

**EFFECTO DE DIFERENTES NIVELES DE SUPLEMENTACIÓN DE ENERGÍA Y
PROTEÍNA SOBRE ALGUNOS INDICADORES METABÓLICOS Y
PRODUCTIVOS EN EL LEVANTE Y ENGORDE DE CUYES (*Cavia porcellus*)**

ROBERTO ANTONIO BELTRÁN GUZMÁN

**UNIVERSIDAD DE NARIÑO
MAESTRÍA EN CIENCIAS AGRARIAS
ÁREA DE ÉNFASIS EN PRODUCCIÓN ANIMAL
PASTO – COLOMBIA
2015**

**EFFECTO DE DIFERENTES NIVELES DE SUPLEMENTACIÓN DE ENERGÍA Y
PROTEÍNA SOBRE ALGUNOS INDICADORES METABÓLICOS Y
PRODUCTIVOS EN EL LEVANTE Y ENGORDE DE CUYES (*Cavia porcellus*).**

ROBERTO ANTONIO BELTRÁN GUZMÁN

Trabajo de grado para optar el título de Magíster

Director de trabajo:

EDMUNDO APRÁEZ GUERRERO Zoot. M.Sc, Ph.D.

**UNIVERSIDAD DE NARIÑO
MAESTRÍA EN CIENCIAS AGRARIAS
ÁREA DE ÉNFASIS PRODUCCIÓN ANIMAL
SAN JUAN DE PASTO**

2015

NOTA DE RESPONSABILIDAD

“Las ideas y conclusiones aportadas en la tesis de grado son responsabilidad exclusiva de los autores”

Artículo 1° del Acuerdo n° 324 de octubre 11 de 1966 emanado del Honorable Consejo Directivo de la Universidad de Nariño.

NOTA DE ACEPTACIÓN

LESVY RAMOS OBANDO. Zoot. IPA. M.Sc.
Jurado delegado

RICARDO ROSERO. Zoot. MSc., Ph.D.
Jurado

JAVIER ANDRÉS MARTÍNEZ. Zoot. IPA. Esp. M.Sc.
Jurado

EDMUNDO APRÁEZ GUERRERO. Zoot. M.Sc., Ph.D.
Director

San Juan de Pasto, junio de 2015

AGRADECIMIENTOS

Edmundo Apráez Guerrero.

Zoot. M.Sc., Ph.D.

Lesvy Ramos Obando.

Zoot. IPA. M.Sc.

Ricardo Rosero.

Zoot. M.Sc., Ph.D.

Javier Andrés Martínez.

Zoot. IPA. Esp. M.Sc.

Servicio Nacional de Aprendizaje SENA

Centro sur colombiano de logística internacional

Laboratorio "ANALISIS"

Todas aquellas personas que de una u otra forma contribuyeron a la culminación de este trabajo.

DEDICO A:

LA MEMORIA DE MI PADRE

MI MADRE

JOSÉ LUÍS

MÓNICA ELIZABETH

ROBERTO JAVIER

ANA LUISA

MIS AMIGOS

ROBERTO ANTONIO BELTRÁN GUZMÁN

RESUMEN

Se determinó el efecto de diferentes niveles de suplementación de energía y proteína sobre algunos indicadores metabólicos y productivos en el levante y ceba de cuyes. La investigación fue realizada en el Municipio de Pupiales, Departamento de Nariño, con 100 cuyes machos mestizos, con un peso promedio de 300 g, distribuidos en cinco tratamientos: T0: Asociación de los pastos Azul orchoro (*Dactylis glomerata*), Trébol Rojo (*Trifolium pratense*) y Pasto Saboya (*Holcus lannatus*), sin suplemento, T1: asociación y suplemento de 17% proteína y 2960 Kcal Energía digestible, T2: asociación y suplemento de 19% de proteína y 2960 Kcal Energía Digestible, T3: asociación y suplemento de 17% de proteína y 3100 Kcal Energía Digestible; T4: asociación y suplemento de 19% de proteína y 3100 Kcal Energía Digestible. Se midió en levante y ceba la concentración sanguínea de ácido úrico, glucosa y creatinina, y en orina, ácido úrico. Para los metabolitos se utilizó un diseño irrestrictamente al azar con cinco tratamientos, cinco réplicas por tratamiento y un animal por réplica. Igualmente se determinó: consumos de materia seca, energía y proteína; ganancia de peso; conversión alimenticia y rendimiento en canal, para su evaluación, se utilizó un diseño irrestrictamente al azar, con cinco réplicas y cuatro animales por réplica, y los parámetros de consumo fueron ajustados con la covariable peso inicial. Adicionalmente, se realizó un análisis de correlación entre las variables productivas y los metabolitos. La glucosa presentó un rango de 103-118 mg/dl en levante, sin diferencias estadísticas ($p > 0.05$), la fase de ceba mostró diferencias ($p < 0.05$), con un rango de 113-133 mg/dl. La creatinina tuvo valores de 1.396 a 1.430 mg/dl y 1.360 a 1.406 mg/dl para levante y ceba respectivamente, sin diferencias estadísticas para ambas fases ($p > 0.05$). Hubo diferencias en el nivel de ácido úrico en sangre ($p < 0.05$), con rangos de 0.63 a 0.89 y 0.28 a 0.63 mg/dl para levante y ceba respectivamente. Igualmente se encontró diferencias en ácido úrico en orina con valores de 6.10 a 7.81 y 4.03 a 6.80 mg/dl para levante y ceba. Las variables consumo de materia seca, ganancia de peso y conversión

alimenticia presentaron diferencia únicamente en la fase de levante ($p < 0.05$). En las variables consumo de energía y proteína se observaron diferencias para ambas fases ($p < 0.05$). La correlación fue positiva para las variables consumo de materia seca y glucosa en la fase de ceba y negativa para consumo de materia seca y ácido úrico en sangre y orina. Se concluye que la variación en los niveles de proteína y energía del suplemento afectan los niveles de ácido úrico en sangre y orina, el consumo de energía y proteína, y las variables productivas en el levante de cuyes.

ABSTRACT

The effect of different levels of energy and protein supplementation on some metabolic and productive indicators in the lift was determined and guinea pig fattening. The research was conducted in the municipality of Pupiales, Nariño Department, with 100 mestizos male guinea pigs with an average weight of 300 g, distributed in five treatments: T0: Blue orchoro (*Dactylis glomerata*), red clover (*Trifolium pratense*) and Savoy pastures (*Holcus lannatus*) association, no charge, T1: association and supplement de 17% protein and 2960 kcal digestible energy, T2: association and supplement 19% protein and 2960 kcal digestible energy, T3: association and supplement of 17% protein and digestible energy 3100 Kcal; T4: association and supplement of 19% protein and 3100 kcal digestible energy. We measured up and primes the blood levels of uric acid, glucose and creatinine and urine uric acid. For one unreservedly metabolites randomized design with five treatments, five replicates per treatment and one animal per replicate was used. It was also determined: dry matter consumption, energy and protein; weight gain; feed conversion and carcass yield for evaluation, unrestrictedly used a randomized design, with five replicates and four animals per replicate, and consumption parameters were adjusted with the covariate initial weight. Additionally, a correlation analysis between the productive variables and metabolites was performed. Glucose presented a range of 103-118 mg/dl in the first phase, with no statistical differences ($p > 0.05$), fattening phase showed differences ($p < 0.05$), with a range of 113-133 mg / dl. Creatinine values was 1396-1430 mg / dl and 1360-1406 mg / dl to lift and priming respectively, without statistical differences for both phases ($p > 0.05$). There were differences in the level of uric acid in the blood ($p < 0.05$), ranging from 0.63 to 0.89 and 0.28 to 0.63 mg/dl to lift and priming respectively. Also differences in uric acid in urine with values of 6.10 to 7.81 and 4.03 to 6.80 mg/dl for fattening up and found. The variables dry matter intake, weight gain and feed conversion showed difference only in the firts phase ($p < 0.05$). In the variables energy and protein differences for both phases ($p < 0.05$) were observed. The correlation was positive for the variables dry matter intake and glucose fattening phase and negative for dry matter intake and uric acid in blood and urine. It is concluded that the variation in levels of protein and energy supplement affect uric acid levels in blood and urine, the consumption of energy and protein, and productive variables in the east of guinea pigs.

CONTENIDO

	Pág.
Introducción	16
1. Marco teórico	18
1.1 Generalidades sobre perfiles metabólicos	18
1.2. Metabolitos del perfil metabólico	19
1.2.1 Metabolitos convencionales.	19
1.2.1.1 Glucosa.	20
1.2.1.2 Creatinina..	20
1.2.1.3 Ácido úrico.	20
1.3. Fisiología digestiva del cuy	21
1.4 Alimentación del cuy	23
1.4.1 Necesidades de agua.....	23
1.4.2 Necesidades de proteína.	23
1.4.3 Necesidades de energía.	24
1.4.4 Necesidades de vitaminas y minerales.....	24
1.5 Generalidades de los forrajes <i>holcus lannatus</i> , <i>trifolium pratense</i> y <i>dactilis glomerata</i>	25
1.5.1 Pasto saboya (<i>holcus lannatus</i>).	25
1.5.1.1 Origen y adaptación.....	25
1.5.1.2 Descripción..	26
1.5.2 Trébol rojo (<i>trifolium pratense</i>).....	26
1.5.2.1 Origen y adaptación.....	26
1.5.2.2 Descripción..	27
1.5.3 Azul orcho (<i>dactilis glomerata</i>).	27
1.5.3.1 Origen y adaptación.....	27
1.5.3.2 Descripción..	28

2. Metodología.....	29
2.1 Localización	29
2.2 Unidades experimentales y tratamientos	29
2.3 Fases del experimento	30
2.3.1 Composición nutricional.....	30
2.3.2 Formulación del suplemento..	30
2.3.3 Pruebas bioquímicas.....	31
2.4. Diseño experimental y análisis estadístico	31
2.5. Plan de manejo.....	32
2.6. Variables evaluadas.....	32
2.6.1 Consumo de alimento.....	32
2.6.2 Ganancia de peso..	32
2.6.3 Conversión alimenticia.....	32
2.6.4 Rendimiento en canal.....	32
3. Resultados y discusión	33
3.1 Composición nutricional de la mezcla de forrajes y alimento balanceado.	33
3.2 Indicadores sanguíneos.....	35
3.2.1 Glucosa.	35
3.2.1.1 Glucosa fase de levante..	35
3.2.1.2 Glucosa fase de ceba.	36
3.2.2 Creatinina..	37
3.2.2.1. Creatinina fase de levante.	37
3.2.2.2 Creatinina fase de ceba.	38
3.2.3 Ácido úrico en sangre.	38
3.2.3.1 Ácido úrico en sangre fase de levante.	38
3.2.3.2 Ácido úrico en sangre fase de ceba.....	39
3.2.4 Ácido úrico en orina..	39
3.2.4.1 Ácido úrico en orina, fase de levante.....	40

3.2.4.2 Ácido úrico en orina fase de ceba.....	40
3.3 Variables productivas.....	41
3.3.1 Consumo de materia seca.....	41
3.3.1.1 Fase de levante.	41
3.1.1.2 Consumo de materia seca fase de ceba.	43
3.1.2 Consumo de energía.....	43
3.1.2.1 Consumo de energía durante la fase de levante..	43
3.1.2.2 Consumo de energía durante la fase de ceba.	45
3.1.3 Consumo de proteína.	45
3.1.3.1 Consumo de proteína fase de levante.....	45
3.1.3.2 Consumo de proteína fase de ceba.....	47
3.3.2 Ganancia de peso.	47
3.3.2.1 Fase de levante.	47
3.3.2.2 Fase de ceba..	48
3.3.3 Conversión alimenticia.....	49
3.3.3.1 Fase de levante..	49
3.3.3.2 Fase de ceba..	49
3.3.4 Rendimiento en canal.	50
3.4 Correlación entre las variables productivas y los metabolitos.	51
Conclusiones	52
Recomendaciones	53
Bibliografía	54

LISTA DE TABLAS

	Pág.
Tabla 1. Rangos de valores bioquímicos presentes en la sangre de cuyes.	21
Tabla 2. Composición nutricional de los suplementos balanceados y el forraje (%BS).	33
Tabla 3. Valores de glucosa sanguínea en cuyes (mg/dl).	35
Tabla 4. Resultados obtenidos para creatinina en sangre.	37
Tabla 5. Contenidos de ácido úrico en sangre de cuyes (<i>Cavia porcellus</i>).....	38
Tabla 6. Contenidos de ácido úrico en sangre y orina de cuyes (<i>Cavia porcellus</i>).	39
Tabla 7. Consumo de materia seca fases de levante y engorde.	42
Tabla 8. Consumo de energía en el levante y la ceba.	44
Tabla 9. Consumo de proteína fase de levante y fase de ceba.	46
Tabla 11. Ganancia de peso diaria para las fases de levante y ceba.	47
Tabla 12. Promedio de conversión alimenticia.	49
Tabla 13. Rendimiento y peso en canal del cuy (<i>Cavia porcellus</i>).....	50

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Ajuste de medias de la covariable peso inicial para consumo de materia seca fase de levante.	42
Figura 2. Ajuste de las medias de consumo de energía por la covariable peso inicial.	44
Figura 3. Ajuste de las medias de consumo de energía por la covariable peso inicial.	45
Figura 4. Ajuste de las medias de consumo de proteína por la covariable peso inicial.	46

ANEXOS

Pág

Anexo A. Análisis bromatológico mezcla de pastos.....	61
Anexo B. Análisis bromatológico Tratamiento T1.	62
Anexo C. Análisis bromatológico tratamiento T2.	63
Anexo D. Análisis bromatológico balanceado tratamiento T3.	64
Anexo E. Análisis bromatológico balanceado tratamiento T4.	65
Anexo F. Análisis de varianza glucosa en sangre fase de levante.	66
Anexo G. Análisis de varianza glucosa en sangre fase de ceba.....	67
Anexo H. Análisis de varianza creatinina sanguínea en la fase de levante.	68
Anexo I. Análisis de varianza para creatinina en sangre fase de ceba.	69
Anexo J. Análisis de varianza para ácido úrico en sangre fase de levante.....	70
Anexo K. Análisis de varianza para ácido úrico en sangre fase de ceba.....	71
Anexo L. Análisis de varianza para ácido úrico en orina fase de levante.	72
Anexo M. Análisis de varianza para ácido úrico en orina fase de ceba.	73
Anexo N. Estadísticas para la variable consumo de materia seca fase de levante.	74
Anexo O. Análisis de varianza para consumo de energía fase de levante.	76
Anexo P. Análisis de varianza para consumo de proteína fase de ceba.	78
Anexo Q. Análisis de varianza para consumo de materia seca fase de ceba.....	75
Anexo R. Análisis de varianza para consumo de energía fase de ceba.	77
Anexo S. Análisis de varianza para consumo de proteína en la fase de ceba.....	79
Anexo T. Análisis de varianza para ganancia de peso fase de levante.	80
Anexo U. Análisis de varianza para ganancia de peso fase de ceba.....	81
Anexo V. Análisis de varianza para conversión alimenticia fase de levante.	82
Anexo W. Análisis de varianza para conversion alimenticia fase de ceba.....	83
Anexo X. Análisis de varianza para la variable rendimiento en canal.	84
Anexo Y. Consumo en gramos día de la materia seca del forraje y el suplemento para cada uno de los tratamientos.....	85
Anexo Z. Análisis de correlación entre las variables evaluadas en la presente investigación.	1
Anexo AA. Análisis de laboratorio para metabolitos sanguíneos y orina en <i>Cavia porcellus</i> durante la fase de levante y ceba.....	1

INTRODUCCIÓN

De acuerdo con Caycedo *et al.* (2011), el progreso alcanzado por los países latinoamericanos, en la producción técnica del cuy tipo carne, es significativo, ello ha permitido un incremento en la población de animales y el consumo de carne. Actualmente Perú y Ecuador, son los mayores productores, con planteles comerciales de cinco mil a diez mil hembras reproductoras y en menor proporción Bolivia, Colombia y Cuba, caracterizados por desarrollar programas de producción a nivel familiar y comercial.

En los países andinos existe una población estable de 35 millones de cuyes. En el Perú, país con la mayor población y consumo, se registra una producción anual de 16500 toneladas de carne proveniente del beneficio de más de 65 millones de cuyes. La distribución de la población de cuyes en el Perú y Ecuador es amplia, se encuentra en casi la totalidad del territorio, mientras que en Colombia y Bolivia su distribución es regional (Chauca, 1997).

En Nariño, por las características minifundistas de la tierra, la producción del cuy es una alternativa importante, porque se utilizan alojamientos y espacio reducidos para la producción de forrajes, pues en estas condiciones los sistemas de crianza se adaptan fácilmente, debido a las pocas posibilidades de expansión de los planteles (Caycedo *et al.* 2004).

El perfil metabólico es una herramienta valiosa para conocer el estado relativo de un grupo de animales en lo que respecta a su nutrición, pero puede ser aplicado al diagnóstico solo mediante el estudio estadístico con determinación de valores fisiológicos regionales de referencia, un conocimiento pleno del alimento y el agua de bebida, una excelente capacidad interpretativa del dato bioquímico obtenido, muestreos frecuentes seriados y perfecto conocimiento del metabolismo y las interacciones (Bush, 1982).

El nivel de glucosa sanguínea refleja las condiciones nutricionales, emocionales y endocrinas del animal. Después de la comida se presenta “hiperglucemia alimentaria” en animales monogástricos, pero no en rumiantes. La creatinina está en el cuerpo principalmente en forma de fosfato de alta energía, especialmente en los músculos. En animales jóvenes en crecimiento se encuentra en mayores cantidades. La concentración de metabolitos como glucosa, creatinina y ácido ureico en sangre se utilizan para evaluar el estado de nutrición de las especies animales, razón por la cual concentraciones altas o bajas de estos metabolitos brindan una referencia de la calidad del alimento suministrado (Bush, 1982).

Por lo anterior, el presente estudio determinó la influencia de variaciones energéticas y proteicas de la dieta alimenticia, sobre los metabolitos creatinina, nitrógeno úrico en orina, nitrógeno úrico en sangre y glucosa en sangre de cuyes en las fases de levante y engorde (*Cavia porcellus*) y su relación con el consumo de alimento, incremento de peso y conversión alimenticia.

1. MARCO TEÓRICO

1.1 GENERALIDADES SOBRE PERFILES METABÓLICOS

Para evaluar el desequilibrio entre ingestión, metabolismo y excreción, se utilizan los Perfiles Metabólicos (PM) diseñados y descritos por Payne *et al.* (1970). Teóricamente, no hay un límite en el número de metabolitos que podrían ser incluidos en un perfil, pero existen limitaciones de orden práctico; Payne (1972) menciona que debe existir un método analítico realizable, automatizado o semiautomatizado, su concentración debe ser estable en un solo muestreo y debe existir una base fisiológica de interpretación cuando se determine una concentración anormal.

Álvarez (2008), menciona que es un método diagnóstico basado en las mediciones hematoquímicas en grupos representativos de animales, que permite la evaluación de los desórdenes metabólicos y el estado de salud y nutricional de los animales en producciones intensivas. El mismo autor manifiesta que las constantes bioquímicas sanguíneas más usadas para estudiar el estado metabólico son: hemoglobina (Hb), volumen globular aglomerado (VGA), glucosa, bOH Butirato, urea, proteínas, globulinas, albúminas, calcio (Ca), fósforo inorgánico (Pi), magnesio (Mg), potasio (K), sodio (Na) y enzimas.

De acuerdo con Ford (1976), la concentración sanguínea de los metabolitos es regulada por el balance entre el aporte de nutrientes de la dieta y su excreción por la leche, feto, orina, estiércol y pérdidas cutáneas. En general, una concentración sanguínea menor a la normal sugiere que el aporte del precursor en la dieta es inadecuado y una concentración mayor que el aporte en la dieta es generoso y puede ser reducido con beneficio económico.

En un sentido más amplio, Bush (1982) define perfil metabólico como un “Examen paraclínico empleado en el diagnóstico de las enfermedades de la producción”, mediante el cual se determina, en grupos representativos de animales, la concentración de varios constituyentes orgánicos indicadores del balance de algunas vías metabólicas y se compara sus resultados con los valores de referencia de la población”.

1.2. METABOLITOS DEL PERFIL METABÓLICO

Bush (1982), afirma que los metabolitos que se seleccionen deben tener concentraciones en el fluido biológico, lo suficientemente estables, como para que ofrezcan confiabilidad en los muestreos. Tiene que existir, además, basamento fisiológico de interpretación cuando se determinen concentraciones anormales. Se conocen dos grandes grupos de indicadores metabólicos: los metabolitos convencionales y los no convencionales.

1.2.1 Metabolitos convencionales. El mismo autor menciona que, los metabolitos convencionales son las constantes hematoquímicas, comúnmente establecidas, tales como: volumen globular aglomerado, hemoglobina, glucosa, urea, proteínas totales, albúminas, globulinas, calcio, fósforo inorgánico, magnesio, potasio y sodio. Sus concentraciones sanguíneas están reguladas por el balance entre el aporte de la dieta y sus productos o vías de eliminación. Actualmente, este grupo queda reducido a las determinaciones del B-OH butirato, proteínas totales, albúmina, urea y fósforo inorgánico; pues brindan una información rápida y precisa del metabolismo animal.

1.2.1.1 Glucosa. Los niveles de glucosa en sangre muestran los estados nutricional, emocional y endocrino que presenta el animal. Al aumentar el consumo de alimentos los niveles sanguíneos se incrementan, factor que se observa después del suministro de la ración diaria (hiperglucemia alimentaria); este fenómeno es observado en animales monogástricos, pero no en los rumiantes. Otro factor que altera los niveles sanguíneos tiene que ver con estados de excitación, este efecto se observa por la liberación de norepinefrina (Bush, 1982).

La concentración de glucosa disminuye por el ayuno o por el ejercicio prolongado, por el exceso de insulina; ya sea por un insulinoma o por dosis altas de insulina como terapia en toxemia, inanición y lesiones hepáticas. También disminuye en hipoadrenocorticalismo debido a una reducción en la secreción de las glándulas adrenales o por una producción reducida de ACTH por la glándula pituitaria (Bush, 1982).

1.2.1.2 Creatinina. La creatinina está en el cuerpo principalmente en forma de fosfato de alta energía. Los niveles séricos de creatinina casi no son afectados por la creatinina exógena de los alimentos, por la edad, el sexo, el ejercicio o la dieta. Por lo tanto, los niveles elevados solamente se presentan cuando se altera la función renal. La medición de los niveles de creatinina en sangre proporcionan la misma información para el diagnóstico y pronóstico de la función renal, que la obtenida por la medición del nitrógeno ureico (Bush, 1982).

1.2.1.3 Ácido úrico. Bush (1982), menciona que este compuesto es el producto final del catabolismo de las purinas y pirimidinas en mamíferos, y el producto final del catabolismo de las proteínas en aves y reptiles. Como el ácido úrico se convierte en alantoina en el hígado en todas las especies, excepto en el hombre, los primates inferiores y el perro dalmata, se sugiere que su medición es una prueba sensible de función hepática.

En la tabla 1 se presentan los valores bioquímicos reportados en la literatura para cuyes en diferentes fases (Ramos, 2013 y Bichard, 2002).

Tabla 1. Rangos de valores bioquímicos presentes en la sangre de cuyes.

Índice	Bichard (2002)	Ramos (2013)	
	Hembras	Macho Levante	Macho Ceba
	Valor	Valor	Valor
Sodio (mEq/l)	132-156	131-149.67	134-150.67
Potasio (mEq/l)	4.5-8.9	5.6-7.6	5,65-7.50
Cloro (mEq/l)	98-115	-	-
Calcio (mg/dl)	3-12	3.8-11.1	3.73-9.03
Fósforo (mg/dl)	3-12	3.5-8.23	3.98-8.13
Albúmina (g/dl)	2.1-3.9	3.27-5.25	2.7-3.8
Globulina (g/dl)	1.7-2.6	-	-
Glucosa (mg/dl)	60-125	75.5-152.5	83-178.5
Nitrógeno Ureico Sanguíneo (mg/dl)	9-31.5	19.17-33.05	17.67-31.55
Creatinina (mg/dl)	0.5-2.2	0.95-2.2	0.75-2
Alanina-amino-transferasa (UI/l)	10-25	-	-
Fosfatasa-alcalina (UI/l)	18-28	-	-
Bilirrubina total (mg/dl)	0.3-0.9	-	-
Colesterol (mg/dl)	20-66	-	-
Magnesio (mg/dl)	-	1.73-4.01	1.83-4.11
Proteína (g/dl)	-	3.17-5.15	3.35-5.67
Transaminasa-Glutámico-Pirúvica (UI/l)	-	15-35	10-30
Aspartato-amino-transferasa (UI/l)	-	18.5-32	16.5-30

1.3. FISIOLÓGÍA DIGESTIVA DEL CUY

De acuerdo con Van Soest (1990), el cuy está clasificado dentro del grupo de los monogástricos herbívoros y por consiguiente, realiza fermentación post gástrica con una gran capacidad de consumo de forraje.

Caycedo *et al.* (2009), mencionan que el cuy tiene un solo estómago, donde se lleve a cabo una digestión enzimática y además posee un ciego desarrollado funcional, con presencia de flora bacteriana, la cual es altamente predominante, también se ha identificado una serie de protozoarios, principalmente del tipo Entodinium, Diplodinium, Isotricha y Dasitricha.

El ciego y el colon ocupan el mayor volumen (35 y 23%) y peso (35.59 y 26.0 g), comparativamente con las demás fracciones del tubo digestivo, con incremento de materia seca ascendente en su contenido a medida que avanza la digesta del ciego (17.39%) y colon (20.93%). Por otra parte, la concentración de amoníaco en el ciego es de 35.36 mg/100 ml, aspecto fundamental en la fermentación de alimentos fibrosos. Respecto de la capacidad fermentativa del tracto digestivo, el cuy alcanza valores de 46% en el ciego y 29% en colon (Caycedo y Cuesta 1992).

Caycedo (2000), menciona que se ha determinado que el cuy puede aprovechar las proteínas de las células bacterianas presentes en el ciego y reutilizar el nitrógeno proteico y no proteico, no digerido en el intestino delgado, a través de la ingestión de cecótrofos.

Chauca (1997), realizó un trabajo sobre la actividad cecotrófica en cuyes y su influencia sobre la utilización de alimentos obteniendo menor consumo de alimento en aquellos que no practicaron cecotrofia (111.56 g), frente a 182.15 g en los animales que si lo hicieron. Además, los cuyes que realizaron la cecotrofia excretaron el 30.29% de la materia seca consumida, en cambio en los que no lo hicieron, excretaron el 59.38%. El contenido de proteína de la excreta de los cuyes sin cecotrofia fue de 15.74%, los que si realizaron este proceso 12.83%.

1.4 ALIMENTACIÓN DEL CUY

1.4.1 Necesidades de agua. El agua es un elemento importante en la alimentación animal, representa entre el 60 y 70% del peso corporal. Aunque no es considerado un nutriente esencial para el cuy debido a que es un componente de los tejidos corporales. Todos los alimentos poseen algún porcentaje de agua en su composición, sin embargo, este es muy variable, ya que dependen de la especie, el estado vegetativo, la estación y los nutrientes del suelo (Caycedo *et al.* 2009).

Las necesidades de agua en el cuy dependen del tipo de alimento y el clima de la zona. El animal obtiene el agua de tres formas fundamentalmente: el alimento, el agua de bebida y el agua metabólica. Cuando el animal recibe dietas con alta proporción de alimento seco y bajo en forrajes frescos, el suministro de agua debe aumentar (Caycedo *et al.* 2009).

Los cuyes alimentados con una dieta mixta (suplemento balanceado y forraje) tienen una necesidad de 10% del peso vivo; pero puede incrementarse hasta un 20% en animales alimentados con mínimo forraje y temperaturas superiores a los 20 °C. En climas fríos se puede suplir sus necesidades en un elevado porcentaje únicamente con forraje de buena calidad (Caycedo, 2000).

1.4.2 Necesidades de proteína. De acuerdo con investigaciones realizadas por Caycedo (2000) sobre niveles de proteína en las distintas fases fisiológicas del cuy, se ha logrado adecuados rendimientos con 17% para crecimiento, 16% para desarrollo y engorde y 18% para hembras en gestación y lactancia, en raciones mixtas con forraje y suplemento concentrado.

El cuy responde bien a niveles de 0.68% de lisina en crecimiento y 0.58% para acabado, 0.43% de metionina para crecimiento y 0.31% para acabado. Las necesidades de triptófano están entre 0.16% y 0.20% para crecimiento y acabado.

1.4.3 Necesidades de energía. Los carbohidratos constituyen la fuente principal de energía en una dieta para cuyes, la glucosa y fructosa como azúcares simples y los almidones como carbohidratos de almacenamiento. Por otra parte, los carbohidratos estructurales (fibra) de los pastos son procesados en el ciego gracias a la presencia de bacterias y protozoarios, que los desdoblan y fermentan para producir ácidos grasos volátiles. Los requerimientos de energía varían con la edad, actividad del animal, estado fisiológico, nivel de producción y temperatura ambiental (Caycedo, 2000).

El NRC (1978), reporta valores de 3000 Kcal/kg de energía digestible y 68% de NDT como requerimientos del cuy para la fase de crecimiento. Para gestación y lactancia se trabaja con 2800 a 3000 kilocalorías de energía digestible por kilogramo de alimento o 63 a 68 % de NDT. Raciones balanceadas con 2500 a 2650 Kcal/kg de energía metabolizable son adecuados también para crecimiento y reproducción.

Por otra parte Caycedo *et al.* (2011), mencionan que el requerimiento de energía depende de la edad, actividad física, estado fisiológico, nivel de producción y temperatura ambiente. Los animales responden de forma eficiente con dietas de alta energía. El requerimiento para gazapos lactantes, crecimiento y engorde es de 3000 Kcal ED/kg o 70% de NDT, mientras que para gestación y lactación es de 2800 a 3000 Kcal ED/kg o 68% de NDT.

1.4.4 Necesidades de vitaminas y minerales. En el cuerpo animal los minerales desarrollan diferentes funciones. Los forrajes y el alimento concentrado aportan la

mayoría de minerales esenciales y en cantidad suficiente. Sin embargo, otros deben ser suministrados en un suplemento balanceado (Caycedo *et al.* 2009).

El coeficiente de digestibilidad del animal depende de la edad, entre más joven, el uso de los minerales será mejor, disminuyendo con la edad. En los tejidos animales y alimentos se encuentran cerca de cuarenta y cinco minerales, bajo diferentes formas y cantidades. Algunos minerales son almacenados en los huesos, músculos y otros tejidos, los cuales sirven de reserva en momentos críticos de deficiencia nutricional (Caycedo, 2000).

La necesidad de minerales en el cuy se divide en dos, dependiendo de las cantidades relativas presentes en el organismo y que determinan su requerimiento: los macrominerales que son el calcio, fósforo, sodio, cloro, potasio, magnesio y azufre; y los microminerales que son el cobre, cobalto, yodo, hierro, manganeso, molibdeno y selenio (Caycedo *et al.* 2009).

1.5 GENERALIDADES DE LOS FORRAJES *Holcus lannatus*, *Trifolium pratense* y *Dactylis glomerata*.

1.5.1 Pasto Saboya (*Holcus lannatus*).

1.5.1.1 Origen y Adaptación. Es una especie introducida desde Europa, siendo probablemente su punto de partida la península Ibérica, para luego extenderse al resto del mundo. Se adapta a alturas comprendidas entre 2500 y 3200 msnm. Crece muy bien en suelos pobres y ácidos, como también en los ricos en materia orgánica y de variada textura; desde los arenosos hasta los francos y pesados o arcillosos. Se lo encuentra como plantas aisladas o formando pequeños grupos perennes (Grupo Latino, 2006).

Méndez (2006), presenta la siguiente Clasificación

Reino: Plantae

División: Spermatophyta

Clase: Monocotiledoneae

Subclase: Commelinidae

Orden: Poales

Familia: Poaceae

Género: Holcus

Especie: Lanatus

1.5.1.2 Descripción. Se describe como una planta perenne ligeramente pilosa tanto en nudos como en entrenudos, con tallos de 20 y 100 cm, erectos o ascendentes. Hojas planas de 3 a 10 mm de ancho, con una lígula de 1 a 4 mm. Las flores se reúnen en una panícula de 8 cm, de bastante laxa a muy densa y de color blanquecino a púrpura oscuro. Se reproduce por semilla a razón de 15 kg/ha. Se puede pastorear en forma continua, pero el forraje disponible no es siempre abundante, por lo cual se obtiene mejores resultados bajo pastoreo rotacional. No se debe dejar madurar, pues las variedades nativas producen gran cantidad de tallos florales que no son consumidos por el ganado y se pierde mucho forraje por pisoteo (Rodas, 2007, Méndez, 2006 y Sierra, 2007).

1.5.2 Trébol rojo (*Trifolium pratense*).

1.5.2.1 Origen y Adaptación.

Silva (1992), menciona que el trébol rojo es originario de Europa y Asia, con un excelente comportamiento en las zonas de clima frío de Colombia (2000 - 3000 msnm), tolera un pH ácido, en suelos de mediana a baja fertilidad y se asocia muy bien con los raigrases por ser de alto vigor durante su establecimiento.

Méndez (2006), presenta la siguiente clasificación taxonómica

Reino: Plantae
División: Magnoliopsida
Clase: Fabales
Orden: Fabales
Familia: Fabaceae
Género: Trifilium
Especie: Pratense

1.5.2.2 Descripción. El pasto es usado para pastoreo, corte, henificación y ensilaje. Se debe sembrar en asocio con gramíneas, no como cultivo puro, ya que puede producir timpanismo si existe una proporción superior al 30% en una pradera (Silva 1992). Presenta tallos y hojas vellosas, los folículos son generalmente elípticos y tienen una mancha blanquecina en forma de V, tiene flores violáceas y cabezuelas globulosas u ovoides terminales, sobre una o dos hojas terminales con estípulas (Laredo 1985). El contenido de proteína cruda se encuentra en un rango entre 10-20%, con una digestibilidad del 65-75% (Loteró, 1993).

1.5.3 Azul Orchoro (*Dactylis glomerata*).

1.5.3.1 Origen y adaptación. De acuerdo con Bernal (1994), el pasto es originario de Euroasia y Norte de África, puede desarrollarse en alturas de 1500 y 3000 msnm; en alturas inferiores a 2000 msnm su producción es muy escasa, produce bien en casi toda clase de suelos, pero los rendimientos son mucho mayores en suelos fértiles, profundos y bien drenados.

Clasificación taxonómica Méndez (2006).

Reino: Plantae
División: Magnoliophyta
Clase: Liliopsida
Orden: Cyperales
Familia: Poaceas
Género: Dactylis
Especie: Glomerata

1.5.3.2 Descripción. El mismo autor, manifiesta que es un pasto perenne de crecimiento robusto, matas individuales en matorjos; los tallos florales alcanzan hasta 1.3 m; presenta muchos tallos, hojas plegadas y vainas comprimidas; inflorescencia conspicua, semejante a una panícula con numerosos racimos de espiguillas reducidas. Cuando se deja florecer para producción de semilla, los tallos se tornan duros, fibrosos y poco palatables. Después de varios años la población disminuye y solo quedan plantas aisladas. Tiene raíces profundas, resistentes a la sequía. La calidad del forraje es muy buena, con buenas características para el pastoreo o henificación.

2. METODOLOGÍA

2.1 LOCALIZACIÓN

El trabajo se realizó en el Criadero de cuyes "SUPER", Vereda San Marcos bajo, Municipio de Pupiales, Departamento de Nariño, ubicado entre 0° 54" Latitud Norte y 79° 39" Latitud Oeste, con una altura sobre el nivel del mar de 3014 metros y una temperatura promedio de 11°C, precipitación promedio anual de 850 mm, época de lluvias en marzo, abril, septiembre y octubre (IDEAM, 2013).

2.2 UNIDADES EXPERIMENTALES Y TRATAMIENTOS

Se trabajó con 100 cuyes machos mestizos destetos, identificados con un arete metálico en la oreja derecha, con peso y edad promedio de 300g y 15 días respectivamente. Se desparasitaron previo diagnóstico contra ectoparásitos y endoparásitos. Se tomó cuatro cuyes como unidad experimental y se ubicaron en jaulas de 2 m x 0.8 m, divididas en la parte central por el comedero del forraje. La alimentación suministrada a cada tratamiento fue la siguiente:

T0: Asociación de los pastos Azul orchoro (*Dactylis glomerata*), Trébol Rojo (*Trifolium pratense*) y Pasto Saboya (*Holcus lannatus*). Sin suplemento concentrado.

T1: Asociación más suplemento con 17% de proteína y 2960 Kcal ED/kg.

T2: Asociación más suplemento con 19% de proteína y 2960 Kcal ED/kg.

T3: Asociación más suplemento con 17% de proteína y 3100 Kcal ED/kg.

T4: Asociación más suplemento con 19% de proteína y 3100 Kcal ED/kg.

2.3 FASES DEL EXPERIMENTO

2.3.1 Composición Nutricional. La composición bromatológica de las praderas usadas en la alimentación, se analizaron de acuerdo con los procedimientos descritos en el manual de laboratorios de Nutrición Animal de la Universidad de Nariño, siguiendo las técnicas reportadas por Apráez (1994).

Los análisis químicos proximales (AQP), de acuerdo con los procedimientos y recomendaciones establecidas por la AOAC – OFFICIAL METHODS OF ANALYSIS (1995) de la siguiente manera:

Contenido de humedad (método 930.04), proteína cruda por el método de Kjeldahl (N*6.25) (método 955.04), ceniza (calcinación a 600 °C) (método 930.05), extracto etéreo (método 962.09), fibra cruda (método 920.39) y energía bruta (EB) por bomba calorimétrica.

La determinación de las concentraciones para fibra detergente ácido (FDA) y fibra detergente neutro (FDN), hemicelulosa, celulosa y lignina se realizaron por el método de Goering y Van Soest (1994). La valoración energética del alimento en Kcal ED/kg se realizó con la ecuación de Osborn (1978), de la siguiente manera:

$$kcal\ ED/kgMS = (0,0504(\%PC) + 0,077(\%EE) + 0,02(\%FC) + 0,011(\%ENN) + 0,000377(ENN)^2 - 0,152) * 100$$

2.3.2 Formulación del suplemento. Para esto, se tuvo en cuenta la composición del forraje y lo recomendado por Caycedo (2000) quien menciona que las dietas suplementarias se deben formular teniendo en cuenta los requerimientos nutricionales para cuyes en las fases de crecimiento y engorde, de 16-18% de proteína y 2960 Kcal ED/kg.

2.3.3 Pruebas bioquímicas. Al finalizar la etapa de levante y ceba (60 y 90 días), se tomaron las muestras de sangre; para esto, se usó un cuy por réplica. La metodología utilizada se basó en el Manual de Procedimientos en Química Sanguínea, de la Clínica Veterinaria de la Universidad de Nariño (2010), para creatinina (Boisness *et al.*, 1945), nitrógeno ureico (Baker y Silverton, 1985), glucosa sérica (Toro y Ackerman, 1975).

El procedimiento de toma de muestras fue el siguiente: para las muestras de sangre, se sujetó al animal con la mano izquierda dejando libre la zona del tórax y se procedió a la toma de muestra de sangre extrayendo 2 c.c. por animal. Previamente se realizó depilación y desinfección de la zona de punción, de acuerdo a los protocolos establecidos en horario de 6-8 de la mañana.

Para la toma de muestra de orina se utilizaron jaulas metabólicas en las cuales se colectó la orina utilizando un animal por cada replica en el horario de 6 – 8 de la mañana

2.4. DISEÑO EXPERIMENTAL Y ANÁLISIS ESTADÍSTICO

Para los parámetros productivos (consumos de materia seca, energía y proteína, ganancia de peso, conversión alimenticia y rendimiento en canal), se utilizó un diseño irrestrictamente al azar con cinco tratamientos, cinco replicaciones por tratamiento y cuatro animales por replica, para un total de 100 animales, los consumos de materia seca, energía y proteína se ajustaron mediante la covariable peso inicial. Para las variables metabolitos sanguíneos se utilizó el mismo diseño, pero la réplica la constituyó un animal. Se utilizó un nivel de significancia del 5% y las diferencias entre medias se determinaron mediante la prueba de Tukey. Igualmente, se determinó la correlación entre las variables productivas y los metabolitos.

2.5. PLAN DE MANEJO

Los animales fueron sometidos al mismo sistema de alimentación y manejo, se llevaron registros de suministro y desperdicio diario de alimento, para determinar consumo, conversión y eficiencia alimenticia.

2.6. VARIABLES EVALUADAS

2.6.1 Consumo de alimento. Para esto, se pesó el alimento ofrecido tanto de la mezcla de forraje verde como del concentrado, luego se pesó el rechazo y mediante diferencia se obtuvo el consumo de cada uno.

2.6.2 Ganancia de Peso. Se determinó mediante la diferencia de peso de los animales al iniciar el experimento a los 60 y 90 días.

2.6.3 Conversión Alimenticia. Se obtuvo de la relación entre consumos de materia seca y la ganancia de peso obtenida en cada fase del ensayo.

2.6.4 Rendimiento en Canal. Para establecer este indicador al finalizar el experimento, se pesaron los animales vivos, se sacrificaron, se depilaron y luego fueron eviscerados y pesados nuevamente, llevando este peso a términos de porcentaje, con referencia al peso vivo.

3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

3.1 COMPOSICIÓN NUTRICIONAL DE LA MEZCLA DE FORRAJES Y ALIMENTO BALANCEADO.

Los análisis bromatológicos se pueden observar en la tabla 2 y anexos a, b, c, d y e. El contenido de proteína del forraje estuvo cercano a los requerimientos del cuy tipo carne. Al respecto, Caycedo *et al.* (2011) mencionan que para llegar a obtener buenos rendimientos del cuy durante la etapa de levante, se necesita suministrar una ración de 17% de proteína. Sin embargo, para la fase de ceba sugiere un nivel inferior, por ello, en este ensayo se superó el valor recomendado por este autor. Los forrajes aportaron un nivel adecuado de proteína, ya que la mezcla con trébol rojo (*Trifolium pratense*) aporta una cantidad adicional de proteína a la ración, generando un balance positivo para los animales.

Tabla 2. Composición nutricional de los suplementos balanceados y el forraje (%BS).

Variabes	T0 Mezcla	T1	T2	T3	T4
Humedad	81.73	11.38	12.05	9.85	11.55
M. Seca	18.27	88.62	87.95	90.15	88.45
Ceniza	11.00	10.7	10.5	11.1	9.18
Extrac. Etéreo	3.73	3.9	3.97	3.6	3.57
Fibra cruda	49.7	18.4	24.9	21.52	17.64
Proteína	18.9	17.00	19.1	16.97	18.99
Extrac. No Nitrog.	16.70	50.00	41.5	46.8	50.62
Energía ED Kcal/kg*	2371.0	2960.0	2960.9	3108.4	3105.2
Calcio	0.32	1.86	1.96	2.19	1,71
Fósforo	0.46	1.4	1.25	1.17	0.94

* Valor calculado. ED (Mcal/kg MS) = (%PC) * 0,0504 + (%FC) * 0,02 + (%EE) * 0,077 + (ENN) * 0,011 + 0,000377 * (%ENN)² -0,152.

El nivel de energía del forraje fue bajo (tabla 2), teniendo en cuenta que el requerimiento de 2800 Kcal ED/kg para ambas etapas (levante y ceba), propuesto

por Caycedo *et al.* 2004. Esto obedeció al menor contenido de extracto libre de nitrógeno en la mezcla de forrajes y un mayor nivel de fibra, factores que pudieron afectar las variables productivas del ensayo.

El contenido de fibra del forraje fue alto; los valores encontrados podrían indicar un mayor grado de madurez de los pastos y por consiguiente una menor digestibilidad de sus nutrientes. En este sentido, se debe anotar que las plantas necesitan producir estructuras rígidas que les permita estabilizar sus tallos y hojas, la fuente principal son compuestos como la celulosa y lignina, estos componentes son los de mayor presencia en la pared celular y constituyen gran parte de la fibra cruda del pasto y se incrementan con la madurez del mismo.

El cuy posee una fisiología digestiva que le permite consumir material fibroso y aprovechar este componente mediante microorganismos que degradan la fibra. Este proceso de digestión genera ácidos grasos volátiles, que contribuyen a satisfacer los requerimientos energéticos del animal (Candela *et al.* 1974). Además, este compuesto favorece la digestibilidad de otros nutrientes, mediante el retardo del alimento a través del tracto digestivo (Caycedo *et al.* 2009). No obstante, el nivel de uso de la fibra por parte del cuy puede variar de acuerdo con la edad, el tamaño de partícula y el contenido de nutrientes (Vergara, 2008).

El contenido de ELN o carbohidratos no estructurales fue bajo en la mezcla de forrajes. Si se tiene en cuenta que esta fracción de nutrientes es de fácil fermentación, la baja disponibilidad en el forraje puede alterar la digestibilidad de los otros nutrientes presentes en el alimento, especialmente el aporte energético y con él, la productividad de los animales.

La composición energética y proteica de los suplementos estuvo ajustada a las necesidades de cada grupo experimental. Sin embargo, el contenido de fibra de algunas dietas experimentales sobrepaso los niveles recomendados por Caycedo

(2000), quien menciona que los suplementos deben tener un contenido entre el 5 y 18%. De esta manera, los suplementos T2 y T3 presentaron niveles superiores a los recomendados, factor que pudo influir sobre el comportamiento productivo de los animales.

3.2 INDICADORES SANGUÍNEOS

3.2.1 Glucosa. Los resultados de este indicador en las fases de levante y ceba se pueden observar en la tabla 3.

Tabla 3. Valores de glucosa sanguínea en cuyes (mg/dl).

Trata	*Levante	*Ceba
T0	107.660 ± 5.201 ^a	113.514 ± 10.020 ^b
T1	118.826 ± 12.574 ^a	126.390 ± 7.089 ^{ab}
T2	111.308 ± 7.726 ^a	133.194 ± 9.968 ^a
T3	112.196 ± 7.943 ^a	129.746 ± 12.083 ^{ab}
T4	103.636 ± 14.811 ^a	119.914 ± 8.930 ^{ab}

* Promedio + Desviación estándar: DS; letras diferentes en la misma columna muestran diferencias significativa

3.2.1.1 Glucosa fase de levante. El análisis de varianza no reveló diferencias entre tratamientos ($p > 0.05$, anexo f). Los resultados demuestran que los niveles de energía y proteína evaluados no afectaron el nivel de glucosa en sangre. Al parecer, durante la etapa de levante la homeostasis del animal mantuvo los límites dentro de los rangos específicos para la especie (Saz-Peiró y Ortiz-Lucas, 2007). Además, los animales, en el caso de presentarse deficiencias en el nivel de glucosa, recurrieron a un mecanismo de compensación, transformando las cadenas carbonadas de aminoácidos a través de la glucogénesis (Caycedo *et al.* 2011).

Por otra parte, el ciego del cuy tiene la capacidad de absorber ácidos grasos volátiles, producto de la digestión de la fibra por los microorganismos presentes en el ciego, de esta manera, puede balancear los niveles de glucosa cuando se presentan deficiencias de carbohidratos de fácil fermentación en la ración (Caycedo *et al.* 2009). Iguales resultados fueron encontrados por Ramos (2013), cuando evaluó diferentes dietas en la misma fase; los valores reportados por el autor durante la fase de levante fueron de 94.3 a 108.67, los cuales se aproximan a los encontrados en la presente investigación.

3.2.1.2 Glucosa fase de ceba. El análisis de varianza mostró diferencias entre tratamientos ($p < 0.05$, anexo g). El T0 tuvo menores niveles de glucosa en comparación al T2, pero no se encontraron diferencias con los otros tratamientos (tabla 3). El resultado posiblemente se debió al menor aporte de carbohidratos de fácil digestión, que compensen las deficiencias de glucosa para el organismo.

Al parecer los mecanismos de compensación nutricional del animal, como son el uso de ácidos grasos volátiles (a nivel de ciego) y las cadenas carbonadas de la proteína (precursores de glucosa), no lograron elevar los niveles de glucosa en sangre en el tratamiento testigo. Sin embargo, los suplementos suministrados a los otros tratamientos (T1, T3 y T4) no afectaron significativamente el nivel de glucosa sanguínea. Esto demuestra, que el animal recurre a los mecanismos de gluconeogénesis para mantener estable los valores sanguíneos, dentro de rangos específicos (Manzano *et al.* 1999). Además, los resultados muestran, que no existieron alteraciones nutricionales en los animales con los niveles energéticos y proteicos evaluados.

La información sobre las concentraciones de glucosa en sangre para el cuy tipo carne es escasa, Ramos (2013) reporta valores de 89 a 120.67 mg/dl para la fase de ceba. Los valores alcanzados en la presente investigación son cercanos al valor más alto reportado por Ramos (2013). Sin embargo, existen reportes para

cuyes de laboratorio, como los de Clemons y Seaman (2011) con valores de 125 ± 13 mg/dl, que no difieren de los encontrados en la presente investigación.

3.2.2 Creatinina. Los resultados de esta variable se pueden observar en la tabla 4.

Tabla 4. Resultados obtenidos para creatinina en sangre.

Creatinina mg/dl	
<i>Levante</i>	<i>Ceba</i>
1.424 ± 0.051^a	1.380 ± 0.035^a
1.430 ± 0.030^a	1.406 ± 0.093^a
1.420 ± 0.007^a	1.360 ± 0.039^a
1.390 ± 0.046^a	1.366 ± 0.019^a
1.396 ± 0.050^a	1.390 ± 0.062^a

* Promedio + DS, columnas con letras diferentes muestran diferencias significativas ($p > 0,05$)

3.2.2.1. Creatinina fase de levante. Al parecer las dietas no tuvieron un efecto significativo sobre la variable ($p > 0.05$, anexo h). Ramos (2013) encontró un rango de 0.95-2.2 mg/dl en las raciones evaluadas durante la fase de levante, mientras que en esta investigación el valor más alto fue de 1.43 mg/dl, de esta manera se deduce que no existió alteración en la concentración de creatinina en sangre como consecuencia de la variación en los contenidos de energía y proteína de las dietas, aunque sí se observa niveles más bajos a los reportados por el mencionado autor. Se debe tener en cuenta que la creatinina es un metabolito producido por el catabolismo de la creatina en el músculo y sus concentraciones en muchas ocasiones no se encuentran afectadas de forma evidente por el consumo de proteína. Sin embargo, es un buen indicador de la función renal y permite detectar problemas metabólicos en el animal (Lima *et al.* 1985), con lo que se determinó que las variaciones nutricionales evaluadas en la presente investigación no ocasionaron problemas metabólicos por efecto de tales diferencias.

3.2.2.2 Creatinina fase de ceba. El análisis de varianza no mostró diferencias entre tratamientos ($p > 0.05$, anexo i). Ramos (2013) encontró valores desde 0.75 a 2 mg/dl, los cuales son similares a los obtenidos en esta investigación. Esto permite afirmar que los cambios en el aporte nutricional de las raciones experimentales no ejercieron un efecto sobre la creatinina en sangre durante esta etapa. Al respecto, Bush (1982) indica que los niveles séricos de creatinina no son afectados por el alimento, la edad, el sexo o el ejercicio.

3.2.3 Ácido úrico en Sangre. Los valores de este indicador se pueden observar en la tabla 5.

Tabla 5. Contenidos de ácido úrico en sangre de cuyes (*Cavia porcellus*).

Ácido úrico sangre (mg/dl)		
Trat	Levante	Ceba
T0	0.62800 ± 0.167 ^b	0.626 ± 0.047 ^a
T1	0.75800 ± 0.135 ^{ab}	0.622 ± 0.042 ^a
T2	0.89000 ± 0.171 ^a	0.454 ± 0.077 ^b
T3	0.63800 ± 0.081 ^{ab}	0.380 ± 0.096 ^{bc}
T4	0,72400 ± 0.093 ^{ab}	0.276 ± 0.046 ^c

* Promedio + DS, columnas con letras diferentes muestran diferencias significativas ($p > 0,05$).

3.2.3.1 Ácido úrico en sangre fase de levante. Se encontró diferencias ($p < 0.05$, anexo j). El valor más bajo se observó en T0, los restantes tratamientos tuvieron un comportamiento similar y en razón a que el ácido úrico proviene de los ácidos nucleicos ingeridos en los alimentos y de la síntesis endógena realizada por los tejidos que finalmente se eliminan por la orina y las heces, se pueden atribuir las diferencias encontradas al nitrógeno aportado por la dieta suplementaria que recibieron estos grupos. Al respecto Fernández-García *et al* (2010), argumentan que entre los factores que determinan los contenidos sanguíneos se encuentra la

alimentación, ya que niveles elevados de purinas y pirimidinas pueden incrementarlos.

3.2.3.2 Ácido úrico en Sangre fase de ceba. Contrastando con los resultados de la fase anterior, en esta etapa el grupo testigo junto con el T1, mostraron los valores más altos ($p < 0.05$, anexo k), que quizá se puedan explicar por el menor consumo de los animales de estos grupos, los que al tener aportes energéticos y inferiores, tuvieron que recurrir a la gluconeogénesis a partir de compuestos proteicos que pudieron elevar los tenores de ácido úrico. Al respecto, Rios *et al.* (2006) indican que el aprovechamiento de la proteína se encuentra supeditado a la disponibilidad de energía, cuando esta es limitante, la proteína no puede ser metabolizada de forma correcta, terminando por eliminar el nutriente (proteína).

El efecto de la ingesta de proteína sobre los niveles de ácido úrico en sangre, aún falta por ser aclarado, ya que los reportes muestran resultados diferentes. Al respecto, Gibson *et al.* (1983) y Matzkies *et al.* (1980) encontraron relación entre los niveles de ácido úrico en sangre con la ingestión de proteína, especialmente ácidos nucleicos en otras especies.

3.2.4 Ácido úrico en orina. La tabla 6 muestra los valores de este metabolito.

Tabla 6. Contenidos de ácido úrico en orina de cuyes (*Cavia porcellus*).

Trat	Ácido úrico orina (mg/dl)	
	Levante	Ceba
T0	7.2300 ± 0.597 ^b	6.804 ± 0.785 ^a
T1	7.8140 ± 0.570 ^{ab}	5.632 ± 0.244 ^b
T2	8.7780 ± 0.364 ^a	5.160 ± 0.335 ^b
T3	6.0980 ± 0.675 ^c	5.166 ± 0.479 ^b
T4	7.6120 ± 0.379 ^b	4.028 ± 0.502 ^c

* Promedio + DS, columnas con letras diferentes muestran diferencias significativas ($p > 0,05$).

3.2.4.1 Ácido úrico en orina, fase de levante. Se presentaron diferencias ($p < 0.05$, anexo l). La prueba de Tukey mostró que los tratamientos T1 y T2 tuvieron una mayor concentración del metabolito (tabla 6). Estos resultados no muestran que los niveles séricos tuvieran mayor relación con los de orina, al menos en esta fase y que quizá el metabolismo del nitrógeno pueda estar ligado a condiciones fisiológicas individuales en el crecimiento de esta especie, al encontrarse mayores diferencias en los niveles de ácido úrico en orina en comparación con los encontrados en sangre durante la fase de levante. Al parecer, los niveles de energía probados no alteran los niveles de ácido úrico en orina, confirmado por el resultado del tratamiento testigo que recibió un aporte menor de energía en la ración.

Lo observado en el tratamiento T3 que tuvo el menor nivel de ácido úrico en comparación con los demás grupos, puede responder a un mejor balance de energético proteico, que permitió reducir la eliminación de ácido úrico por orina.

3.2.4.2 Ácido úrico en orina fase de ceba. El análisis de varianza mostró diferencias estadísticas entre tratamientos ($p < 0.05$, anexo m). La prueba de Tukey reveló que el testigo fue el más alto, seguido por T1, T2 y T3, y el valor más bajo se obtuvo en el tratamiento T4. Estas diferencias pueden atribuirse a que el tratamiento T0 necesitó solventar sus deficiencias energéticas, a partir de proteína. Cuando un animal necesita energía para su normal desarrollo y esta no es suministrada en forma suficiente por la dieta del animal, el organismo usa como último recurso la proteína para su obtención, degradando las cadenas carbonadas presentes en los aminoácidos y eliminando el nitrógeno excedente. De esta manera, los niveles de ácido úrico en orina pueden verse afectados por la cantidad extra de nitrógeno que el cuerpo debe eliminar (Bowering *et al.* 1970), factor que se reflejó en los resultados obtenidos para el tratamiento testigo.

Por otra parte, los tratamientos T1, T2 y T3 tuvieron niveles similares de ácido úrico. Esto demuestra que el suplemento balanceado aportó un buen porcentaje de carbohidratos de fácil fermentación, que evitó el uso de proteína en la obtención de energía para el animal y redujo el aporte de grupos aminos libres, repercutiendo con menores niveles de ácido úrico en orina. Por último, el menor nivel de ácido úrico en orina del tratamiento T4, puede deberse a un balance adecuado de proteína y energía en la ración, que le permitió utilizar de manera eficiente los nutrientes suministrados y reducir las pérdidas por orina.

3.3 VARIABLES PRODUCTIVAS

3.3.1 Consumo de materia seca.

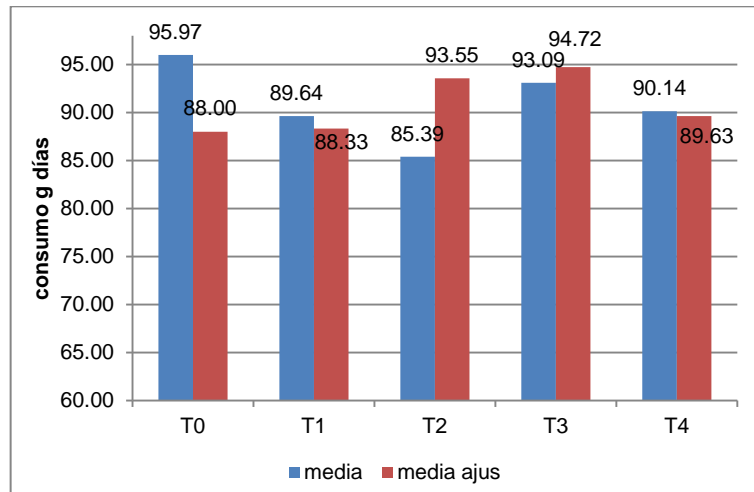
3.3.1.1 Fase de levante. El tratamiento testigo mostró menor consumo que el tratamiento T3 ($p < 0.05$; anexo n), pero fue similar a los otros tratamientos (tabla 7). Se esperaba que el tratamiento T0 presentará el mayor consumo, debido a que la mezcla de forrajes tuvo el menor contenido energético y que de acuerdo con Cheek (1995), el nivel de energía de la dieta tiene influencia sobre el consumo de materia seca, observándose un aumento cuando presenta un menor nivel. Si se observa las medias sin ajustar mediante la covariable peso inicial (figura 1), el consumo del tratamiento testigo fue mayor, pero este valor se encuentra influenciado por la covariable, lo que demuestra que no se puede atribuir a un efecto exclusivo de los tratamientos.

Tabla 7. Consumo de materia seca fases de levante y engorde.

Consumo materia seca (g/animal/día)		
TRAT	Levante	Ceba
T0	87.99 ^{bc}	113.7 ^a
T1	88.33 ^c	118.40 ^a
T2	93.55 ^{ab}	120.40 ^a
T3	94.71 ^a	122.52 ^a
T4	89.62 ^{bc}	120.10 ^a

Letras diferentes en la misma columna muestra diferencias significativas ($p < 0,05$)

Figura 1. Ajuste de medias de la covariable peso inicial para consumo de materia seca fase de levante.



En el consumo de los tratamientos suplementados se observa que el más alto lo presentaron el tratamiento T3 y T2 (tabla 7). Confirma que los niveles energéticos del suplemento no alteraron el consumo de los animales, ya que estos grupos poseían diferentes contenidos de energía en la ración (3100 y 2960 Kcal

ED/kg). La diferencia encontrada con T1 y T2 puede ser el resultado del contenido de fibra de los suplementos, dado que fue menor en estos. Al respecto, Caycedo (2011) menciona que el cuy posee un sistema digestivo capaz de manejar raciones fibrosas en su dieta, lo cual permite flexibilizar el sistema de alimentación. Sin embargo, las recomendaciones sobre los tenores de fibra, manifestadas por el mismo autor se encuentran en un 18%. De esta manera, incrementos en la fibra estimulan el consumo de materia seca, ya que es necesario suplir las necesidades de los otros nutrientes.

3.1.1.2 Consumo de materia seca fase de ceba. No se observaron diferencia entre tratamientos ($p > 0.05$, anexo o). La variación en los contenidos de proteína y energía no alteraron el consumo de los animales (tabla 7). Al respecto, Morales y Reyes (2005) reportan consumos de 70 a 78.93 g/MS día, en animales alimentados con suplemento comercial y pasto Aubade. En esta investigación, se obtuvo valores de 117.68 a 121.71 g/MS día. Se puede observar que la densidad energética, los niveles de fibra y ELN de los suplementos y el forraje aunque tuvieron variación, no repercutieron sobre la ingesta de los animales.

3.1.2 Consumo de energía.

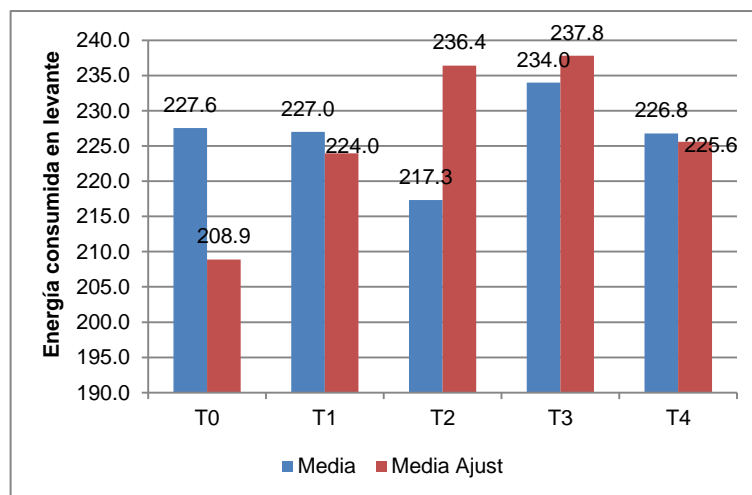
3.1.2.1 Consumo de energía durante la fase de levante. En la figura 2 se observa el ajuste del consumo de energía realizado con la covariable peso inicial (anexo p). Los resultados indican que el tratamiento testigo tuvo el menor consumo de energía ($p < 0.05$; tabla 8). Los resultados quizá se debieron a la no suplementación de la ración y a que la mezcla de forraje contenía un nivel de fibra muy elevado que con seguridad afectó la digestibilidad de la ración. Al respecto, Caycedo (2000) indica que el cuy posee la capacidad de digerir la parte fibrosa de la ración, sin embargo, cuando esta sobrepasa los niveles recomendados, afecta la digestibilidad de los otros nutrientes, reduciendo el aporte energético de la ración consumida.

Tabla 8. Consumo de energía en el levante y la ceba Kcal ED día.

Trat	Ener. Levant.	Ener. Ceba
T0	208.9 ^d	268.5 ^b
T1	224.0 ^c	304.9 ^a
T2	236.4 ^{ab}	311.0 ^a
T3	237.8 ^a	319.3 ^a
T4	225.6 ^{bc}	315.7 ^a

Letras diferentes en la misma columna muestra diferencias significativas (p < 0,05)

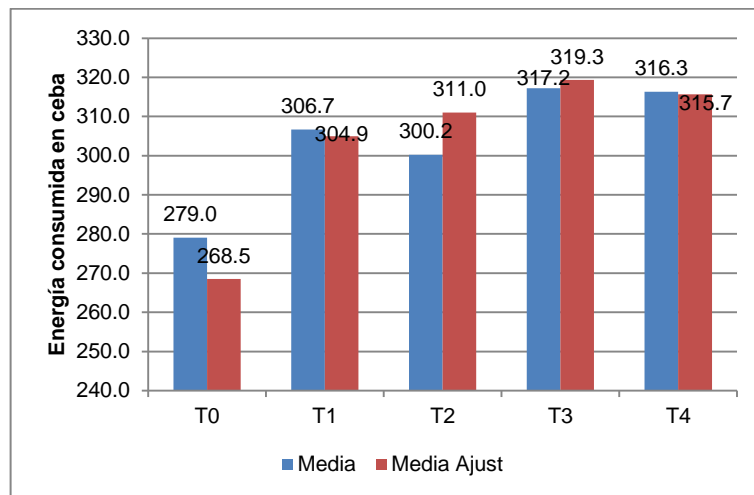
Figura 2. Ajuste de las medias de consumo de energía por la covariable peso inicial Kcal ED día.



Al observar los tratamientos suplementados, el tratamiento T3 tuvo un mayor consumo energético que los tratamientos T4 y T1, sin diferencias con el tratamiento T2 (tabla 8). Se corroboró que el consumo de energía en los tratamientos suplementados estuvo influenciado por el consumo de materia seca, ya que se observó el mismo comportamiento (tabla 7).

3.1.2.2 Consumo de energía durante la fase de ceba. El tratamiento testigo presentó el menor consumo de energía ($p < 0.05$; figura 3; anexo q). La falta de suplemento en la ración disminuyó el aporte energético de los animales en este tratamiento. A pesar de que el consumo de materia seca fue similar entre tratamientos (tabla 7), el bajo aporte energético de la mezcla forrajera hizo que disminuyera la cantidad de energía consumida por los animales de este grupo.

Figura 3. Ajuste de las medias de consumo de energía por el covariable peso inicial (Kcal ED/día).



3.1.3 Consumo de proteína.

3.1.3.1 Consumo de proteína fase de levante. La covariable peso inicial fue significativa y ajusta las medias de los tratamientos ($p < 0.05$; anexo r). El análisis de varianza mostró diferencias y la prueba de tukey-kramer confirmó que el T0 tuvo un menor consumo en comparación con T3, sin diferencias con los demás (tabla 9). Este comportamiento se debió a que el tratamiento T3 por su mayor consumo de materia seca, compensó la menor proteína presente en el suplemento suministrado a este grupo. También se observó que el tratamiento T1

fue inferior a T2, T3 y T4. Estos resultados se deben a una menor ingestión de MS del forraje y que en esta fase existe una dinámica fisiológica mayor que se manifiesta en cambios metabólicos.

Figura 4. Ajuste de las medias de consumo de proteína por la covariable peso inicial

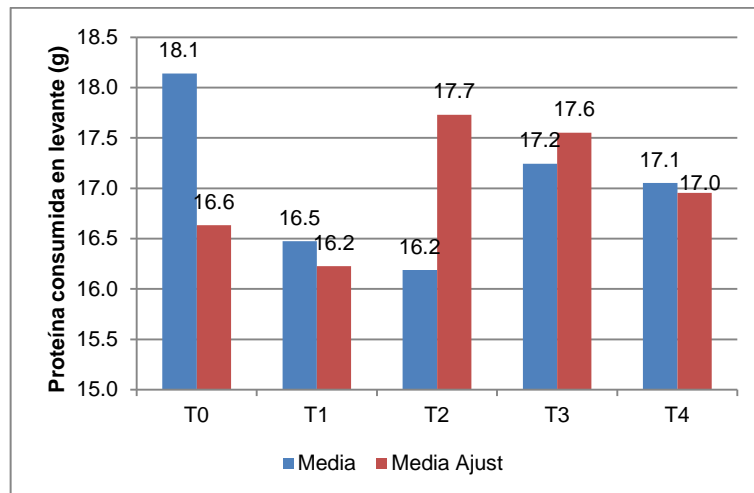


Tabla 9. Consumo de proteína fases de levante y ceba

Trat	Prot. Levan. (g)	Prot. Ceba (g)
T0	16.6bc	22.2a
T1	16.2c	21.7a
T2	17.7ab	22.1a
T3	17.6a	22.3a
T4	17.0ab	22.8a

Letras diferentes en la misma columna muestran diferencias significativas ($p < 0,05$)

3.1.3.2 Consumo de proteína fase de ceba. El análisis estadístico mostró que no existen diferencias significativas entre tratamientos ($p > 0.05$; tabla 9), además, el ajuste de la covariable no fue significativa ($p > 0.05$; anexo s). A pesar de existir diferencias en el aporte de proteína de los suplementos y la mezcla de forraje, el consumo de proteína no se vio alterado. Posiblemente los animales al ajustar su consumo de materia seca compensaron sus necesidades proteínicas, lo cual repercutió en el resultado obtenido.

3.3.2 Ganancia de peso.

3.3.2.1 Fase de levante. Se observó un menor incremento de peso en el testigo ($p < 0.05$) en comparación con los restantes tratamientos, (tabla 11, anexo t). Este comportamiento se esperaba, dado que T0 no tuvo suplementación, además presentó un menor consumo de energía y la cantidad de proteína consumida no fue la mejor.

Tabla 10. Ganancia de peso diaria para las fases de levante y ceba.

Ganancia de peso (g/animal/fase)		
TRAT	<i>Levante</i>	<i>Ceba</i>
T0	705.5 ^b	326.5 ^a
T1	845.1 ^a	345.0 ^a
T2	793.9 ^a	356.5 ^a
T3	836.5 ^a	350.5 ^a
T4	837.5 ^a	348.0 ^a

Letras diferentes en la misma columna muestra diferencias significativas ($p < 0,05$)

Los resultados expuestos anteriormente, explican la menor ganancia de peso del tratamiento testigo. De esta manera se corrobora lo mencionado por Dávalos (1997), Chauca (1997) y Caycedo *et al.* (2009), quienes manifiestan que para conseguir adecuados crecimientos en cuyes los niveles energéticos y proteínicos de la ración son importantes. En esta especie se ha encontrado mejoras en los rendimientos productivos, cuando los animales fueron suplementados (Caycedo, 2000). Resultados similares, se han encontrado en investigaciones donde la suplementación incrementa la ganancia de peso (Morales y Reyes, 2005, Figueroa y Palma, 2006, Patiño y Burgos, 2010, Miramac y Portillo, 2007).

3.3.2.2 Fase de ceba. No hubo diferencias estadísticas entre tratamientos ($p > 0.05$, anexo u). Esto pudo deberse, a que la etapa de evaluación fue más corta respecto de la fase de levante, por consiguiente los cambios fueron menos evidentes (tabla 11). Otro factor importante, pudo estar ligado a las características del crecimiento en los seres vivos, que disminuye cuando se acercan a la etapa adulta. Al respecto, Caycedo *et al.* 2009 mencionan que el cuy reduce su capacidad de incrementar peso al alcanzar su madurez. De esta manera, las diferencias en el crecimiento tienen menos probabilidad de ser detectadas estadísticamente.

Los cambios energéticos y proteicos probados en las dietas experimentales no afectaron de forma significativa la ganancia de peso en la fase de ceba. Esto permite suponer, que los niveles de proteína y energía evaluados cubrieron de manera satisfactoria las necesidades nutricionales de los cuyes. De acuerdo con esto, las desventajas que presentó el tratamiento testigo fueron superadas, posiblemente, por la adaptación de su tracto digestivo, que posibilitó el aprovechamiento de los nutrientes aportados por el forraje. Caycedo *et al.* (2011), afirman que el cuy posee características gastrointestinales que le permiten adaptarse a una gran variedad de dietas, por lo cual puede mejorar el aprovechamiento de nutrientes de difícil digestibilidad.

3.3.3 Conversión alimenticia.

3.3.3.1 Fase de levante. El testigo mostró la peor conversión ($p < 0.05$, anexo v) respecto de los demás tratamientos, esto es coherente con los resultados encontrados en las variables consumo de alimento y ganancia de peso en la misma fase. Dado que únicamente el testigo no consumió alimento suplementario, la ración suministrada a este tratamiento fue la menos eficiente; la razón estriba en que el único aporte nutricional lo recibió del pasto y por tal motivo, se encontró en desventaja respecto de aquellos que se suplementaron, los cuales tuvieron un aporte de carbohidratos fácilmente fermentables, y perfil de aminoácidos que repercutieron en la mejora de este parámetro.

Tabla 11. Promedio de conversión alimenticia.

Conversión alimenticia		
TRAT	<i>Levante</i>	<i>Ceba</i>
T0	7.62 ^a	10.95 ^a
T1	5.94 ^b	10.47 ^a
T2	6.02 ^b	9.92 ^a
T3	6.23 ^b	10.52 ^a
T4	6.03 ^b	10.49 ^a

Letras diferentes en la misma columna muestra diferencias significativas ($p < 0,05$)

3.3.3.2 Fase de ceba. Tampoco se detectaron diferencias entre los grupos ($p > 0.05$; anexo w). Igual que en el caso anterior, los valores altos durante esta etapa se deben a un elevado consumo de alimento, aunado a una menor ganancia de peso, lo que permite determinar una baja digestibilidad de las dietas probadas. Autores como Ramos (2013), Parreño (2012), y Patiño y Burgos (2010), reportan

conversiones de 9.63, 7.64 y 11.76 respectivamente; valores cercanos a los reportados en la presente investigación.

3.3.4 Rendimiento en canal. No se observaron diferencias en el rendimiento en canal ($p > 0,05$, anexo x). El efecto de las raciones no se evidenció, debido a que la variable se obtiene como el cociente entre el peso de la canal sobre el peso vivo. Los animales se caracterizan por poseer simetría en su morfología; esto hace que las diferentes partes se encuentren en una determinada proporción con referencia al tamaño total, dado que sin ella muchas de las funciones del cuerpo, especialmente las de movilidad se afectarían (Beguña, Ruiz-Trujillo, Paps y Riutor sf). Sin embargo, se debe resaltar que los pesos de la canal obtenidos fueron diferentes, aunque no fueron evaluados estadísticamente. El tratamiento testigo mostró un peso promedio de 692.57 g, mientras que los restantes grupos obtuvieron pesos superiores a 770 g (tabla 8). Al parecer el suplemento mejoró el peso de la canal.

Tabla 12. Rendimiento y peso en canal del cuy (*Cavia porcellus*).

Tratamiento	Rend. Canal (%)	Peso Canal (g)
T0	67.11 ± 3.56 ^a	692.57 ± 64,01
T1	67.88 ± 4.01 ^a	807.77 ± 90,21
T2	67.21 ± 2.86 ^a	773.25 ± 76,13
T3	67.67 ± 0.49 ^a	803.25 ± 102,39
T4	67.44 ± 4.77 ^a	799.50 ± 96,32

Letras diferentes en la misma columna muestra diferencias significativas ($p < 0,05$; únicamente para la variable rendimiento en canal)

3.4 CORRELACIÓN ENTRE LAS VARIABLES PRODUCTIVAS Y LOS METABOLITOS.

Se encontró una correlación positiva entre el consumo de materia seca y el metabolito glucosa en la fase de ceba ($p < 0.05$; $r: 0.55$; anexo v). Como se esperaba, mayores consumos de materia seca generaron un incremento en el nivel de glucosa en sangre como efecto de la ingestión de sus precursores inmediatos los carbohidratos. Al respecto, López-Martínez *et al.* (2005) indican que la nutrición juega un papel importante en los niveles de glucosa en sangre; de esta manera se puede determinar las condiciones nutricionales del sujeto. La glucosa es un componente esencial para el buen funcionamiento del organismo; todas las células utilizan este nutriente para generar la energía necesaria, mediante la glicólisis y el ciclo de Krebs (Ruíz *et al.* 2007).

Hubo correlación negativa entre las variables consumo de materia seca y ácido úrico en sangre, para las dos fases (levante y ceba) ($p < 0.05$; $r: -0.61$; $r: -0.72$ anexo v) y el mismo efecto fue encontrado para ácido úrico en orina ($p < 0.05$; $r: -0.53$; $r: 0.69$). La síntesis de ácido úrico se produce a través de precursores simples como la glicina, el ácido aspártico, el bióxido de carbono y la glutamina. La ración suministrada a los animales debió tener bajos niveles de estos precursores, especialmente lo suministrado por el suplemento. De acuerdo con Rosales (2002) los niveles de ácido úrico se modifican dependiendo de la cantidad de precursores presentes en la dieta, aumentando los valores cuando se encuentran en exceso. Sin embargo, el comportamiento de las variables muestra diferencias con esta afirmación, ya que el incremento del consumo de MS los disminuyó. El comportamiento observado para ácido úrico en orina refleja la relación existente entre ácido úrico en sangre y orina.

CONCLUSIONES

Las variaciones en los contenidos energéticos y proteicos de las dietas suministradas no afectaron los niveles de glucosa en la fase de levante; y creatinina en ambas fases. Sin embargo, si influyeron los niveles de ácido úrico tanto en sangre como en orina.

El consumo de materia seca, ganancia de peso, conversión alimenticia, durante la fase de levante, se vieron afectados por los niveles de energía y proteína de la dieta.

No se apreció efecto de las dietas sobre el consumo de materia seca, ganancia de peso, conversión alimenticia y rendimiento en canal durante la fase de ceba.

Se encontró correlación positiva ($p < 0.05$) entre el consumo de materia seca y el metabolito glucosa en sangre y correlación negativa entre la variable consumo de materia seca y los metabolitos ácido úrico en sangre y ácido úrico en orina.

RECOMENDACIONES

Evaluar los metabolitos sanguíneos en otras fases productivas del cuy tipo carne, como gestación y lactancia.

Continuar con la evaluación de otros metabolitos sanguíneos relacionados con la nutrición de los animales, para mejorar el conocimiento sobre la condición nutricional de la especie bajo diferentes condiciones de alimentación.

Evaluar otros niveles de proteína en la ración sobre el metabolito creatinina para determinar su utilidad como predictor de la condición nutricional de los cuyes.

BIBLIOGRAFÍA

ALTHAUS, R. et al. Algunos valores de la bioquímica sanguínea del *Tupinambis guixin*. Rev. Asoc. Cien. Nat. Litoral. 1996. 27 (2): 103-108.

ÁLVAREZ, J. Bioquímica Nutricional y Metabólica del Bovino en el Trópico. Editorial Universidad de Antioquia. Colombia. 2008.

ASSOCIATION OF OFFICIAL ANALYTICAL CHEMISTS. Official methods of analysis of AOAC international. ed. AOAC. Washington: DC. 1995.

BEGUÑA, J. RUÍZ, P y PAPS, d. Origen y evolución de los ejes corporales y la simetría bilateral en animales. Capítulo 35. Departamento de Genética, Facultad de Biología. Universidad de Barcelona. España.

BERNAL, J. Pastos y Forrajes Tropicales: Producción y Manejo. 3 ed. Bogotá– Colombia: Banco Ganadero. 1994.

BIRCHARD, J. Manual clínico de procedimientos en pequeñas especies. Mc Graw-Hill. Editorial Interamericana de España, S. A. 2002.

BOWERING, J. et. al. Dietary protein level and uric acid metabolism in normal man. Journal of nutrition. 1970. Vol. 100: 249-261.

BUSH, B. Manual del Laboratorio Veterinario de Análisis Clínicos. Editorial ACRIBIA, Zaragoza España, 1982.

CANDELA *et al.* Nutrición del conejo. Editorial ACRIBIA, Zaragoza España, 1974.

CAYCEDO, A. et al. Producción sostenible de cuyes. Centro de publicaciones Universidad de Nariño. San Juan de Pasto, Colombia. 2011.

CAYCEDO *et al.* Producciones de cuyes. Fondo editorial UCSS. Perú. 2009

CAYCEDO, A. Experiencias investigativas en la producción de cuyes. Universidad de Nariño, Vicerrectoría de Investigaciones, Post grados y Relaciones Internacionales. Graficolor, Pasto Colombia. 2000.

CAYCEDO A. y CUESTA A. Sistema digestivo del cuy. Laboratorio de Biotecnología ICA Tibaitatá. Colombia. 1992.

CAYCEDO, A. et. al. El cuy historia, cultura y futuro regional. Colombia-Gráfica, Pasto-Colombia. 2004.

CHAUCA L. Actividad cecotrófica en cuyes y su influencia sobre la utilización de alimentos. INIA. Lima. Perú. 1997

CHEEK. P. Alimentación y nutrición del conejo. Editorial Acribia. Zaragoza-España. 1995.

CLEMONS, D. y SEEMAN, J. The laborator y Guinea Pig. CRC Press. EE. UU. 2011.

CLINICA VETERINARIA CARLOS ALBERTO MARTÍNEZ HOYOS. Manual de procedimientos de laboratorio. Universidad de Nariño. Pasto, Colombia. 2010.

FERNÁNDEZ-GARCÍA, M. Et al. Estudio del metabolismo proteico en una población de jóvenes sanos: factores asociados. *Ars. Pharm.* 51 (supl 3): 401-406. 2010.

DÁVALOS SARAIVIA, Jorge. Investigación en nutrición y alimentación de cuyes en el Perú. En: (4-17 de junio de 1997, Cochabamba - Bolivia). Seminario taller sobre nuevos avances en la cuyicultura latinoamericana. Universidad Mayor de San Simón, proyecto MEJOCUY. 1997. p. 31.

FIGUEROA, N. y PALMA, P. Utilización de diferentes niveles de aceite de palma africana (*Elaeis guineensis* J) en dietas para cuyes en las fases de crecimiento y engorde. Universidad de Nariño. San Juan de Pasto, Colombia. 2006.

FORD, E. Paraclinical semiology of cattle. Report set resumes IX Congress International sur les maladies der Betail Paris. 1976.

GIBSON, T. et al. controlled study of diet in patiens with gout. Ann Rheum Dis. Vol 42: 123-127.1983.

GRUPO LATINO EDITORES. Biblioteca agropecuaria: volvamos al campo. ed. Grupo Latino. Tomo I. 2006.

GUYTON, A. y HALL, J. Tratado de Fisiología Médica. Editorial Mc Graw-Hill. Madrid- España. 2001.

LAREDO, M. Tabla de contenido nutricional en pastos y forrajes de Colombia. Colanta Cooperativa lechera de Antioquia. Publicación del Comité de educación y el Departamento de Asistencia Técnica. 1985.

LÓPEZ, R. CABRERA, R y BUENAVENTURA, T. Nutrición de rumiantes. Editorial Panamericano. México. 2005.

LOTERO, J. Producción y utilización de los pastizales de las zonas alto-andinas de Colombia. Red de pastizales andinos. Medellín – Colombia. 1993.

MANZANO, E., GARCÍA, R., MIRANDA, G., LEÓN, E. y FONSECA, Y. Relación entre peso vivo, condición corporal, e indicadores bioquímicos. Arch. Zoot. Vol 48: 223-226. 1999.

MATZKIES, F. et al. Theuricos uricaction of protein in man. Adv. Exp. Med. Biol. Vol 122 A: 227-231.1980.

MÉNDEZ, J. "Holcus lanatus L.". *Asturnatura.com* [en línea]. 2006. Num. 86, 02/08/06 [consultado el: 13/08/2008] Disponible en <http://www.asturnatura.com/especie/holcus-lanatus.html>. ISSN 1887-5068

MIRAMAC, J. y PORTILLO, P. Valoración de la harina de frijol de deshecho en la productividad de los cuyes, bajo un sistema estratégico de suplementación proteica durante las fases de levante y engorde. Universidad de Nariño. San Juan de Pasto, Colombia. 2007.

MORALES, M. y REYES, H. Comportamiento productivo de cuyes (*Cavia porcellus*) tipo carne con un sistema de crianza en jaulas individuales. Universidad de Nariño. San Juan de Pasto. 2005.

NATIONAL RESEARCH COUNCIL. Nutrients of laboratory animals *Guinea pig*. Washington D.C. 1978.

PARREÑO, J. Efecto de la harina de epitelio ruminal en la alimentación de cuyes (*Cavia porcellus*). Universidad de Nariño, pasto-Colombia. 2012.

PATIÑO, J. y BURGOS, D. Evaluación de diferentes niveles de proteína con la inclusión de harina de colla negra (*Smallantus pyramidalis*) en el levante y engorde de cuyes. Universidad de Nariño. San Juan de Pasto, Colombia. 2010.

PAYNE, J. et al. The use of a metabolic profile test in dairy herds. Vet. Rec. 87: 150-158. 1970.

PAYNE, J. The Compton Metabolic Profile Test in: Production diseases in Farm Animal. De. por Payne, J.M., Hibbiitt, K. G. Sansom, B. F. Ed. Balliere y Tyndall, London. 1972.

OSBORN, J. Energy calculation. J. Anim. Scien. 46 (2): 1234-1243. 1978.

RAMOS, L. Determinación de perfiles metabólicos en la fase de levante y ceba de cuyes (*Cavia porcellus*), bajo diferentes dietas. Universidad de Nariño, Pasto, Colombia, 2013.

RAMOS-OBANDO, L. et al. Evaluación del comportamiento productivo de cuyes *Cavia porcellus* alimentados con pasto aubade *Lolium sp.* y forraje de abutilón *Abutilon striatum*. Rev. Inves. Pec. 2 (2): 23-31. 2013.

RODAS, A. Producción Verde – Especies forrajeras de clima frío. Seminario de Gestión de Empresas Ganaderas. Memorias del I Seminario de Gestión de Empresas Ganaderas. Pasto: Universidad de Nariño. 2007.

ROSALES, C. et al. Metabolitos sanguíneos como herramienta para evaluar el estado nutricional de camarones peneidos. Memorias del VI Simposium Internacional de Nutrición Acuícola. 3 -6 septiembre de 2002. Cancún, Quintana Roo, México.

RUIZ, M. et al. Tratamiento nutricional de los errores innatos del metabolismo. Errores innatos del metabolismos de los carbohidratos. 2da Ed. Madrid: Drug Farma; 2007.

RIOS, C. et al. Concentración sanguínea de B-hidroxibutirato, NEFA, colesterol y urea en cabras lecheras de tres rebaños con sistemas intensivos de producción y su relación con el balance nutricional. Arch. Med. Vet. 38 (1): 19-24. 2006.

SAZ-PEIRÓ, P. y ORTIZ-LUCAS, M. Fisiología y bioquímica en el ayuno. Medicina Naturista. 1 (1): 10-19. 2007.


SIERRA, O. “Principales Especies Forrajeras de Clima Frío”. *Cundinamarca.gov.co* [en línea] 2007. [consultado el 03/09/2007] Disponible en <http://www.cundinamarca.gov.co/organismos/sagricultura/documentos/ESPECIES%20FORRAJERAS%20CLIMA%20FRÍO.pdf>

SILVA, J. Establecimiento y manejo de praderas de clima frío. Pasto. Colombia. Instituto Colombiano Agropecuario (ICA). 1992.

VERGARA, V. Avances en nutrición y alimentación de cuyes. XXXI Reunión científica Anual de la Asociación Peruana de Producción Animal APPA 2008. Simposio: avance sobre producción de cuyes en el Perú. Lima-Perú. 2008.

ANEXOS

Anexo A. Análisis bromatológico mezcla de pastos.

 Universidad de Nariño	SECCIÓN DE LABORATORIOS				Código: LBE-PRS-FR-76	
	REPORTE DE RESULTADOS				Página: 1 de 1	
					Versión: 2	
					Vigente a partir de: 2014-01-15	

LABORATORIO		BROMATOLOGÍA - ABONOS ORGÁNICOS				
DATOS USUARIO		DATOS MUESTRA		REPORTE No. LB-R- 053E-14		
Solicitante: Roberto Antonio Beltrán		Muestra: Mezcla trébol rojo - Saboya - Azul orchoro		Código muestra: 283		
Dirección: Calle 24 C No. 6 - 35 Ipiales		Procedencia: Finca: La Pastusita, Vereda: San Marcos bajo, Corregimiento: José María Hernández, Municipio: Pupiales. Altitud: 2960 msnm, T° promedio: 13 °C				
cc / nit: 13.010.991		Responsable del Muestreo *		Roberto Beltrán		
Teléfono: 315 581 5738		Fecha de Muestreo *		AA	MM	DD
e-mail rbeltran@sena.edu.co		Fecha Recepción Muestra en Laboratorio		AA	MM	DD
		Fecha de Emisión del Reporte		AA	MM	DD
FECHA DE EJECUCIÓN DEL ENSAYO		2014-04-29 a 2014-05-22				
ANÁLISIS SOLICITADO		Proximal, Energía, Calcio, Fósforo				
PARÁMETRO	MÉTODO	TÉCNICA	UNIDAD DE MEDIDA	Base Húmeda	Base Seca	
Humedad	Secado estufa	Gravimétrica	g/100g	81,73		
Materia seca	Secado estufa	Gravimétrica	g/100g	18,27		
Ceniza	Inchieración mufla	Gravimétrica	g/100g	2,01	11,0	
Extracto etéreo	Extracción Soxhlet	Gravimétrica	g/100g	0,68	3,73	
Fibra cruda	Digestión ácida-básica. Bolsas Ankom	Gravimétrica	g/100g	9,07	49,7	
Proteína	Kjeldahl (N*6,25)	Titulométrica	g/100g	3,45	18,9	
Extracto No Nitrogenado	Cálculo matemático	Cálculo matemático	g/100g	3,05	16,7	
Energía	Bomba calorimétrica	Calorimétrica	Kcal/100g	80,7	442	
Calcio	Oxidación húmeda, EAA	Espectrofotometría A.A.	g/100g	0,06	0,32	
Fósforo	Oxidación húmeda, Colorimetría	Colorimétrica	g/100g	0,08	0,46	
OBSERVACIONES						
Nota a		información suministrada por el usuario				
RESULTADOS VÁLIDOS ÚNICAMENTE PARA LA MUESTRA ANALIZADA						
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN PARCIAL O TOTAL SIN PREVIA AUTORIZACIÓN DEL LABORATORIO						

Original firmado


Téc. Laboratorio Bromatología - Abonos Orgánicos
Elaboración del Reporte

Aprobación del Reporte

Revisó: GBE 2014-05-30

FIN REPORTE DE RESULTADOS

Anexo B. Análisis bromatológico Tratamiento T1.

 Universidad de Nariño	SECCIÓN DE LABORATORIOS REPORTE DE RESULTADOS		Código: LBC-FRG-FR-70		
			Página: 1 de 1		
			Versión: 2		
			Vigente a partir de: 2014-01-15		
LABORATORIO		BROMATOLOGÍA - ABONOS ORGÁNICOS			
DATOS USUARIO		DATOS MUESTRA		REPORTE No. LB-R- 083A-14	
Solicitante: Roberto Antonio Balcón		Muestra: Balanceado 1, crecimiento y engorde cuyes		Código muestra: 279	
Dirección: Calle 24 C No. 8 - 95 Iglesias		Procedencia: Pasto			
cc / tel: 13 010 901		Responsable del Muestreo *		Roberto Balcón	
Teléfono: 315 581 5738		Fecha de Muestreo *		AA 14 MM 04 DD 28	
e-mail: rbalcon@unna.edu.co		Fecha Recepción Muestra en Laboratorio		AA 14 MM 04 DD 29	
		Fecha de Emisión del Reporte		AA 14 MM 05 DD 30	
FECHA DE EJECUCIÓN DEL ENSAYO		2014-04-29 a 2014-05-22			
ANALISIS SOLICITADO		Proteína, Energía, Calcio, Fósforo			
PARÁMETRO	MÉTODO	TÉCNICA	UNIDAD DE MEDIDA	Base Pastura Seca	Base Seca
Humedad	Secado estufa	Gravimétrica	g/100g	11,38	
Materia seca	Secado estufa	Gravimétrica	g/100g	88,62	
Ceniza	Incineración mufla	Gravimétrica	g/100g	9,44	10,7
Extracto etéreo	Extracción Soxhlet	Gravimétrica	g/100g	3,46	3,90
Fibra cruda	Digestión ácido-básica, Soless Aniom	Gravimétrica	g/100g	16,3	18,4
Proteína	Nitrogen (N*6,25)	Titrimétrica	g/100g	15,11	17,0
Extracto No Nitrogenado	Cálculo matemático	Cálculo matemático	g/100g	64,3	60,0
Energía	Bomba calorimétrica	Calorimétrica	Kcal/100g	370	410
Calcio	Oxidación húmeda, EAA	Espectrofotometría A.A.	g/100g	1,05	1,08
Fósforo	Oxidación húmeda, Colorimétrica	Colorimétrica	g/100g	1,24	1,40
OBSERVACIONES					
Nota:		Información suministrada por el usuario			
RESULTADOS VÁLIDOS ÚNICAMENTE PARA LA MUESTRA ANALIZADA					
PRECISIÓN Y REPRODUCIBILIDAD: o TOTAL SIN NINGUNA AUTORIZACIÓN DEL LABORATORIO					

Reporte Final


Téc. Laboratorio Bromatología - Abonos Orgánicos
 Elaboración del Reporte

Aprobación del Reporte

Fecha: 08/05/2014

ANEXO B. REPORTE DE RESULTADOS

Anexo C. Análisis bromatológico tratamiento T2.

 Universidad de Nariño	SECCIÓN DE LABORATORIOS				Código: LBE-PRO-FR-76				
	REPORTE DE RESULTADOS				Página: 1 de 1				
					Versión: 2				
					Vigente a partir de: 2014-01-15				
LABORATORIO		BROMATOLOGÍA - ABONOS ORGÁNICOS							
DATOS USUARIO		DATOS MUESTRA		REPORTE No. LB-R-		053D-14			
Solicitante: Roberto Antonio Beltrán		Muestra: Balanceado 4, crecimiento y engorde cuyes		Código muestra		282			
Dirección: Calle 24 C No. 8 - 35 Ipiales		Procedencia: Pasto							
cc / nit: 13.010.991		Responsable del Muestreo *		Roberto Beltrán					
Teléfono: 315 581 5738		Fecha de Muestreo *		AA	14	MM	04	DD	28
e-mail rbeltran@sena.edu.co		Fecha Recepción Muestra en Laboratorio		AA	14	MM	04	DD	29
		Fecha de Emisión del Reporte		AA	14	MM	05	DD	30
FECHA DE EJECUCIÓN DEL ENSAYO		2014-04-29 a 2014-05-22							
ANÁLISIS SOLICITADO		Proximal, Energía, Calcio, Fósforo							
PARÁMETRO	MÉTODO	TÉCNICA	UNIDAD DE MEDIDA	Base Parcialm. Seca	Base Seca				
Humedad	Secado estufa	Gravimétrica	g/100g	12,05					
Materia seca	Secado estufa	Gravimétrica	g/100g	87,95					
Ceniza	Incoheración mufla	Gravimétrica	g/100g	9,26	10,5				
Extracto etéreo	Extracción Soxhlet	Gravimétrica	g/100g	3,49	3,97				
Fibra cruda	Digestión ácido-básica. Bolsas Ankom	Gravimétrica	g/100g	21,9	24,9				
Proteína	Kjeldahl (N*6,25)	Titulométrica	g/100g	16,8	19,1				
Extracto No Nitrogenado	Cálculo matemático	Calculo matemático	g/100g	36,5	41,5				
Energía	Bomba calorimétrica	Calorimétrica	Kcal/100g	369	419				
Calcio	Oxidación húmeda, EAA	Espectrofotometría A.A.	g/100g	1,73	1,96				
Fósforo	Oxidación húmeda, Colorimetría	Colorimétrica	g/100g	1,10	1,25				
OBSERVACIONES									
Nota a		información suministrada por el usuario							
RESULTADOS VÁLIDOS ÚNICAMENTE PARA LA MUESTRA ANALIZADA									
<small>PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN PARCIAL O TOTAL SIN PREVIA AUTORIZACIÓN DEL LABORATORIO</small>									

Original firmado


Téc. Laboratorio Bromatología - Abonos Orgánicos
Elaboración del Reporte

Aprobación del Reporte

Revisó: GSE 2014-05-30

FN REPORTE DE RESULTADOS

Anexo D. Análisis bromatológico balanceado tratamiento T3.

 Universidad de Nariño	SECCIÓN DE LABORATORIOS REPORTE DE RESULTADOS				Código: LBE-PRS-FR-76 Página: 1 de 1 Versión: 2 Vigente a partir de: 2014-01-15		
	LABORATORIO BROMATOLOGÍA - ABONOS ORGÁNICOS						
	DATOS USUARIO Solicitante: Roberto Antonio Beltrán Dirección: Calle 24 C No. 8 - 35 lpiiales cc / nit: 13.010.991 Teléfono: 315 581 5738 e-mail: rbeltran@sena.edu.co		DATOS MUESTRA Muestra: Balanceado 3, crecimiento y engorde cuyes Procedencia: Pasto		REPORTE No. LB-R- 053C-14 Código muestra: 281		
	Responsable del Muestreo * Roberto Beltrán		Fecha de Muestreo * AA 14 MM 04 DD 28		Fecha Recepción Muestra en Laboratorio AA 14 MM 04 DD 29		Fecha de Emisión del Reporte AA 14 MM 05 DD 30
FECHA DE EJECUCIÓN DEL ENSAYO 2014-04-29 a 2014-05-22		ANÁLISIS SOLICITADO Proximal, Energía, Calcio, Fósforo					
PARÁMETRO	MÉTODO	TÉCNICA	UNIDAD DE MEDIDA	Base Parcialm. Seca	Base Seca		
Humedad	Secado estufa	Gravimétrica	g/100g	9,85			
Materia seca	Secado estufa	Gravimétrica	g/100g	90,15			
Ceniza	Incineración mufla	Gravimétrica	g/100g	10,0	11,1		
Extracto etéreo	Extracción Soxhlet	Gravimétrica	g/100g	3,25	3,60		
Fibra cruda	Digestión ácida-básica. Bolsas Ankom	Gravimétrica	g/100g	19,4	21,52		
Proteína	Kjeldahl (N*6,25)	Titulométrica	g/100g	15,3	16,97		
Extracto No Nitrogenado	Calculo matemático	Calculo matemático	g/100g	42,2	46,6		
Energía	Bomba calorimétrica	Calorimétrica	Kcal/100g	362	401		
Calcio	Oxidación húmeda, EAA	Espectrofotometría A.A.	g/100g	1,97	2,19		
Fósforo	Oxidación húmeda, Colorimetría	Colorimétrica	g/100g	1,05	1,17		
OBSERVACIONES							
Nota a	Información suministrada por el usuario						
RESULTADOS VÁLIDOS ÚNICAMENTE PARA LA MUESTRA ANALIZADA PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN PARCIAL O TOTAL SIN PREVIA AUTORIZACIÓN DEL LABORATORIO							

Original firmado

Téc. Laboratorio Bromatología - Abonos Orgánicos
 Elaboración del Reporte


Aprobación del Reporte

Revisó: GBB

2014-05-30

FIN REPORTE DE RESULTADOS

Anexo E. Análisis bromatológico balanceado tratamiento T4.

 Universidad de Nariño	SECCIÓN DE LABORATORIOS REPORTE DE RESULTADOS			Código: LBE-PRO-FR-76		
				Página: 1 de 1		
				Versión: 2		
				Vigente a partir de: 2014-01-15		
LABORATORIO		BROMATOLOGÍA - ABONOS ORGÁNICOS				
DATOS USUARIO		DATOS MUESTRA		REPORTE No. LB-R- 0538-14		
Solicitante: Roberto Antonio Beltrán		Muestra: Balanceado 2, crecimiento y engorde cuyes		Código muestra: 280		
Dirección: Calle 24 C No. 6 - 35 Iplales		Procedencia: Pasto				
cc / nit: 13.010.991		Responsable del Muestreo ¹		Roberto Beltrán		
Teléfono: 315 581 5738		Fecha de Muestreo ²		AA 14	MM 04	DD 28
e-mail: rbeltran@zena.edu.co		Fecha Recepción Muestra en Laboratorio		AA 14	MM 04	DD 29
		Fecha de Emisión del Reporte		AA 14	MM 05	DD 30
FECHA DE EJECUCIÓN DEL ENSAYO 2014-04-29 a 2014-05-22						
ANÁLISIS SOLICITADO		Proximal, Energía, Calcio, Fósforo				
PARÁMETRO	MÉTODO	TÉCNICA	UNIDAD DE MEDIDA	Base Fración seca	Base Seca	
Humedad	Secado estufa	Gravimétrica	g/100g	11,55		
Materia seca	Secado estufa	Gravimétrica	g/100g	88,45		
Ceniza	Incineración mufla	Gravimétrica	g/100g	8,12	9,18	
Extracto etéreo	Extracción Soxhlet	Gravimétrica	g/100g	3,95	3,57	
Fibra cruda	Digestión ácido-básico, Bolsas Anicom	Gravimétrica	g/100g	15,8	17,84	
Proteína	Kjeldahl (N*6,25)	Titulométrica	g/100g	16,8	18,99	
Extracto No Nitrogenado	Cálculo matemático	Cálculo matemático	g/100g	44,77	50,62	
Energía	Bomba calorimétrica	Calorimétrica	kcal/100g	395	413	
Calcio	Oxidación húmeda, EAA	Espectrofotometría A.A.	g/100g	1,51	1,71	
Fósforo	Oxidación húmeda, Colorimetría	Colorimétrica	g/100g	0,83	0,94	
OBSERVACIONES						
Nota a		Información suministrada por el usuario				
RESULTADOS VÁLIDOS ÚNICAMENTE PARA LA MUESTRA ANALIZADA						
PRIMERA O REPRODUCCIÓN PARCIAL O TOTAL SIN PERMISO AUTORIZACIÓN DEL LABORATORIO						

Reproducción

Téc. Laboratorio Bromatología - Abonos Orgánicos
Elaboración del Reporte

Aprobación del Reporte

Rev. 02

01/14/03

FIN REPORTE DE RESULTADOS

Anexo F. Análisis de varianza glucosa en sangre fase de levante.

Fuente	DF	Suma Cuadr.	Cuadr. Medio	F calculado	p-value
<i>Modelo</i>	4	638.8904	159.722596	1.514423	0.2359
<i>Error</i>	20	2109.3522	105.467612		
<i>Total correcto</i>	24	2748.2426			

R-Cuadrado	Cof. Var	Media
0.2325	9.275	110.7252

TRAT	MEANS	TUKEY
<i>T0</i>	107.66	A
<i>T1</i>	118.83	A
<i>T2</i>	111.31	A
<i>T3</i>	112.20	A
<i>T4</i>	103.64	A

Test	p-valor	Variable	Valor
<i>Shapiro-Wilk</i>	0.49	<i>N</i>	25
<i>Kolmogorov-Smirnov</i>	0.15	<i>Desv. Típica</i>	10.7009
<i>Bartlett</i>	0.3140	<i>Med. error est.</i>	2.1401

Anexo G. Análisis de varianza glucosa en sangre fase de ceba.

Fuente	DF	Suma Cuadr.	Cuadr. Medio	F calculado	p-value
<i>Modelo</i>	4	1241.9427	310.485664	3.262722	0.0326
<i>Error</i>	20	1903.2309	95.161544		
<i>Total correcto</i>	24	3145.1735			

R-Cuadrado	Cof. Var	Media
0.3949	7.832	124.5516

TRAT	MEANS	TUKEY
<i>T0</i>	113.51	B
<i>T1</i>	126.39	AB
<i>T2</i>	133.19	A
<i>T3</i>	129.75	AB
<i>T4</i>	119.91	AB

test	p-valor	Variable	Valor
<i>Shapiro-Wilk</i>	0.7050	<i>N</i>	25
<i>Kolmogorov-Smirnov</i>	0.15	<i>Desv. Típica</i>	11.4476
<i>Bartlett</i>	0.9015	<i>Med. errorest.2.289</i>	

Anexo H. Análisis de varianza creatinina sanguínea en la fase de levante.

Fuente	DF	Suma Cuadr.	Cuadr. Medio	F calculado	p-value
<i>Modelo</i>	4	0.0064	0.001590	0.956679	0.4525
<i>Error</i>	20	0.0332	0.001662		
<i>Total correcto</i>	24	0.0396			

R-Cuadrado	Cof. Var	Media
0.1606	2.887	1.412

TRAT	MEANS	TUKEY
<i>T0</i>	1.42	A
<i>T1</i>	1.43	A
<i>T2</i>	1.42	A
<i>T3</i>	1.39	A
<i>T4</i>	1.40	A

test	p-valor	Variable	Valor
<i>Shapiro-Wilk</i>	0.8218	<i>N</i>	25
<i>Kolmogorov-Smirnov</i>	0.15	<i>Desv. Típica</i>	0.0406
<i>Bartlett</i>	0.0609	<i>Med. error est.</i>	0.050

Anexo I. Análisis de varianza para creatinina en sangre fase de ceba.

Fuente	DF	Suma Cuadr.	Cuadr. Medio	F calculado	p-value
<i>Modelo</i>	4	0.0069	0.001714	0.543782	0.7055
<i>Error</i>	20	0.0630	0.003152		
<i>Total correcto</i>	24	0.0699			

R-Cuadrado	Cof. Var	Media
0.0981	4.067	1.3804

TRAT	MEANS	TUKEY
<i>T0</i>	1.38	A
<i>T1</i>	1.41	A
<i>T2</i>	1.36	A
<i>T3</i>	1.37	A
<i>T4</i>	1.39	A

test	p-valor	Variable	Valor
<i>Shapiro-Wilk</i>	0.0501	<i>N</i>	25
<i>Kolmogorov-Smirnov</i>	0.0560	<i>Desv. Típica</i>	0.0539
<i>Bartlett</i>	0.0562	<i>Med. errorest.</i>	0.0107

Anexo J. Análisis de varianza para ácido úrico en sangre fase de levante.

Fuente	DF	Suma Cuadr.	Cuadr. Medio	F calculado	p-value
<i>Modelo</i>	4	0.2820	0.070506	1.749963	0.1787
<i>Error</i>	20	0.8058	0.040290		
<i>Total correcto</i>	24	1.0878			

R-Cuadrado	Cof. Var	Media
0.2593	28.873	0.6952

TRAT	MEANS	TUKEY
<i>T0</i>	0.63	A
<i>T1</i>	0.60	A
<i>T2</i>	0.89	A
<i>T3</i>	0.64	A
<i>T4</i>	0.72	A

Test	p-valor	Variable	Valor
<i>Shapiro-Wilk</i>	0.1850	<i>N</i>	25
<i>Kolmogorov-Smirnov</i>	0.15	<i>Desv. Típica</i>	0.1569
<i>Bartlett</i>	0.5522	<i>Med. errorest.</i>	0.0313

Anexo K. Análisis de varianza para ácido úrico en sangre fase de ceba.

Fuente	DF	Suma Cuadr.	Cuadr. Medio	F calculado	p-value
<i>Modelo</i>	4	1057.3559	264.338966	1.022627	0.4196
<i>Error</i>	20	5169.8044	258.490218		
<i>Total correcto</i>	24	6227.1602			

R-Cuadrado	Cof. Var	Media
0.1698	436.276	3.6852

TRAT	MEANS	TUKEY
<i>T0</i>	0.626	A
<i>T1</i>	0.622	A
<i>T2</i>	0.454	A
<i>T3</i>	0.380	A
<i>T4</i>	0.276	A

test	p-valor	Variable	Valor
<i>Shapiro-Wilk</i>	0.0751	<i>N</i>	25
<i>Kolmogorov-Smirnov</i>	0.15	<i>Desv. Típica</i>	0.1518
<i>Bartlett</i>	0.3894	<i>Med. errorest.0.0303</i>	

Anexo L. Análisis de varianza para ácido úrico en orina fase de levante.

Fuente	DF	Suma Cuadr.	Cuadr. Medio	F calculado	p-value
<i>Modelo</i>	4	23.4253	5.856334	2.590803	0.0679
<i>Error</i>	20	45.2086	2.260432		
<i>Total correcto</i>	24	68.6340			

R-Cuadrado	Cof. Var	Media
0.3413	20.871	7.2036

TRAT	MEANS	TUKEY
<i>T0</i>	7.23	A
<i>T1</i>	6.30	A
<i>T2</i>	8.78	A
<i>T3</i>	6.10	A
<i>T4</i>	7.61	A

test	p-valor	Variable	Valor
<i>Shapiro-Wilk</i>	0.8247	<i>N</i>	25
<i>Kolmogorov-Smirnov</i>	0.15	<i>Desv. Típica</i>	1.0119
<i>Bartlett</i>	0.7125	<i>Med. errorest.0.2023</i>	

Anexo M. Análisis de varianza para ácido úrico en orina fase de ceba.

Fuente	DF	Suma Cuadr.	Cuadr. Medio	F calculado	p-value
<i>Modelo</i>	4	22.3048	5.576194	10.482711	<.0001
<i>Error</i>	20	10.6388	0.531942		
<i>Total correcto</i>	24	32.9436			

R-Cuadrado	Cof. Var	Media
0.6771	13.372	5.4544

TRAT	MEANS	TUKEY
<i>T0</i>	6.80	A
<i>T1</i>	6.11	AB
<i>T2</i>	5.17	BC
<i>T3</i>	5.17	BC
<i>T4</i>	4.03	C

Test	p-valor	Variable	Valor
<i>Shapiro-Wilk</i>	0.4514	<i>N</i>	25
<i>Kolmogorov-Smirnov</i>	0.0758	<i>Desv. Típica</i>	1.0234
<i>Bartlett</i>	0.2484	<i>Med. errorest.0.2046</i>	

Anexo N. Estadísticas para la variable consumo de materia seca fase de levante.

Fuente	DF	Suma Cuadr.	Cuadr. Medio	F calculado	p-value
<i>Modelo</i>	5	486.702085	97.340417	35.064516	< .0001
<i>Error</i>	19	52.744715	2.776038		
<i>Total correcto</i>	24	539.446800			

R-Cuadrado	Cof. Var	Media
0.902224	1.834072	90.844

Fuente	DF	Sum Cua III	Cuadr. Medio	F calculado	p-value
<i>Trat</i>	4	101.6243859	25.40609648	9.15	0.0003
<i>Peso inicial</i>	1	171.2474446	171.2474446	61.69	<.0001

TRAT	MEANS	LSMEANS	Tukey Kramer
<i>T0</i>	95.97	88.00	BC
<i>T1</i>	89.64	88.33	C
<i>T2</i>	85.39	93.55	AB
<i>T3</i>	93.09	94.72	A
<i>T4</i>	90.14	89.63	BC

Test	p-valor ChiSq	Variable	Valor
<i>Shapiro-Wilk</i>	0.4173	<i>N</i>	25
<i>Kolmogorov-Smirnov</i>	0.15	<i>Desv. Típica</i>	4.74
<i>Bartlett</i>	0.549	<i>Med. error est.</i>	0.94819

Anexo O. Análisis de varianza para consumo de materia seca fase de ceba.

Fuente	DF	Suma Cuadr.	Cuadr. Medio	F calculado	p-value
<i>Modelo</i>	5	133.199903	26.639981	2.848237	0.043900
<i>Error</i>	19	177.709801	9.353147		
<i>Total correcto</i>	24	310.909704			

R-Cuadrado	Cof. Var	Media
0.42842	2.569406	119.0272

Fuente	DF	Sum Cua III	Cuadr. Medio	F calculado	p-value
<i>Trat</i>	4	90.403384	22.600846	2.42	0.0845
<i>Peso inicial</i>	1	42.79651919	42.79651919	4.58	0.0456

TRAT	MEANS	LSMEANS	Tukey Kramer
<i>T0</i>	117.7	113.7	A
<i>T1</i>	119.1	118.4	A
<i>T2</i>	116.3	120.4	A
<i>T3</i>	121.7	122.5	A
<i>T4</i>	120.4	120.1	A

Test	p-valor ChiSq	Variable	Valor
<i>Shapiro-Wilk</i>	0.4585	<i>N</i>	25
<i>Kolmogorov-Smirnov</i>	0.15	<i>Desv. Típica</i>	3.59925
<i>Bartlett</i>	0.8237	<i>Med. error est.</i>	0.71985

Anexo P. Análisis de varianza para consumo de energía fase de levante.

Fuente	DF	Suma Cuadr.	Cuadr. Medio	F calculado	p-value
<i>Modelo</i>	5	1645.873853	329.174771	17.979449	< .0001
<i>Error</i>	19	347.859410	18.308390		
<i>Total correcto</i>	24	1993.733263			

R-Cuadrado	Cof. Var	Media
0.825524	1.888873	226.5283

Fuente	DF	Sum Cua III	Cuadr. Medio	F calculado	p-value
<i>Trat</i>	4	961.4688264	240.3672066	13.13	<.0001
<i>Peso inicial</i>	1	937.1694163	937.1694163	51.19	<.0001

TRAT	MEANS	LSMEANS	Tukey Kramer
<i>T0</i>	227.6	208.9	D
<i>T1</i>	227.0	224.0	C
<i>T2</i>	217.3	236.4	AB
<i>T3</i>	234.0	237.8	A
<i>T4</i>	226.8	225.6	BC

Test	p-valor ChiSq	Variable	Valor
<i>Shapiro-Wilk</i>	0.519	<i>N</i>	25
<i>Kolmogorov-Smirnov</i>	0.15	<i>Desv. Típica</i>	9.11439
<i>Bartlett</i>	0.5182	<i>Med. error est.</i>	1.82287

Anexo Q. Análisis de varianza para consumo de energía fase de ceba.

Fuente	DF	Suma Cuadr.	Cuadr. Medio	F calculado	p-value
<i>Modelo</i>	5	5154.302463	1030.860493	15.426378	< .0001
<i>Error</i>	19	1269.666101	66.824532		
<i>Total correcto</i>	24	6423.968564			

R-Cuadrado	Cof. Var	Media
0.802355	2.689974	303.8925

Fuente	DF	Sum Cua III	Cuadr. Medio	F calculado	p-value
<i>Trat</i>	4	4616.616808	1154.154202	17.27	<.0001
<i>Peso inicial</i>	1	298.352854	298.352854	4.46	0.0481

TRAT	MEANS	LSMEANS	Tukey Kramer
<i>T0</i>	279.0	268.5	B
<i>T1</i>	306.7	304.9	A
<i>T2</i>	300.2	311.0	A
<i>T3</i>	317.2	319.3	A
<i>T4</i>	316.3	315.7	A

Test	p-valor ChiSq	Variable	Valor
<i>Shapiro-Wilk</i>	0.2082	<i>N</i>	25
<i>Kolmogorov-Smirnov</i>	0.0512	<i>Desv. Típica</i>	16.3605
<i>Bartlett</i>	0.7354	<i>Med. error est.</i>	3.2721

Anexo R. Análisis de varianza para consumo de proteína fase de levante.

Fuente	DF	Suma Cuadr.	Cuadr. Medio	F calculado	p-value
<i>Modelo</i>	5	17.581400	3.516280	37.117108	< .0001
<i>Error</i>	19	1.799960	0.094735		
<i>Total correcto</i>	24	19.381361			

R-Cuadrado	Cof. Var	Media
0.907129	1.808432	17.01972

Fuente	DF	Sum Cua III	Cuadr. Medio	F calculado	p-value
<i>Trat</i>	4	11.47819064	2.86954766	30.29	<.0001
<i>Peso inicial</i>	1	6.10321012	6.10321012	64.42	<.0001

TRAT	MEANS	LSMEANS	Tukey Kramer
<i>T0</i>	18.1	16.6	BC
<i>T1</i>	16.5	16.2	C
<i>T2</i>	16.2	17.7	AB
<i>T3</i>	17.2	17.6	A
<i>T4</i>	17.1	17.0	AB

test	p-valor ChiSq	Variable	Valor
<i>Shapiro-Wilk</i>	0.8259	<i>N</i>	25
<i>Kolmogorov-Smirnov</i>	0.15	<i>Desv. Típica</i>	0.89864
<i>Bartlett</i>	0.562	<i>Med. error est.</i>	0.17973

Anexo S. Análisis de varianza para consumo de proteína en la fase de ceba.

Fuente	DF	Suma Cuadr.	Cuadr. Medio	F calculado	p-value
<i>Modelo</i>	5	4.428831	0.885766	2.704083	0.052200
<i>Error</i>	19	6.223758	0.327566		
<i>Total correcto</i>	24	10.652589			

R-Cuadrado	Cof. Var	Media
0.415752	2.576554	22.21316

Fuente	DF	Sum Cua III	Cuadr. Medio	F calculado	p-value
<i>Trat</i>	4	3.92775835	0.981939588	3.00	0.0448
<i>Peso inicial</i>	1	1.43166718	1.43166718	4.37	0.0502

TRAT	MEANS	LSMEANS	Tukey Kramer
<i>T0</i>	22.2	21.5	A
<i>T1</i>	21.7	21.6	A
<i>T2</i>	22.1	22.8	A
<i>T3</i>	22.3	22.4	A
<i>T4</i>	22.8	22.7	A

Test	p-valor ChiSq	Variable	Valor
<i>Shapiro-Wilk</i>	0.3281	<i>N</i>	25
<i>Kolmogorov-Smirnov</i>	0.15	<i>Desv. Típica</i>	0.66623
<i>Bartlett</i>	0.7595	<i>Med. error est.</i>	0.13325

Anexo T. Análisis de varianza para ganancia de peso fase de levante.

Fuente	DF	Suma Cuadr.	Cuadr. Medio	F calculado	p-value
<i>Modelo</i>	5	75418.326900	15083.665380	5.958245	0.001800
<i>Error</i>	19	48099.673100	2531.561742		
<i>Total correcto</i>	24	123518.000000			

R-Cuadrado	Cof. Var	Media
0.610586	6.260374	803.7

Fuente	DF	Sum Cua III	Cuadr. Medio	F calculado	p-value
<i>Trat</i>	4	51200.89995	12800.22499	5.06	0.006
<i>Peso inicial</i>	1	7060.72686	7060.72686	2.79	0.1113

TRAT	MEANS	LSMEANS	Tukey Kramer
<i>T0</i>	705.50	756.707	B
<i>T1</i>	845.10	853.493	A
<i>T2</i>	793.90	741.477	A
<i>T3</i>	836.50	826.040	A
<i>T4</i>	837.50	840.784	A

test	p-valor ChiSq	Variable	Valor
<i>Shapiro-Wilk</i>	0.532	<i>N</i>	25
<i>Kolmogorov-Smirnov</i>	0.15	<i>Desv. Típica</i>	71.7397
<i>Bartlett</i>	0.6936	<i>Med. error est.</i>	14.3479

Anexo U. Análisis de varianza para ganancia de peso fase de ceba.

Fuente	DF	Suma Cuadr.	Cuadr. Medio	F calculado	p-value
<i>Modelo</i>	5	3540.643750	708.128750	0.202725	0.957300
<i>Error</i>	19	66368.076250	3493.056645		
<i>Total correcto</i>	24	69908.720000			

R-Cuadrado	Cof. Var	Media
0.050647	17.11616	345.3

Fuente	DF	Sum Cua III	Cuadr. Medio	F calculado	p-value
<i>Trat</i>	4	310.6870226	77.67175565	0.02	0.9989
<i>Peso inicial</i>	1	974.1437455	974.1437455	0.28	0.6036

TRAT	MEANS	LSMEANS	Tukey Kramer
<i>T0</i>	326.50	345.520	A
<i>T1</i>	345.00	348.117	A
<i>T2</i>	356.50	337.028	A
<i>T3</i>	350.50	346.615	A
<i>T4</i>	348.00	349.220	A

test	p-valor ChiSq	Variable	Valor
<i>Shapiro-Wilk</i>	0.6739	<i>N</i>	25
<i>Kolmogorov-Smirnov</i>	0.15	<i>Desv. Típica</i>	53.971
<i>Bartlett</i>	0.5028	<i>Med. error est.</i>	10.7942

Anexo V. Análisis de varianza para conversión alimenticia fase de levante.

Fuente	DF	Suma Cuadr.	Cuadr. Medio	F calculado	p-value
<i>Modelo</i>	5	12.200390	2.440078	13.855366	< .0001
<i>Error</i>	19	3.346103	0.176111		
<i>Total correcto</i>	24	15.546930			

R-Cuadrado	Cof. Var	Media
0.784768	6.564255	6.39304

Fuente	DF	Sum Cua III	Cuadr. Medio	F calculado	p-value
<i>Trat</i>	4	4.53027054	1.132567635	6.43	0.0019
<i>Peso inicial</i>	1	2.28843747	2.28843747	12.99	0.0501

TRAT	MEANS	LSMEANS	Tukey Kramer
<i>T0</i>	7.6	6.7	A
<i>T1</i>	6.0	5.8	A
<i>T2</i>	6.1	7.0	A
<i>T3</i>	6.3	6.4	A
<i>T4</i>	6.1	6.0	A

test	p-valor ChiSq	Variable	Valor
<i>Shapiro-Wilk</i>	0.1835	<i>N</i>	25
<i>Kolmogorov-Smirnov</i>	0.15	<i>Desv. Típica</i>	0.80484
<i>Bartlett</i>	0.9095	<i>Med. error est.</i>	0.16097

Anexo W. Análisis de varianza para conversión alimenticia fase de ceba.

Fuente	DF	Suma Cuadr.	Cuadr. Medio	F calculado	p-value
<i>Modelo</i>	5	3.723742	0.744748	0.242680	0.938400
<i>Error</i>	19	58.308246	3.068855		
<i>Total correcto</i>	24				

R-Cuadrado	Cof. Var	Media
0.060029	17.7203	9.88592

Fuente	DF	Sum Cua III	Cuadr. Medio	F calculado	p-value
<i>Trat</i>	4	0.10012685	0.025031713	0.01	0.9999
<i>Peso inicial</i>	1	0.66737941	0.66737941	0.22	0.6463

TRAT	MEANS	LSMEANS	Tukey Kramer
<i>T0</i>	10.42	9.926	A
<i>T1</i>	9.87	9.787	A
<i>T2</i>	9.34	9.853	A
<i>T3</i>	9.78	9.882	A
<i>T4</i>	10.01	9.981	A

test	p-valor ChiSq	Variable	Valor
<i>Shapiro-Wilk</i>	0.9282	<i>N</i>	25
<i>Kolmogorov-Smirnov</i>	0.15	<i>Desv. Típica</i>	1.60769
<i>Bartlett</i>	0.6473	<i>Med. error est.</i>	0.32154

Anexo X. Análisis de varianza para la variable rendimiento en canal.

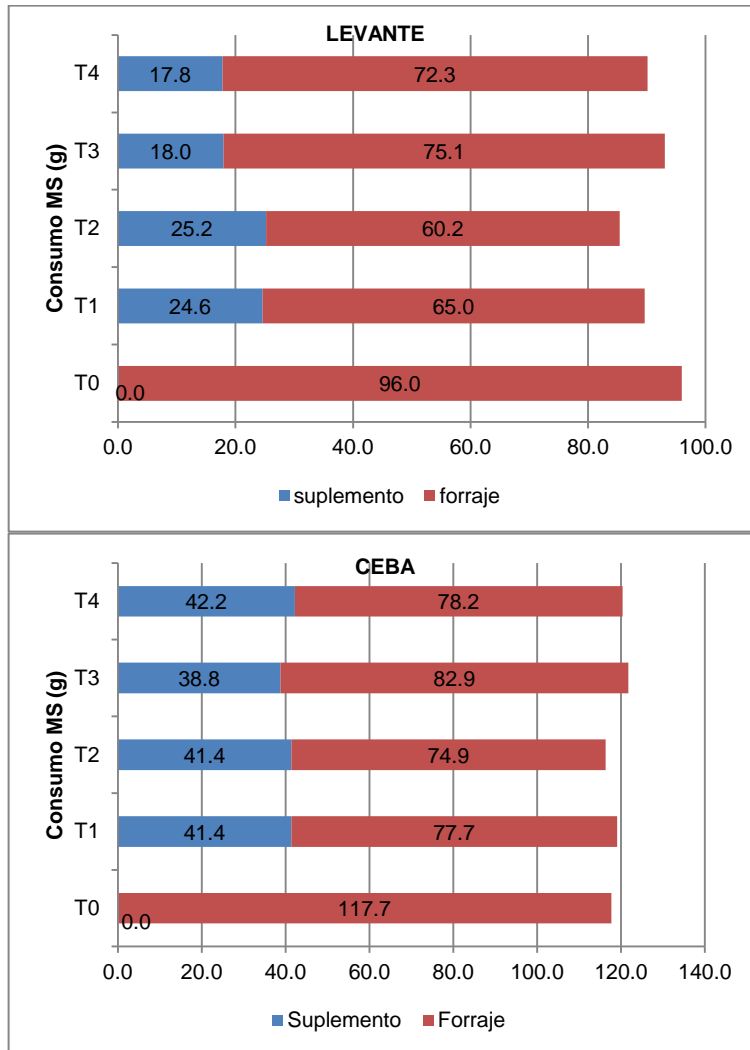
Fuente	DF	Suma Cuadr.	Cuadr. Medio	F calculado	p-value
<i>Modelo</i>	4	2.0244	0.506104	0.161192	0.9555
<i>Error</i>	20	62.7952	3.139762		
<i>Total correcto</i>	24	64.8197			

R-Cuadrado	Cof. Var	Media
0.0312	2.627	67.4624

TRAT	MEANS	TUKEY
<i>T0</i>	67.11	A
<i>T1</i>	67.88	A
<i>T2</i>	67.21	A
<i>T3</i>	67.67	A
<i>T4</i>	67.44	A

test	p-valor	Variable	Valor
<i>Shapiro-Wilk</i>	0.456	<i>N</i>	25
<i>Kolmogorov-Smirnov</i>	0.15	<i>Desv. Típica</i>	12.34
<i>Bartlett</i>	0.3764	<i>Med. error est.</i>	3.456

Anexo Y. Consumo en gramos día de la materia seca del forraje y el suplemento para cada uno de los tratamientos.



Anexo Z. Análisis de correlación entre las variables evaluadas en la presente investigación.

	Glu_lev	Glu_ceb	Crea_lev	Crea_ceb	AUS_lev	AUS_ceb	AUO_lev	AUO_ceb	CMS_lev	CMS_ceb	GDP_lev	GDP_ceb	CA_lev	CA_ceb	R_canal
Glu_lev	1	0.02	0.22	0.15	0.13	0.24	0.07	0.20	0.01	0.16	0.22	0.13	0.03	0.26	0.00
Glu_ceb		1	0.00	0.21	0.21	0.03	0.15	0.31	0.23	0.55	0.22	0.10	0.24	0.11	0.02
Crea_lev			1	0.25	0.12	0.31	0.30	0.29	0.04	0.31	0.23	0.25	0.13	0.03	0.30
Crea_ceb				1	0.31	0.01	0.23	0.10	0.03	0.11	0.30	0.02	0.00	0.25	0.31
AUS_lev					1	0.15	0.20	0.23	0.61	0.29	0.27	0.25	0.24	0.26	0.02
AUS_ceb						1	0.26	0.00	0.25	0.72	0.22	0.16	0.11	0.28	0.10
AUO_lev							1	0.05	0.53	0.19	0.21	0.14	0.06	0.29	0.12
AUO_ceb								1	0.03	0.69	0.27	0.17	0.07	0.32	0.27
CMS_lev									1	0.18	0.21	0.09	0.10	0.25	0.14
CMS_ceb										1	0.29	0.23	0.27	0.12	0.14
GDP_lev											1	0.01	0.04	0.12	0.11
GDP_ceb												1	0.21	0.19	0.07
CA_lev													1	0.27	0.29
CA_ceb														1	0.14
R_canal															1

Anexo AA. Análisis de laboratorio para metabolitos sanguíneos y orina en *Cavia porcellus* durante la fase de levante y ceba.

RESULTADOS



Análisis
LABORATORIO CLINICO ESPECIALIZADO
alta tecnología al servicio de su salud



Nombre : BELTRAN GUZMAN ROBERTO ANTONIO
Documento : 13010991
Medico : ..
Entidad : PARTICULAR

Codigo : 01009580
Edad/Sexo : 30 / M
Fecha Ingreso : 2014-07-01 09:43:08
Fecha Impresión : 2014-07-31 11:52:04.

EXAMEN	RESULTADO	UNIDADES	VALOR DE REFERENCIA
QUIMICA			
Glucosa Técnica:Espectrofotometria OBSERVACIONES:	102.2	mg/dl	- - - - - 110 mg/dl
	MUESTRA NO CORRESPONDIENTE A SER HUMANO, FAVOR TENER EN CUENTA VALORES DE REFERENCIA PARA CAVIA PORCELLUS MUESTRA T0 - R1		
Creatinina Técnica:Espectrofotometria OBSERVACIONES:	1.46	mg/dl	- 1.4 mg/dl Mujeres: 0.5 - 1.2 mg/dl Niños: 0.3 - 0.7 mg/dl
	MUESTRA T0 - R1		
Acido Urico Técnica:Espectrofotometria OBSERVACIONES:	0.84	mg/dl	- 7.0 mg/dl Mujeres: 1.5 - 6.0 mg/dl
	MUESTRA R0 - T1		
Glucosa Técnica:Espectrofotometria OBSERVACIONES:	114.8	mg/dl	- - - - - 110 mg/dl
	MUESTRA NO CORRESPONDIENTE A SER HUMANO, FAVOR TENER EN CUENTA VALORES DE REFERENCIA PARA CAVIA PORCELLUS MUESTRA T0 - R2		
Creatinina Técnica:Espectrofotometria OBSERVACIONES:	1.49	mg/dl	- 1.4 mg/dl Mujeres: 0.5 - 1.2 mg/dl Niños: 0.3 - 0.7 mg/dl
	MUESTRA R0 - T2		
Acido Urico Técnica:Espectrofotometria OBSERVACIONES:	0.78	mg/dl	- 7.0 mg/dl Mujeres: 1.5 - 6.0 mg/dl
	MUESTRA R0 - T2		
Glucosa Técnica:Espectrofotometria OBSERVACIONES:	111.3	mg/dl	- - - - - 110 mg/dl
	MUESTRA NO CORRESPONDIENTE A SER HUMANO, FAVOR TENER EN CUENTA VALORES DE REFERENCIA PARA CAVIA PORCELLUS MUESTRA T0 - R3		

La interpretación de datos de cada examen de laboratorio...

CARRERA 6No. 24 - 25 Tels: 7734200 - 7250630



01009580

Nombre : BELTRAN GUZMAN ROBERTO ANTONIO
Documento : 13010991
Medico : ..
Entidad : PARTICULAR

Codigo : 01009580
Edad/Sexo : 30 / M
Fecha Ingreso : 2014-07-01 09:43:08
Fecha Impresión : 2014-07-31 11:52:04.

EXAMEN	RESULTADO	UNIDADES	VALOR DE REFERENCIA
QUIMICA			
Creatinina	1.37	mg/dl	- 1.4 mg/dl Mujeres: 0.5 - 1.2 mg/dl Niños: 0.3 - 0.7 mg/dl
Técnica:Espectrofotometria			
OBSERVACIONES:	MUESTRA R0 - T3		
Acido Urico	0.50	mg/dl	- 7.0 mg/dl Mujeres: 1.5 - 6.0 mg/dl
Técnica:Espectrofotometria			
Observaciones	MUESTRA R0 - T3		
Glucosa	105.10	mg/dl	- 110 mg/dl
Técnica:Espectrofotometria			
OBSERVACIONES:	MUESTRA NO CORRESPONDE A SER HUMANO, FAVOR TENER EN CUENTA LOS VALORES DE REFERENCIA PARA CAVIA PORCELLUS MUESTRA T0 - R4		
Creatinina	1.38	mg/dl	- 1.4 mg/dl Mujeres: 0.5 - 1.2 mg/dl Niños: 0.3 - 0.7 mg/dl
Técnica:Espectrofotometria			
Acido Urico	0.51	mg/dl	- 7.0 mg/dl Mujeres: 1.5 - 6.0 mg/dl
Técnica:Espectrofotometria			
Observaciones	MUESTRA T0 - R4		
Glucosa	104.9	mg/dl	- 110 mg/dl
Técnica:Espectrofotometria			
OBSERVACIONES:	MUESTRA NO CORRESPONDIENT E A SER HUMANO, FAVOR TENER EN CUENTA VALORES DE REFERENCIA PARA CAVIA PORCELLUS R0 - T5		
Creatinina	1.42	mg/dl	- 1.4 mg/dl Mujeres: 0.5 - 1.2 mg/dl Niños: 0.3 - 0.7 mg/dl
Técnica:Espectrofotometria			
OBSERVACIONES:	MUESTRA R0 - T5		

"La interpretación de éste y todo examen de laboratorio

CARRERA 6No. 24 - 25 Tels: 7734200 - 7250630
www.analisislabs.com - e-mail: analisisltda@hotmail.com



Nombre : BELTRAN GUZMAN ROBERTO ANTONIO
Documento : 13010991
Medico : ..
Entidad : PARTICULAR

Codigo : 01009580
Edad/Sexo : 30 / M
Fecha Ingreso : 2014-07-01 09:43:08
Fecha Impresión : 2014-07-31 11:52:04.

EXAMEN	RESULTADO	UNIDADES	VALOR DE REFERENCIA
QUIMICA			
Acido Urico	0.51	mg/dl	- 7.0 mg/dl Mujeres: 1.5 - 6.0 mg/dl
Técnica:Espectofotometria			
Observaciones	MUESTRA R0 - T5		
Glucosa	105.03	mg/dl	- 110 mg/dl
Técnica:Espectofotometria			
Observaciones	MUESTRA NO CORRESPONDE A SER HUMANO, FAVOR TENER EN CUENTA VALORES DE REFERENCIA PARA CAVIA PORCELLUS		
Creatinina		mg/dl	- 1.4 mg/dl
	1.47		Mujeres: 0.5 - 1.2 mg/dl Niños: 0.3 - 0.7 mg/dl
Técnica:Espectofotometria			
Observaciones	MUESTRA T1 - R1		
Acido Urico	0.61	mg/dl	- 7.0 mg/dl Mujeres: 1.5 - 6.0 mg/dl
Técnica:Espectofotometria			
Observaciones	MUESTRA T1 - R1		
Glucosa	126.30	mg/dl	- 110 mg/dl
Técnica:Espectofotometria			
Observaciones	MUESTRA NO CORRESPONDIENTE A HUMANO, FAVOR TENER EN CUENTA VALORES DE REFERENCIA PARA CAVIA P T1 - R2		
Creatinina	1.40	mg/dl	- 1.4 mg/dl Mujeres: 0.5 - 1.2 mg/dl Niños: 0.3 - 0.7 mg/dl
Técnica:Espectofotometria			
Observaciones	MUESTRA T1 - R2		
Acido Urico	0.91	mg/dl	- 7.0 mg/dl Mujeres: 1.5 - 6.0 mg/dl
Técnica:Espectofotometria			
Observaciones	MUESTRA T1 - R2		



01009580

Nombre : BELTRAN GUZMAN ROBERTO ANTONIO
Documento : 13010991
Medico : ..
Entidad : PARTICULAR

Codigo : 01009580
Edad/Sexo : 30 / M
Fecha Ingreso : 2014-07-01 09:43:08
Fecha Impresión : 2014-07-31 11:52:04.

EXAMEN	RESULTADO	UNIDADES	VALOR DE REFERENCIA
--------	-----------	----------	---------------------

QUIMICA

Glucosa Técnica:Espectrofotometría OBSERVACIONES:	134.8	mg/dl	- 110 mg/dl
	MUESTRA NO CORRESPONDE A HUMANO. FAVOR TENER EN CUENTA VALORES DE REFERENCIA PARA CAVIA PORCELLUS MUESTRA T1 - R3		
Creatinina	1.40	mg/dl	- 1.4 mg/dl
	Mujeres: 0.5 - 1.2 mg/dl Niños: 0.3 - 0.7 mg/dl		
Técnica:Espectrofotometría OBSERVACIONES:	MUESTRA T1 - R3		
Acido Urico	0.84	mg/dl	- 7.0 mg/dl
	Mujeres: 1.5 - 6.0 mg/dl		
Técnica:Espectrofotometría Observaciones	MUESTRA T1 - R3		
Glucosa Técnica:Espectrofotometría OBSERVACIONES:	107.5	mg/dl	- 110 mg/dl
	T1 - R4		
Creatinina	1.45	mg/dl	- 1.4 mg/dl
	Mujeres: 0.5 - 1.2 mg/dl Niños: 0.3 - 0.7 mg/dl		
Técnica:Espectrofotometría OBSERVACIONES:	MUESTRA T1 - R4		
Acido Urico Técnica:Espectrofotometría Observaciones	0.62	mg/dl	- 7.0 mg/dl
	MUESTRA T1 - R4		
Glucosa Técnica:Espectrofotometría OBSERVACIONES:	120.05	mg/dl	- 110 mg/dl
	MUESTRA T1 - R5		
Creatinina	1.43	mg/dl	- 1.4 mg/dl
	Mujeres: 0.5 - 1.2 mg/dl Niños: 0.3 - 0.7 mg/dl		
Técnica:Espectrofotometría OBSERVACIONES:	MUESTRA T1 - R5		

"La interpretación de éste y todo examen de laboratorio corresponde exclusivamente al médico"

CARRERA 6No. 24 - 25 Tels: 7734200 - 7250630
www.analisislabs.com - e-mail: analisisltda@hotmail.com



01009580

Nombre : BELTRAN GUZMAN ROBERTO ANTONIO
Documento : 13010991
Medico : ..
Entidad : PARTICULAR

Codigo : 01009580
Edad/Sexo : 30 / M
Fecha Ingreso : 2014-07-01 09:43:08
Fecha Impresión : 2014-07-31 11:52:04.

EXAMEN	RESULTADO	UNIDADES	VALOR DE REFERENCIA
--------	-----------	----------	---------------------

QUIMICA

Acido Urico	0.81	mg/dl	- 7.0 mg/dl Mujeres: 1.5 - 6.0 mg/dl
Técnica:Espectrofotometría			
Observaciones	MUESTRA T1 - R5		
Glucosa	119.1	mg/dl	- 110 mg/dl
Técnica:Espectrofotometría			
OBSERVACIONES:	MUESTRA T2 - R1		
Creatinina	1.42	mg/dl	- 1.4 mg/dl Mujeres: 0.5 - 1.2 mg/dl Niños: 0.3 - 0.7 mg/dl
Técnica:Espectrofotometría			
OBSERVACIONES:	MUESTRA T2 - R1		
Acido Urico	0.68	mg/dl	- 7.0 mg/dl Mujeres: 1.5 - 6.0 mg/dl
Técnica:Espectrofotometría			
Observaciones	MUESTRA T2 - R1		
Glucosa	100.42	mg/dl	- 110 mg/dl
Técnica:Espectrofotometría			
OBSERVACIONES:	MUESTRA T2 - R2		
Creatinina	1.41	mg/dl	- 1.4 mg/dl Mujeres: 0.5 - 1.2 mg/dl Niños: 0.3 - 0.7 mg/dl
Técnica:Espectrofotometría			
OBSERVACIONES:	MUESTRA T2 - R2		
Acido Urico	1.10	mg/dl	- 7.0 mg/dl Mujeres: 1.5 - 6.0 mg/dl
Técnica:Espectrofotometría	T2 - R2		
Glucosa	118.43	mg/dl	- 110 mg/dl
Técnica:Espectrofotometría			
OBSERVACIONES:	MUESTRA T2 - R3		

"La interpretación de éste y todo examen de laboratorio corresponde exclusivamente al medico"

CARRERA 6No. 24 - 25 Tels: 7734200 - 7250630
www.analisislabs.com - e-mail: analisisltda@hotmail.com



Nombre : BELTRAN GUZMAN ROBERTO ANTONIO
Documento : 13010991
Medico : ..
Entidad : PARTICULAR

Codigo : 01009580
Edad/Sexo : 30 / M
Fecha Ingreso : 2014-07-01 09:43:08
Fecha Impresión : 2014-07-31 11:52:04.

EXAMEN	RESULTADO	UNIDADES	VALOR DE REFERENCIA
--------	-----------	----------	---------------------

QUIMICA

Creatinina	1.42	mg/dl	- 1.4 mg/dl Niños: 0.3 - 0.7 mg/dl
Técnica:Espectrofotometria OBSERVACIONES:	MUESTRA T2 - R3		
Acido Urico	0.83	mg/dl	- 7.0 mg/dl Mujeres: 1.5 - 6.0 mg/dl
Técnica:Espectrofotometria Observaciones	MUESTRA T2 - R3		
Glucosa Técnica:Espectrofotometria OBSERVACIONES:	109.9	mg/dl	- 110 mg/dl
Creatinina	1.42	mg/dl	- 1.4 mg/dl Mujeres: 0.5 - 1.2 mg/dl Niños: 0.3 - 0.7 mg/dl
Técnica:Espectrofotometria OBSERVACIONES:	MUESTRA T2 - R4		
Acido Urico	1.03	mg/dl	- 7.0 mg/dl Mujeres: 1.5 - 6.0 mg/dl
Técnica:Espectrofotometria Observaciones	MUESTRA T2 - R4		
Glucosa Técnica:Espectrofotometria OBSERVACIONES:	108.69	mg/dl	- 110 mg/dl
Creatinina	1.43	mg/dl	- 1.4 mg/dl Niños: 0.3 - 0.7 mg/dl
Técnica:Espectrofotometria OBSERVACIONES:	MUESTRA T2 - R5		
Acido Urico	0.81	mg/dl	- 7.0 mg/dl Mujeres: 1.5 - 6.0 mg/dl
Técnica:Espectrofotometria Observaciones	MUESTRA T2 - R5		

"La interpretación de éste y todo examen de laboratorio corresponde exclusivamente al medico"

CARRERA 6No. 24 - 25 Tels: 7734200 - 7250630
www.analisislabs.com - e.mail: analisisltda@hotmail.com
IPIALES - NARIÑO



Nombre : BELTRAN GUZMAN ROBERTO ANTONIO
 Documento : 13010991
 Medico : ..
 Entidad : PARTICULAR

Codigo : 01009580
 Edad/Sexo : 30 / M
 Fecha Ingreso : 2014-07-01 09:43:08
 Fecha Impresión : 2014-07-31 11:52:04.

EXAMEN	RESULTADO	UNIDADES	VALOR DE REFERENCIA
--------	-----------	----------	---------------------

QUIMICA

Glucosa Técnica:Espectrofotometría OBSERVACIONES:	114.36 MUESTRA T3 - R1	mg/dl	- 110 mg/dl
Creatinina Técnica:Espectrofotometría OBSERVACIONES:	1.38 MUESTRA T3 - R1	mg/dl	- 1.4 mg/dl Mujeres: 0.5 - 1.2 mg/dl Niños: 0.3 - 0.7 mg/dl
Acido Urico Técnica:Espectrofotometría	0.66	mg/dl	- 7.0 mg/dl Mujeres: 1.5 - 6.0 mg/dl
Observaciones	T3 - R1		

Validado por:

CLAUDIA YANETH GARCIA RAMIREZ
 BACTERIOLOGA Y LABORATORISTA CLINICA
 REG: 1055

"La interpretación de éste y todo examen de laboratorio corresponde exclusivamente al médico"

CARRERA 6No. 24 - 25 Tels: 7734200 - 7250630
 www.analisislabs.com - e.mail: analisisltda@hotmail.com



01009583

Nombre : BELTRAN GUZMAN ROBERTO ANTONIO
Documento : 13010991
Medico : ..
Entidad : PARTICULAR

Codigo : 01009583
Edad/Sexo : 30 / M
Fecha Ingreso : 2014-07-01 09:48:58
Fecha Impresión : 2014-07-31 11:51:44.

EXAMEN	RESULTADO	UNIDADES	VALOR DE REFERENCIA
--------	-----------	----------	---------------------

QUIMICA

Glucosa Técnica:Espectrofotometría OBSERVACIONES:	119.51 MUESTRA T3 - R2	mg/dl	- 110 mg/dl
Creatinina Técnica:Espectrofotometría OBSERVACIONES:	1.35 MUESTRA T3 - R2	mg/dl	- 1.4 mg/dl Mujeres: 0.5 - 1.2 mg/dl Niños: 0.3 - 0.7 mg/dl
Acido Urico Técnica:Espectrofotometría OBSERVACIONES:	0.60 T3 - R2	mg/dl	- 7.0 mg/dl Mujeres: 1.5 - 6.0 mg/dl
Glucosa Técnica:Espectrofotometría OBSERVACIONES:	107.50 T3 - R3	mg/dl	- 110 mg/dl
Creatinina Técnica:Espectrofotometría OBSERVACIONES:	1.41 T3 - R3	mg/dl	- 1.4 mg/dl Mujeres: 0.5 - 1.2 mg/dl Niños: 0.3 - 0.7 mg/dl
Acido Urico Técnica:Espectrofotometría OBSERVACIONES:	0.57 T3 - R3	mg/dl	- 7.0 mg/dl Mujeres: 1.5 - 6.0 mg/dl
Glucosa Técnica:Espectrofotometría OBSERVACIONES:	118.77 MUESTRA T3 - R4	mg/dl	- 110 mg/dl
Creatinina Técnica:Espectrofotometría OBSERVACIONES:	1.46 MUESTRA T3 - R4	mg/dl	- 1.4 mg/dl Mujeres: 0.5 - 1.2 mg/dl Niños: 0.3 - 0.7 mg/dl

"La interpretación de éste y todo examen de laboratorio corresponde exclusivamente al medico"

CARRERA 6No. 24 - 25 Tels: 7734200 - 7250630
www.analisislabs.com - e.mail: analisisltda@hotmail.com
IPIALES - NARIÑO



Nombre : BELTRAN GUZMAN ROBERTO ANTONIO
Documento : 13010991
Medico : ..
Entidad : PARTICULAR

Codigo : 01009583
Edad/Sexo : 30 / M
Fecha Ingreso : 2014-07-01 09:48:58
Fecha Impresión : 2014-07-31 11:51:44.

EXAMEN	RESULTADO	UNIDADES	VALOR DE REFERENCIA
--------	-----------	----------	---------------------

QUIMICA

Acido Urico	0.59	mg/dl	- 7.0 mg/dl Mujeres: 1.5 - 6.0 mg/dl
Técnica:Espectrofotometría			
Observaciones	MUESTRA T3 - R4		
Glucosa	100.84	mg/dl	- 110 mg/dl
Técnica:Espectrofotometría			
OBSERVACIONES:	MUESTRA T3 - R5		
Creatinina	1.35	mg/dl	- 1.4 mg/dl Mujeres: 0.5 - 1.2 mg/dl Niños: 0.3 - 0.7 mg/dl
Técnica:Espectrofotometría			
OBSERVACIONES:	MUESTRA T3 - R5		
Acido Urico	0.77	mg/dl	- 7.0 mg/dl Mujeres: 1.5 - 6.0 mg/dl
Técnica:Espectrofotometría			
Observaciones	MUESTRA T3 - R5		
Glucosa	82.42	mg/dl	- 110 mg/dl
Técnica:Espectrofotometría			
OBSERVACIONES:	MUESTRA T4 - R1		
Creatinina	1.46	mg/dl	- 1.4 mg/dl Mujeres: 0.5 - 1.2 mg/dl Niños: 0.3 - 0.7 mg/dl
Técnica:Espectrofotometría			
OBSERVACIONES:	MUESTRA T4 - R1		
Acido Urico	0.80	mg/dl	- 7.0 mg/dl Mujeres: 1.5 - 6.0 mg/dl
Técnica:Espectrofotometría			
Observaciones	MUESTRA T4 - R1		
Glucosa	99.68	mg/dl	- 110 mg/dl
Técnica:Espectrofotometría			
OBSERVACIONES:	MUESTRA T4 - R2		

"La interpretación de éste y todo examen de laboratorio corresponde exclusivamente al medico"

CARRERA 6No. 24 - 25 Tels: 7734200 - 7250630
www.analisislabs.com - e.mail: analisisltda@hotmail.com
IPALES - NARIÑO



01009583

Nombre : BELTRAN GUZMAN ROBERTO ANTONIO
Documento : 13010991
Medico : ..
Entidad : PARTICULAR

Codigo : 01009583
Edad/Sexo : 30 / M
Fecha Ingreso : 2014-07-01 09:48:58
Fecha Impresión : 2014-07-31 11:51:44.

EXAMEN	RESULTADO	UNIDADES	VALOR DE REFERENCIA
--------	-----------	----------	---------------------

QUIMICA

Creatinina	1.33	mg/dl - 1.4 mg/dl Mujeres: 0.5 - 1.2 mg/dl Niños: 0.3 - 0.7 mg/dl
Técnica:Espectrofotometría OBSERVACIONES:	MUESTRA T4 - R2		
Acido Urico	0.63	mg/dl - 7.0 mg/dl Mujeres: 1.5 - 6.0 mg/dl
Técnica:Espectrofotometría			
Observaciones:	MUESTRA T4 - R2		
Glucosa	105.88	mg/dl	- 110 mg/dl
Técnica:Espectrofotometría OBSERVACIONES:	MUESTRA T4 - R3		
Creatinina	1.38	mg/dl - 1.4 mg/dl Mujeres: 0.5 - 1.2 mg/dl Niños: 0.3 - 0.7 mg/dl
Técnica:Espectrofotometría OBSERVACIONES:	MUESTRA T4 - R3		
Acido Urico	0.75	mg/dl - 7.0 mg/dl Mujeres: 1.5 - 6.0 mg/dl
Técnica:Espectrofotometría			
Observaciones:	MUESTRA T4 - R3		
Glucosa	106.62	mg/dl	- 110 mg/dl
Técnica:Espectrofotometría OBSERVACIONES:	MUESTRA T4 - R4		
Creatinina	1.43	mg/dl - 1.4 mg/dl Mujeres: 0.5 - 1.2 mg/dl Niños: 0.3 - 0.7 mg/dl
Técnica:Espectrofotometría OBSERVACIONES:	MUESTRA T4 - R4		
Acido Urico	0.82	mg/dl - 7.0 mg/dl Mujeres: 1.5 - 6.0 mg/dl
Técnica:Espectrofotometría			
Observaciones:	MUESTRA T4 - R4		

"La interpretación de éste y todo examen de laboratorio corresponde exclusivamente al médico"

CARRERA 6No. 24 - 25 Tels: 7734200 - 7250630
www.analisislabs.com - e.mail: analisisltda@hotmail.com
IPIALES - NARIÑO



Nombre : BELTRAN GUZMAN ROBERTO ANTONIO
Documento : 13010991
Medico : ..
Entidad : PARTICULAR

Codigo : 01009583
Edad/Sexo : 30 / M
Fecha Ingreso : 2014-07-01 09:48:58
Fecha Impresión : 2014-07-31 11:51:44.

EXAMEN	RESULTADO	UNIDADES	VALOR DE REFERENCIA
--------	-----------	----------	---------------------

QUIMICA

Glucosa Técnica:Espectrofotometría	103.58	mg/dl	- 110 mg/dl
trofometría OBSERVACIONES:	MUESTRA T4 - R5		
Creatinina	1.38	mg/dl	- 1.4 mg/dl
Técnica:Espectrofotometría			Mujeres: 0.5 - 1.2 mg/dl Niños: 0.3 - 0.7 mg/dl
OBSERVACIONES:	MUESTRA T4 - R 5		
Acido Urico	0.62	mg/dl	- 7.0 mg/dl
Técnica:Espectrofotometría			Mujeres: 1.5 - 6.0 mg/dl
Observaciones	MUESTRA T4 - R5		

Validado por:

CLAUDIA YANETH GARCIA RAMIREZ
BACTERIOLOGA Y LABORATORISTA CLINICA
REG: 1055

"La interpretación de éste y todo examen de laboratorio corresponde exclusivamente al medico"

CARRERA 6No. 24 - 25 Tels: 7734200 - 7250630
www.analisislabs.com - e-mail: analisisltda@hotmail.com
IPIALES - NARIÑO



01009634

Nombre : BELTRAN GUZMAN ROBERTO ANTONIO
Documento : 13010991
Medico : ..
Entidad : PARTICULAR

Codigo : 01009634
Edad/Sexo : 30 / M
Fecha Ingreso : 2014-07-02 11:50:33
Fecha Impresión : 2014-07-31 11:52:25.

EXAMEN	RESULTADO	UNIDADES	VALOR DE REFERENCIA
--------	-----------	----------	---------------------

QUIMICA

Acido Urico en Orina Espontanea 7.58 mg/dl

Técnica:Espectrofotometría

Observaciones

**MUESTRA NO CORRESPONDE A SER HUMANO,
FAVOR TENER EN CUENTA VALORES DE REFERENCIA PARA
CAVIA PORCELLUS
MUESTRA T0 - R1**

Acido Urico en Orina Espontanea 7.87 mg/dl

Técnica:Espectrofotometría

Observaciones

MUESTRA T0 - R2

Acido Urico en Orina Espontanea 7.69 mg/dl

Técnica:Espectrofotometría

Observaciones

MUESTRA T1 - R1

Acido Urico en Orina Espontanea 8.50 mg/dl

Técnica:Espectrofotometría

Observaciones

MUESTRA T1 - R2

Acido Urico en Orina Espontanea 9.15 mg/dl

Técnica:Espectrofotometría

Observaciones

MUESTRA T2 - R1

Acido Urico en Orina Espontanea 8.30 mg/dl

Técnica:Espectrofotometría

Observaciones

MUESTRA T2 - R2

"La interpretación de éste y todo examen de laboratorio corresponde exclusivamente al medico"

CARRERA 6No. 24 - 25 Tels: 7734200 - 7250630
www.analisislabs.com - e.mail: analisisitda@hotmail.com



01009634

Nombre : BELTRAN GUZMAN ROBERTO ANTONIO
 Documento : 13010991
 Medico : ..
 Entidad : PARTICULAR

Codigo : 01009634
 Edad/Sexo : 30 / M
 Fecha Ingreso : 2014-07-02 11:50:33
 Fecha Impresión : 2014-07-31 11:52:25.

EXAMEN	RESULTADO	UNIDADES	VALOR DE REFERENCIA
--------	-----------	----------	---------------------

QUIMICA

Acido Urico en Orina Espontanea	5.64	mg/dl	
Técnica:Espectrofotometria			
Observaciones	MUESTRA T3 - R1		
Acido Urico en Orina Espontanea	7.35	mg/dl	
Técnica:Espectrofotometria			
Observaciones	MUESTRA T4 - R1		

Validado por:

CLAUDIA YANETH GARCIA RAMIREZ
 BACTERIOLOGA Y LABORATORISTA CLINICA
 REG: 1055

"La interpretación de éste y todo examen de laboratorio corresponde exclusivamente al medico"

CARRERA 6No. 24 - 25 Tels: 7734200 - 7250630
 www.analisislabs.com - e.mail: analisisltda@hotmail.com
 IPIALES - NARIÑO



01009672

Nombre : BELTRAN GUZMAN ROBERTO ANTONIO
Documento : 13010991
Medico : ..
Entidad : PARTICULAR

Codigo : 01009672
Edad/Sexo : 30 / M
Fecha Ingreso : 2014-07-03 14:38:58
Fecha Impresión : 2014-07-31 11:52:41.

EXAMEN	RESULTADO	UNIDADES	VALOR DE REFERENCIA
--------	-----------	----------	---------------------

QUIMICA

Acido Urico en Orina Espontanea	6.43	mg/dl	
Técnica:Espectrofotometria			
Observaciones	MUESTRA T0 - R3		
Acido Urico en Orina Espontanea	6.79	mg/dl	
Técnica:Espectrofotometria			
Observaciones	MUESTRA T0 - R4		
Acido Urico en Orina Espontanea	7.48	mg/dl	
Técnica:Espectrofotometria			
Observaciones	MUESTRA T0 - R5		
Acido Urico en Orina Espontanea	7.61	mg/dl	
Técnica:Espectrofotometria			
Observaciones	MUESTRA T1 - R3		
Acido Urico en Orina Espontanea	7.04	mg/dl	
Técnica:Espectrofotometria			
Observaciones	MUESTRA T1 - R4		
Acido Urico en Orina Espontanea	8.23	mg/dl	
Técnica:Espectrofotometria			
Observaciones	MUESTRA T1 - R5		



"La interpretación de éste y todo examen de laboratorio corresponde exclusivamente al medico"

CARRERA 6No. 24 - 25 Tels: 7734200 - 7250630
www.analisislabs.com - e.mail: analisisltda@hotmail.com
PIPIALES - NARIÑO



Nombre : BELTRAN GUZMAN ROBERTO ANTONIO
Documento : 13010991
Medico : ..
Entidad : PARTICULAR

Codigo : 01009672
Edad/Sexo : 30 / M
Fecha Ingreso : 2014-07-03 14:38:58
Fecha Impresión : 2014-07-31 11:52:41.

EXAMEN	RESULTADO	UNIDADES	VALOR DE REFERENCIA
QUIMICA			
Acido Urico en Orina Espontanea	8.50	mg/dl	
Técnica:Espectrofotometria			
Observaciones	MUESTRA T2 - R3		
Acido Urico en Orina Espontanea	8.89	mg/dl	
Técnica:Espectrofotometria			
Observaciones	MUESTRA T2 - R4		
Acido Urico en Orina Espontanea	9.05	mg/dl	
Técnica:Espectrofotometria			
Observaciones	MUESTRA T2 - R5		
Acido Urico en Orina Espontanea	6.20	mg/dl	
Técnica:Espectrofotometria			
Observaciones	MUESTRA T3 - R2		
Acido Urico en Orina Espontanea	5.21	mg/dl	
Técnica:Espectrofotometria			
Observaciones	MUESTRA T3 - R3		
Acido Urico en Orina Espontanea	6.57	mg/dl	
Técnica:Espectrofotometria			
Observaciones	MUESTRA T3 - R4		

"La interpretación de éste y todo examen de laboratorio corresponde exclusivamente al medico"

CARRERA 6No. 24 - 25 Tels: 7734200 - 7250630
www.analisislabs.com - e.mail: analisisltda@hotmail.com
IPIALES - NARIÑO



01009672

Nombre : BELTRAN GUZMAN ROBERTO ANTONIO
Documento : 13010991
Medico : ..
Entidad : PARTICULAR

Codigo : 01009672
Edad/Sexo : 30 / M
Fecha Ingreso : 2014-07-03 14:38:58
Fecha Impresión : 2014-07-31 11:52:41.

EXAMEN	RESULTADO	UNIDADES	VALOR DE REFERENCIA
--------	-----------	----------	---------------------

QUIMICA

Acido Urico en Orina Espontanea	6.87	mg/dl	
Técnica:Espectrofotometria			
Observaciones	MUESTRA T3 - R5		
Acido Urico en Orina Espontanea	7.85	mg/dl	
Técnica:Espectrofotometria			
Observaciones	MUESTRA T4 - R2		
Acido Urico en Orina Espontanea	7.14	mg/dl	
Técnica:Espectrofotometria			
Observaciones	MUESTRA T4 - R3		
Acido Urico en Orina Espontanea	8.09	mg/dl	
Técnica:Espectrofotometria			
Observaciones	MUESTRA T4 - R4		
Acido Urico en Orina Espontanea	7.63	mg/dl	
Técnica:Espectrofotometria			
Observaciones	MUESTRA T4 - R5		

Validado por:

Claudia Yaneth Garcia Ramirez
CLAUDIA YANETH GARCIA RAMIREZ
BACTERIOLOGA Y LABORATORISTA CLINICA
REG: 1055

"La interpretación de éste y todo examen de laboratorio corresponde exclusivamente al medico"

CARRERA 6No. 24 - 25 Tels: 7734200 - 7250630
www.analisislabs.com - e.mail: analisisltda@hotmail.com
IPIALES - NARIÑO