación del eje reproductivo y en la disponibilidad y metabolismo de energía. En alpacas no se cuenta información sobre la presencia de leptina. Por eso, el presente trabajo pretendió evidenciar la presencia de la hormona leptina en alpacas adultas, cuantificar valores de leptina para estos animales, y relacionarlos con la condición corporal, indicativo del estado nutricional.

CUADRO 7.- Comparaciones de niveles de leptina según la condición corporal 2,3 y 4; para la evaluación de la correlación de los niveles de Leptina en Alpacas Huacayas con la condición corporal en la UNOCANC” (Unión de organizaciones campesinas de Cotopaxi)”

Condición Corporal C2	Condición Corporal C3	Condición Corporal C4
0,5	0,56	0,6

ELABORADO POR: El Autor

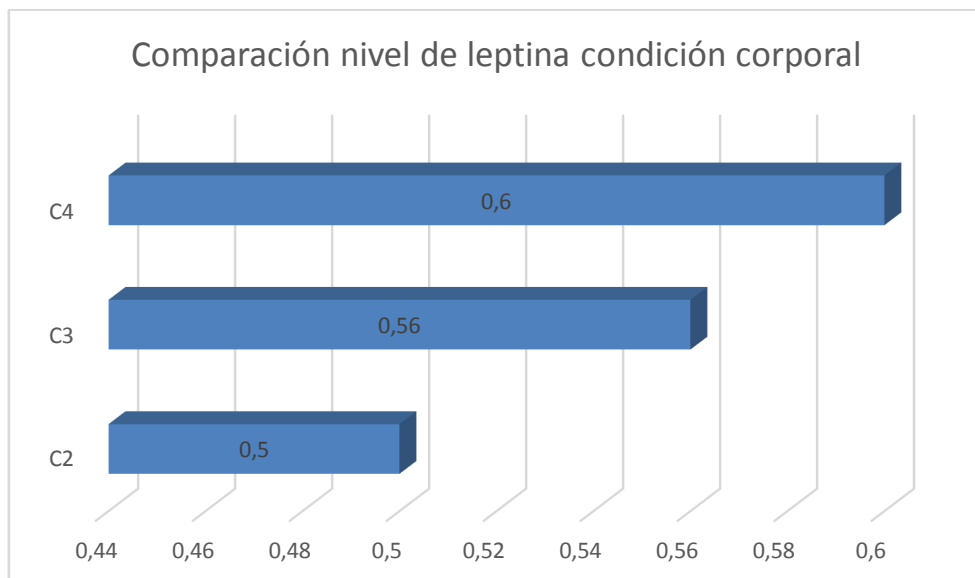


GRÁFICO 4: Comparación nivel de leptina condición corporal

ELABORADO POR: El Autor

Interpretación y análisis- Al analizar el (Cuadro 7), se puede observar que los niveles de leptina para la condición corporal 4, presenta un promedio de 0.6; ubicándose en el primer lugar, seguido de la condición corporal 3 que presenta un valor de 0.56 ubicándose en el segundo lugar, en relación a la condición corporal 2 que presenta un valor de 0.50 respectivamente.

Analizando el gráfico N° 4, permite observar los incrementos de leptina en la condición corporal 4, lo que permite deducir que se correlaciona positivamente con el incremento de la masa corporal y afecta la función y la presencia de otras hormonas como son la insulina y la hormona de crecimiento. Estos compuestos, en conjunto, reflejan el suministro adecuado de nutrientes con relación al empleo de los mismos; de tal manera que la determinación de la concentración de la leptina, permitiría determinar el estado nutricional del animal en forma precisa.

La leptina es un regulador hormonal de muchos procesos biológicos y como tal interviene en la fisiopatología en de las hormonas del metabolismos como las hormonas tiroideas (Sanchez, 2004)

Los resultados obtenidos en esta investigación existe una gran diferencia con los obtenidos en el único trabajo existente en Lima Perú por Enciso (2007) que nos indica que los valores séricos de leptina en los animales con condición corporal <3 y >3 fueron de 1.12 y 1.15 mg/ml, respectivamente, sin que hubiera diferencias significativas, se debe a las condiciones de alimentación que estaban sometidos esos animales con gramíneas y leguminosas mientras que el tipo de pastoreo de los animales del presente estudio se basa en pasto de paramo específicamente de paja.

CONCLUSIONES

Los resultados obtenidos permiten confirmar la presencia de la hormona leptina en alpacas en un promedio de la condición corporal 4, de 0.6; ubicándose en el primer lugar, seguido de la condición corporal 3 que presenta un valor de 0.56 ubicándose en el segundo lugar, en relación a la condición corporal 2 que presenta un valor de 0.50, cumpliendo lo manifestado por Martínez (2005) Es una proteína que circula en la sangre como una señal interna que indica las reservas de grasa corporal.

Los niveles séricos de leptina en alpacas obtenidas en el presente estudio nos demuestra que tiene relación directa con la condición corporal ya que hay una estrecha relación entre la concentración de leptina en sangre y el grupo de condición corporal 3 y 4 que presentan mayor musculatura en el lomo con acumulación de grasa esto permite obtener un parámetro del estado nutricional.

Según estudios realizados por Rodríguez et al, (2011) nos dice que los niveles de beta-hidroxibutirato (BHB) raramente son determinados. El objetivo del estudio fue evaluar la utilidad de la monitorización de BHB capilar un protocolo estándar, monitorización de glucosa y gasometría venosas, acetonuria semicuantitativa, en el país no existe laboratorios que determine betahidroxibutirato razón por la que no se pudo realizar la medición de esta hormona.

RECOMENDACIONES

La leptina está involucrada en la regulación metabólica y por ende en la condición corporal, se recomienda realizar un seguimiento de los niveles de leptina y su relación con otras hormonas involucradas en el metabolismo.

Con los antecedentes de este estudio que demuestra la existencia de leptina en las alpacas es necesario realizar estudios de la influencia en parámetros de producción y reproducción.

Analizar laboratorios que trabajen con estos tipos de exámenes, que se realice estudios sobre las técnicas que permita evaluar la presencia de leptina y betahidroxibutirato en animales, desarrollar diferentes protocolos.

Si bien la investigación sobre la leptina ha permitido establecer su relación con la condición corporal el conocimiento acerca de sus funciones e interacciones con otras hormonas aún es limitado, saber de su papel en múltiples procesos fisiológicos y patológicos es un reto en los últimos tiempos

Por tanto son necesarias varias investigaciones que respondan a la gran cantidad de interrogantes sobre esta hormona y de establecer cuál es su verdadero papel en la fisiopatología del amplio rango de enfermedades

BIBLIOGRAFÍA

- Alcocef, Alberto. 2000.** *Diiccionario enciclopedico de laboratorio Clinico.* Madrid - España : Medica panamericana, 2000.
- Balbuena, O. 2003.** *Nutricion mineral del ganado.* Perú : Instituto nacional de tecnologia agropecuaria, 2003.
- Bustinza, Victor. 1985.** *Razas de alpacas del altiplano Suri y Huacaya.* California : SN, 1985.
- Cardozo, Armando. 1975.** *Origenes y filogenia de los camelidos sudamericanos.* Bolivia : SA, 1975.
- Centeno. 2004.** *Manual de capacitaciones en sanidad y crianza de llamas.* La Paz Bolivia : GTZ, 2004.
- Enciso, Marco, y otros. 2007.** *Medición en campo del beta hidroxibutirato sanguineo en vacas.* Wiscousin : ABS México, 2007.
- Franco, F, Peso, S y Olazabal. 2009.** *Relacion entre la nutrición y diametro de la fibra entre alpacas.* Arica - Chile : Ivita - Maranganí, 2009.
- Gomez. 2003.** *Niveles de lectina en plasma de uan poblacion infantil normal.* Barcelona : Universidad barcelona, 2003.
- Havel, PJ. 2000.** *Role of adipose tissue in body weight regulation: mechanisms regulation leptin production and energy balance.* s.l. : Proc. Nutrition Soc.59:359 Ho., 2000.
- Herrera, Esperanza. 2012.** *Función y mecanismo de la Leptina en los rumiantes.* Juarez : Abanico veterinario, 2012.
- Lents, Wettemann. 2005.** *Influencia de la grasa y el cuerpo sobre las concentraciones de insulina como factor de crecimiento.* 2005.
- Leon, Oracio. Gutierrez, Carlos. 2008.** *Leptina interacción, nutrición, reproducción.* Chiapas : s.n., 2008.
- Martinez, Madeleidy. 2005.** *La leptina hormona clave en la regulacion de consumo de alimentos y el balance energetico del organismo.* Cuba : Instituto de ciencia animal La habana Cuba, 2005.
- Moschos. 2002.** *Conocimiento actual de las hormonas reguladoras de la ingestion de alimentos.* Oregon : s.n., 2002.

- Qushpe, E, Rodriguez, T y Iniguez, L. 2009.** *Producción de fibra de alpaca, llama, vicuña, huanaco en sudamerica.* Perú : Animal Genetics Resources information, 2009.
- Rios, C. Marín, MP. Catafau, M. Wittwer. 2006.** *Concentracion sanguineas de Betahidroxibutirato, colesterol y urea en cabras lecheras.* Chile : Universidad Austrial de Chile, 2006.
- San Martín, HNS. 1994.** *Manual para el manejo de camelidos.* Santiago de Chile : Fundación para la Innova, 1994.
- Sanchez, Cristian. 2004.** *Crianza y produccion de Alpacas.* Lima - Perú : Ripalda, 2004.
- Sanchez, Julio. 2004.** *Perfil fisiologico de la leptina.* Pereira : Facultad de la salud, 2004.
- Santiani. 2010.** *Rol de la leptina en la fisiología reproductiva.* Perú : Sirivs, 2010.
- Solis, R. 2006.** *Produccion de camelidos sudamericanos cerro de pasco Perú.* Perú : Ríos SAC, 2006.
- Solis, Ramón. 2006.** *Producción de Camelidos Sudamericanos.* Cerro de Pasco - Perú : Ríos S.A.C, 2006.
- Unger y Chiape, Barbara. 2008.** *Importancia fisiologica de los minerales en el metabolismo oseó.* Benos Aires Argentina : REDVED, 2008.
- Vasquez, María. 2010.** *Sanidad de alpacas en la etapa neonatal.* Perú : CID, 2010.
- Villarroel. 1991.** *Avances y perspectivas del conocimiento de los camelidos sudamericanos.* Sangtiago de Chile : FAO / RLA, 1991.

ANEXOS

ANEXO 1.- Hoja de datos Niveles de Leptina Grupo 1.

GRUPO 1				
TRATAMIENTOS	NOMBRE	ARETE	NIVELES DE LEPTINA	NIVELES DE BETAHIDROXIBUTIRATO
T1	Josefa	1656	0,5	ns
T2	Isabel	1664	0,5	ns
T3	Maribel	1676	0,5	ns
T4	Sara	1680	0,5	ns
T5	Esthela	1665	0,68	ns
T6	Carmen	1679	0,5	ns
T7	Susana	1681	0,51	ns
T8	Lucia	1663	0,5	ns
T9	Sofia	1675	0,6	ns

Elaborado por: El AUTOR

ANEXO 2.- Hoja de datos Niveles de Leptina Grupo 2.

GRUPO 2				
TRATAMIENTOS	NOMBRE	ARETE	NIVELES DE LEPTINA	NIVELES DE BETAHIDROXIBUTIRATO
T1	Juana	1655	0,5	ns
T2	Lupe	1670	0,5	ns
T3	Sandra	1658	0,5	ns
T4	Cristina	1687	0,56	ns
T5	Verónica	1688	0,57	ns
T6	Martha	1690	0,54	ns
T7	Norma	1679	0,66	ns
T8	Mercedes	1661	0,63	ns
T9	Julia	1674	0,69	ns

Elaborado por: El AUTOR

FOTOS

Foto 1.- Lugar de la Investigación



Foto 2.- Condición corporal 2



Foto 3.- Condición corporal 3



Foto 4.- Condición corporal 4



Foto 5.- Relación vertebras- músculos



Foto 6.- Toma de muestras de sangre



Foto 7.- .

