



Universidad Nacional

SAN LUIS GONZAGA



[Reconocimiento-CompartirIgual 4.0 Internacional](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/)

Esta licencia permite a otras combinar, retocar, y crear a partir de su obra, incluso con fines comerciales, siempre y cuando den crédito y licencia a las nuevas creaciones bajo los mismos términos. Esta licencia suele ser comparada con las licencias copyleft de software libre y de código abierto. Todas las nuevas obras basadas en la suya portarán la misma licencia, así que cualesquiera obras derivadas permitirán también uso comercial.

<http://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/>



CONSTANCIA DE REVISIÓN

El que suscribe, deja constancia que se ha realizado el análisis con el software de verificación de similitud a la Tesis cuyo título es:

"Evaluación de la linaza en dietas iniciadoras de gazapos en (Cavia Porcellus) sobre los índices productivos

presentado por:

ALEGRÍA LAZÓN MARCO JULIO

Estudiante del nivel **PREGRADO** de la Facultad de **MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA**. El resultado obtenido es 13% por el cual se otorga el calificativo de: **APROBADO**, según Reglamento de Evaluación de la Originalidad.

Se adjunta al presente el reporte de evaluación con el software de verificación de originalidad.

Observaciones: Ninguna

Ica, 26 de abril del 2023

.....
MARÍA EMILIA DÁVALOS ALMEYDA
DIRECTOR DE UNIDAD DE INVESTIGACIÓN
FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA

1. Alegría Lazón Marco Julio - TESIS PARA OBTENER TITULO - 2023

Por Marco Julio Alegría Lazón

UNIVERSIDAD NACIONAL "SAN LUIS GONZAGA"
VICERRECTORADO DE INVESTIGACIÓN
Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia



BORRADOR DE TESIS

**"Evaluación de la linaza en dietas iniciadoras de gazapos en (Cavia
Porcellus) sobre los índices productivos"**

Línea de investigación:
Salud pública y conservación del medio ambiente

EJECUTADO POR:

Alegría Lazón Marco Julio

ASESOR:

Dra. Alicia Ibarra Bober

CHINCHA- PERU

2023

1. Alegría Lazón Marco Julio - TESIS PARA OBTENER TITULO - 2023

INFORME DE ORIGINALIDAD

13%

ÍNDICE DE SIMILITUD

FUENTES PRIMARIAS

1	repositorio.unica.edu.pe Internet	399 palabras — 8%
2	repositorio.utc.edu.ec Internet	170 palabras — 3%
3	docplayer.es Internet	73 palabras — 1%
4	repositorio.unjbg.edu.pe Internet	33 palabras — 1%
5	repositorio.unc.edu.pe Internet	32 palabras — 1%

EXCLUIR CITAS

ACTIVADO

EXCLUIR FUENTES

DESACTIVADO

EXCLUIR PUBLICACIONES

ACTIVADO

EXCLUIR COINCIDENCIAS

< 30 PALABRAS

UNIVERSIDAD NACIONAL “SAN LUIS GONZAGA”
VICERRECTORADO DE INVESTIGACIÓN
Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia



TESIS

“Evaluación de la linaza en dietas iniciadoras de gazapos en (Cavia Porcellus) sobre los índices productivos”

Línea de investigación:
Salud pública y conservación del medio ambiente

EJECUTADO POR:

Alegría Lazón Marco Julio

ASESOR:

Dra. Alicia Ibarra Bober

CHINCHA- PERU

2023

AGRADECIMIENTOS:

A mi casa de estudios por acogerme 5 años y brindarme las instalaciones pertinentes para la ejecución de este proyecto.

A mis docentes, personal administrativo, asesor y personal técnico a los cuales debo un gran respeto y admiración por su inmensa labor por el bien de nuestra Universidad y Facultad.

Eterno para los docentes que nos adelantaron en el viaje de la vida. su memoria, enseñanzas y legado perduraran vivas por siempre en el recuerdo de los que tuvimos la oportunidad de aprender de ellos.

DEDICATORIA:

Dedico esta tesis con mucho cariño, respeto y aprecio:

A mis padres Malaquías y Lourdes, ya que nada de lo que soy ahora hubiera podido realizar sin su apoyo y guía constante.

A la memoria de mis abuelos Vicente, Primitiva y María. Agradeciendo a dios por brindarme la compañía de mi abuelo sabino hasta el sol de hoy.

A mis hermanos, mascotas, familiares y amigos los cuales fueron un apoyo incondicional durante este hermoso viaje.

INDICE DE CONTENIDOS

RESUMEN	6
ABSTRACT	7
I.INTRODUCCION	8
II. ESTRATEGIA METODOLOGICA	12
2.1. Lugar y periodo de ejecución de la investigación.....	12
2.2. Materiales y equipos.....	12
2.3. Metodología experimental.....	12
2.4. Variables evaluadas.....	13
2.5. Diseño y análisis estadístico.....	14
III. RESULTADOS	18
3.1. Peso y ganancia de peso	18
3.2. Consumo de alimento.....	29
3.3. Conversión alimenticia.....	34
IV. DISCUSION.....	39
V. CONCLUSIONES.....	40
VI. RECOMENDACIONES.....	41

INDICE DE CUADROS

Cuadro 1. Efecto de la inclusión de linaza en polvo sobre el peso final y la ganancia de peso del cuy en crecimiento (g)
.....20

Cuadro 2. Efecto de la inclusión de linaza en polvo sobre el consumo de alimento (g/cuy)..32

Cuadro 3. Efecto de la inclusión de linaza en polvo sobre la conversión alimenticia.....36

RESUMEN

Se realizó esta investigación con 63 cuyes mejorados de 7 +/- 3 días de edad, con la finalidad de analizar cómo influye el destete precoz, incorporando linaza (LN) en la ración sobre los índices productivos de esta especie. El método usado fue mezclar linaza con el alimento balanceado cuatro niveles de LN: 0%, 1%, 3%, formándose 3 tratamientos con 3 réplicas cada uno, durante 8 semanas. Los resultados con referencia al peso final indican que si se halló diferencias significativas en cuanto a la ganancia de peso ($p < 0.05$) entre los tratamientos, siendo los mejores los niveles 1% y 3% de linaza con 839 g y 865 g respectivamente. Con relación al consumo total de materia seca, no se halló diferencias significativas ($p < 0.05$), pues los consumos totales fueron: 2631 g, 2643g, 2648 g, para los niveles en orden creciente respectivamente, solo se encontró diferencia numérica siendo el T1 quien consumió menos alimento en comparación con los demás tratamientos. Con respecto a la conversión alimenticia, si se halló significancia estadística ($p < 0.05$) entre los tratamientos, siendo los mejores niveles 1 % y 3% con 4.04 y 3.9 respectivamente. Se concluye que la adición de Linaza en polvo en la alimentación de cuyes mejorados afecta estadísticamente los índices productivos de ganancia de peso y conversión alimenticia.

PALABRAS CLAVES: Linaza, inicio, cuyes.

ABSTRACT

This investigation was carried out with 63 improved guinea pigs of 7 +/- 3 days of age, in order to analyze how early weaning influences, incorporating flaxseed (LN) in the ration on the productive indices of this species. The method used was to mix flaxseed with the balanced feed at four levels of LN: 0%, 1%, 3%, forming 3 treatments with 3 replicates each, for 8 weeks. The results with reference to the final weight indicate that significant differences were found in terms of weight gain ($p < 0.05$) between the treatments, the best levels being 2% and 3% flaxseed with 839 g and 865 g respectively. Regarding the total consumption of dry matter, no significant differences were found ($p < 0.05$), since the total consumptions were: 2631 g, 2643g, 2648 g for the levels in increasing order respectively, only numerical difference was found, being T3 who consumed less food compared to the other treatments. With respect to feed conversion, statistical significance ($p < 0.05$) was found between treatments, with the best levels being 2% and 3% with 4.04 and 3.9 respectively. It is concluded that the addition of flaxseed powder in the feed of improved guinea pigs statistically affects the productive indices of weight gain and feed conversion.

KEY WORDS: Linseed, start, guinea pigs.

I. INTRODUCCION

La crianza de cuyes es una de las actividades que data de tiempos ancestrales, pero esta actividad siempre se ha hecho de forma doméstica, empírica; actualmente poco a poco está ocupando un lugar muy importante dentro de la producción agropecuaria como parte de los programas de seguridad alimentaria que promueve el Ministerio de agricultura-MINAGRI y como parte del mejoramiento de las economías las familias rurales, constituyéndose como parte importante de la cadena de producción, crianza y comercialización de cuyes.

El consumo del cuy en estos últimos tiempos ha aumentado en los pobladores urbanos, y la gastronomía en general por su delicioso sabor y su enorme aporte nutritivo, lo que demanda una mayor asistencia técnica a los productores e investigaciones que den luces sobre la alimentación de estos pequeños animalitos para que se pueda mejorar la crianza y se pueda obtener carnes de mejor calidad.

Los nutrientes que requiere el cuy son muy parecidos a los requieren otros animales domésticos y se constituye por agua, aminoácidos, energía, ácidos grasos que son esenciales, minerales y vitaminas. Los consumos de materias secas, cambia con el tamaño y estado de la fisiología del cuy, densidades energéticas de la dieta, temperatura del medio que rodea, etc. Por otro lado, el consumo de alimentos y la utilización de los nutrientes se ven afectados después del destete, dado que este manejo se está realizando en forma muy temprana (7 días), por lo que se hace necesario utilizar insumos de alta digestibilidad y aprovechando que podrían disminuir el estrés post-destete, como es el caso de la linaza. El destete en el gazapo es una etapa importante en la producción adecuada del cuy, los cuyes que se destetan a edades tempranas usualmente pierden pesos vivos a través de una combinación de perder grasas y proteínas. Sus consumos de alimentos en los animales después del destete, en los destetes se presentan factores que

causan estrés de manera igualitaria para los gazapos como son: factor nutricional por que el gazapo cambia de leche muy digestibles de las madres a alimentos secos, los transportes, factor medioambiental por la nueva instalación y psicológico porque se separa de su mama, por encontrarse con diversos congéneres de camada desconocidos y el establecimientos de una nuevas jerarquías. Así mismo de los problemas, existe otro eventos como son: las respuestas inmunológicas (inmunidad pasiva) que aumentan la problemática al destete, por diversa presión patógena de un ambientes nuevos, el desarrollo tracto intestinal (sistemas enzimáticos pocos desarrollados), las microbiologías digestivas, las conformaciones de la histologías de los intestino, la función digestiva, inmunológicas, se afectaban por bruscos cambios el destete que son prácticas habituales en la cría de cuyes por lo que al utilizar la linaza que es un producto indicado para mejorar la salud intestinal , mejora el tracto gastrointestinal post-destete y de este modo su adaptación.

Chavarry. E 2020, Investigó con 90 gazapos 45/45 de recria y con las mismas manejos, salud, alimento e instalación. Para los diversos indicadores en estudios, se utilizó un Diseño Completamente Randomizado (DCR). Se trabajo con seis tratamientos; cada tratamiento con 3 repeticiones; y 5 gazapos por repetición. El Experimento se desarrolla en los meses de octubre-diciembre del 2018. Los resultados nos condujeron a las siguientes conclusiones, teniendo en cuenta que el peso promedio/cuy/ semana. Las diversas combinaciones e tratamiento nos arrojaron valores fluctuantes de 41 a 112g, con una media de 74g, dato que, es sometido al análisis de SPSS 23, mostro diferencias ($P \geq 0,05$) para el efecto principal sexo.

Calvin et. al (2008), La calidad de las proteínas de una ración con linaza se evaluó por métodos biológicos. Con 48 *Rattus norvegicus*, Wistar, machos, con tres semanas de edad, destetados y con 42g de peso. Los animales se dividieron en 4 tratamientos (n=12) que tuvieron, dietas a bases de linazas adicionadas de caseínas, caseína, caseína con mayor concentración de aceite y fibras para las dietas de linazas y dietas sin proteínas. Los pesos de los animales, y sus consumos de raciones y de proteínas, fueron registrados para aplicar los métodos de evaluación biológica conocidos como Eficiencias Proteicas (PER), Coeficiente de Eficiencias Alimentarias (CEA) y Razón Proteica Neta (NPR). Al finalizar la investigación, el valor de las dietas de linazas estuvo dentro del valor referencial de las calidades proteicas, pero no tuvo equivalencia a la ración a base de caseínas. Los objetivos de la investigación fueron evaluar la linaza en dietas iniciadoras en gazapos de *cavia cobayo*, sobre peso vivo, conversión alimenticia y la mortalidad.

Centeno y Quishpe (2012), En el estudio utilización de semilla de linaza como suplemento alimenticio en la fase de crecimiento y engorde de cuyes en el centro experimental y de producción Salache, El trabajo de investigación se hace con tres dietas, tres fases y ocho observaciones. D1 (Crecimiento, Crecimiento-Engorde, Engorde) 25% de suplemento de semillas de linaza + mezcla forrajera (trébol, alfalfa, kikuyo, ray gras). D2 (Crecimiento, Crecimiento-Engorde, Engorde) 50% de suplemento de semillas de linaza + mezcla forrajera (trébol, alfalfa, kikuyo, ray gras). D3 (Testigos) 0 % solo mezcla forrajera (trébol, alfalfa, kikuyo, ray gras), en cada repetición. Se establecieron como objetivos: a) determinar la mejor dieta con suplemento de semilla de linaza, la mejora fase para la utilización de la semilla de linaza. b). Establecer la mejor fase para la utilización semilla de linaza. Establecer el mejor tratamiento para utilización de la semilla de linaza. d. Determinar los costos

producción. Al final de la investigación se determina que el mejor incremento de peso fue D2F2 (Mezcla Forrajera + Semilla de Linaza al 50%, en la fase de engorde) es favorable ya que a partir de la primera semana con un peso menor en los registros al finalizar la investigación al día 77 alcanzó un incremento de 932.7gr. Se observa que la mejor conversión alimenticia es la alcanzada por el tratamiento D2F3 (50% de semilla de linaza + mezcla forrajera en la fase de crecimiento engorde) con una conversión de 1.9 a pesar que durante todo el experimento el tratamiento D3F2 fue el que se mantuvo una conversión alta de 2.72.

Telles.R (2010). Señala en las conclusiones del estudio evaluación de índices productivos en la crianza del, cuy (*cavia porcellus*) en las granjas del valle viejo de tacna 2009, que los promedios de peso vivo al nacimiento fueron para granjas comerciales-tecnificadas 148,38 g, para granjas familiares-tecnificadas 130,89 g y para granjas familiares es de 95,41 g. Asimismo concluye que los promedios de peso vivo al destete son: para granjas comerciales-tecnificadas 292,05 g, para granjas familiares-tecnificadas 255,39 g y para granjas familiares es de 195,90 g., de igual manera señala que índice de conversión alimenticia para granjas comerciales tecnificadas es 3,41 ,para granjas familiares-tecnificadas es 3,83 y para granjas familiares es 5, 11.

II. ESTRATEGIA METODOLOGICA

2.1. Lugar y periodo de ejecución de la investigación.

La investigación se llevó a cabo en Las instalaciones de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la UNICA. Provincia: Chincha
Departamento: Ica los meses de abril-julio 2022.

2.2. Materiales y equipos

Jaulas metálicas
Linaza
Comederos
Bebederos
Balanzas
Útiles de escritorio
Equipos de Oficina

2.3. Metodología experimental

Se emplearon 63 gazapos, distribuidos en 3 tratamientos, cada tratamiento con 3 repeticiones, siendo 7 gazapos la unidad experimental. La edad de los gazapos será de 7 días en promedio, por un periodo de 14 días, todos tendrán el mismo manejo, alimentación y sanidad, lo único que cambiará, será la inclusión de linaza

T1: 0% linaza

T2: 1% linaza

T3: 3% linaza

Dietas para los tratamientos

Ingredientes	T0	T1	T2
SP TRIGO 15.7	47.40	46.40	44.40
TORTA DE SOYA 45 %	15.98	14.98	14.98
MAIZ MOLIDO 8.5 %	20.00	20.00	20.00
ALFALFA HENO 17 %	14.85	14.85	14.85
LINAZA	0.00	1.00	3.00
CARBONATO CALCIO	1.00	1.00	1.00
BICARBONATO SODIO	0.20	0.20	0.20
VITAMINA "C" POLI-P	0.20	0.20	0.20
SAL COMUN	0.09	0.09	0.09
PREMIX MIN+VIT	0.10	0.10	0.10
FUNGIBAN 50 %	0.10	0.10	0.10
DL-METIONINA	0.08	0.08	0.08
TOTAL	100.000		

ED: 2835Kcal **PT:** 19% **Ca:** 0.8% **Pd:** 0.4% **Lis:** 0.89% **Met:** 0.32% **Na:** 0.20%

2.4. Variables evaluadas

2.4.1. Independiente: Linaza

Ojeda (2017), El lino (*Linum usitatissimum*) es una planta herbácea de la familia de las lináceas, siendo la linaza su semilla de la cual se hace harina y se extraen los aceites el cual es rico en ácidos grasos de las series Omega 3, Omega 6, y Omega 9.

2.4.2. Dependiente: Índices productivos

Los índices son referencias que se dan para determinar y estimar algunas características dentro de la producción de cuyes, de acuerdo a ellos son calculados a través de fórmulas utilizando datos procedentes de una misma crianza (Maser, J .1999).

Índices productivos

Peso Vivo (g)

Se obtuvo el peso de toda la unidad experimental dividido entre cinco.

Consumo de alimento

Viene a ser el consumo de la semana y total de los animales en todo el proceso de investigación.

Conversión alimenticia

CA= CONSUMO TOTAL/ INCREMENTO PESO

Mortalidad

Número de animales muertos/total x100

2.5. Diseño y análisis estadístico.

Se utilizó un diseño estadístico completamente al azar con 3 tratamientos y 3 repeticiones. Luego se realizó el análisis de variancia y prueba de comparación de medias de Duncan, para el que se fijara un nivel de significancia de $\alpha = 0,05$ para los efectos de la significancia estadística.

$$Y_{ijk} = U + A_i + e_{ijk}$$

Y_{ijk} = Respuesta productiva de los cuyes obtenidas en la ijk -ésima unidad experimental.

U = Media general

A_i = Efecto del i -ésimo tratamiento con niveles de linaza.

e_{ij} = Error experimental asociado a la ij -ésima unidad experimental.







III. RESULTADOS

3.1. Peso y ganancia de peso

Los pesos iniciales y finales, la ganancia de peso total, semanal y diario por cada tratamiento en el lapso de las ocho semanas de estudio, se muestran en el Cuadro 1.

En cuanto a los pesos iniciales, el promedio de estos no evidencio diferencias significativas, debido que se buscó estos sean los más homogéneos posibles. Al término de la experimentación (63 días de evaluación) si se encontró diferencias estadísticas ($p < 0.05$) entre los tratamientos para los pesos finales y las ganancias de peso totales.

En cuanto al índice de ganancia de peso semanal los resultados mostraron que al incorporar (Linaza) en el pienso para cuyes estos si mostraron diferencias significativas entre los tratamientos T2 (1%LN): 834 g., T3 (2%LN): 862 g, para el mencionado parámetro frente al tratamiento control T1 (0%LP): 785 g.

El mejor resultado en cuanto a la ganancia de peso se evidencio en el T3 (3% LN) esto probablemente se deba a la mejor adaptación de su sistema gastrointestinal por el menor impacto que recibió a su microbiota intestinal y por ende mejor absorción alimenticia, también a los aminoácidos que contiene el LP, la que suministro a los cuyes niveles más elevados para la ingesta de nutrientes.

CUADRO 1: “EFECTO DE LA INCLUSION DE LINAZA EN POLVO SOBRE EL PESO FINAL Y LA GANANCIA DE PESO DE CUY EN CRECIMIENTO” (g)

NIVELES DE LINAZA	PARAMETROS				
	PESO		GANANCIA		
	INICIAL	FINAL	TOTAL	SEMANAL	DIARIA
0	183 ^a	789 ^c	606 ^c	75.75 ^b	10.82 ^c
1	185 ^a	839 ^b	654 ^b	81.75 ^a	11.67 ^b
3	187 ^a	865 ^a	678 ^a	84.75 ^a	12.10 ^a

a, b: Las letras distintas en cada fila hacen referencia a las diferencias estadísticas existentes (P<0.05)



Figura 1.- Peso promedio de los gazapos a los 7 días de edad.

En la Figura 1 se muestra la homogeneidad de los pesos de los cuyes al momento de iniciar la investigación.



Figura 2.- Peso promedio de los cuyes a los 28 días de edad.

En la Figura 2 se muestra los pesos en la tercera semana de investigación y desde ya se observa un incremento en el T4 de 399 g. con respecto a los demás tratamientos; siendo el peso más bajo el perteneciente al T1 con 356 g.

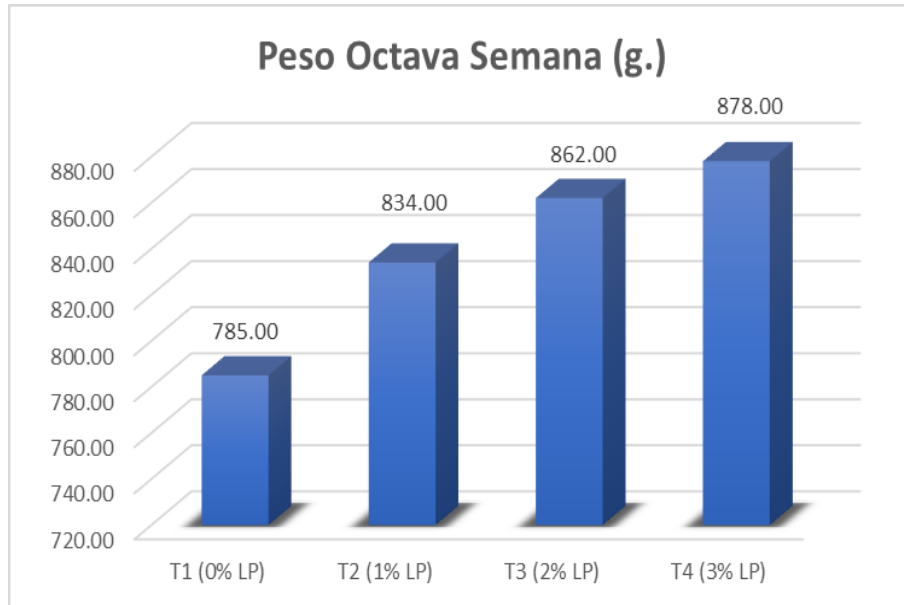


Figura 3.- Peso promedio de los cuyes a los 63 días de edad.

En la Figura 3 se aprecia los pesos concluida la investigación que tuvo una duración de 8 semanas, en la gráfica se observa la notable superioridad de peso correspondiente al T4 con 878 gramos en promedio, frente a los demás tratamientos T3, T2 y T1 con 862, 834 y 785 gramos respectivamente.

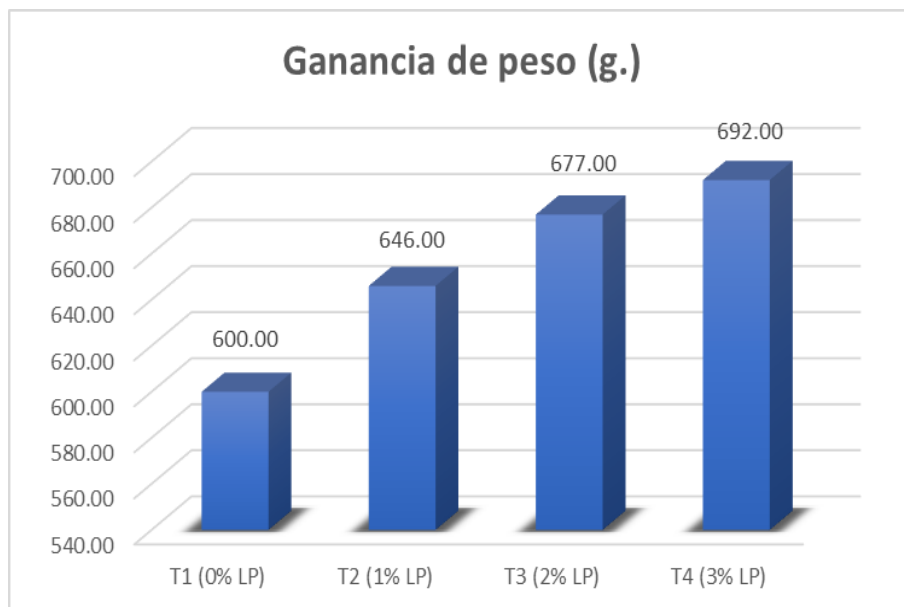


Figura 4.- Ganancia de peso de los cuyes a los 63 días de edad.

En la Figura 4 se muestra gráficamente las ganancias de peso de los 4 tratamientos, siendo la de mayor valor el T4 con una ganancia de 692 g. siguiendo la tendencia de superioridad del T4 que recibieron 3% de linaza en polvo, en comparación con el resto de tratamientos.

DESCRIPTIVOS

PESO INICIAL

	N	Media	Desviación estándar	Error estándar	95% del intervalo de confianza para la media		Mínimo	Máximo
					Límite inferior	Límite superior		
1	3	185,3333	2,08167	1,20185	180,1622	190,5045	183,00	187,00
2	3	187,6667	1,52753	,88192	183,8721	191,4612	186,00	189,00
3	3	184,6667	1,52753	,88192	180,8721	188,4612	183,00	186,00
4	3	186,0000	1,73205	1,00000	181,6973	190,3027	185,00	188,00
Total	12	185,9167	1,88092	,54298	184,7216	187,1117	183,00	189,00

ANOVA

PESO INICIAL

	Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Entre grupos	14,917	3	4,972	1,657	,252
Dentro de grupos	24,000	8	3,000		
Total	38,917	11			

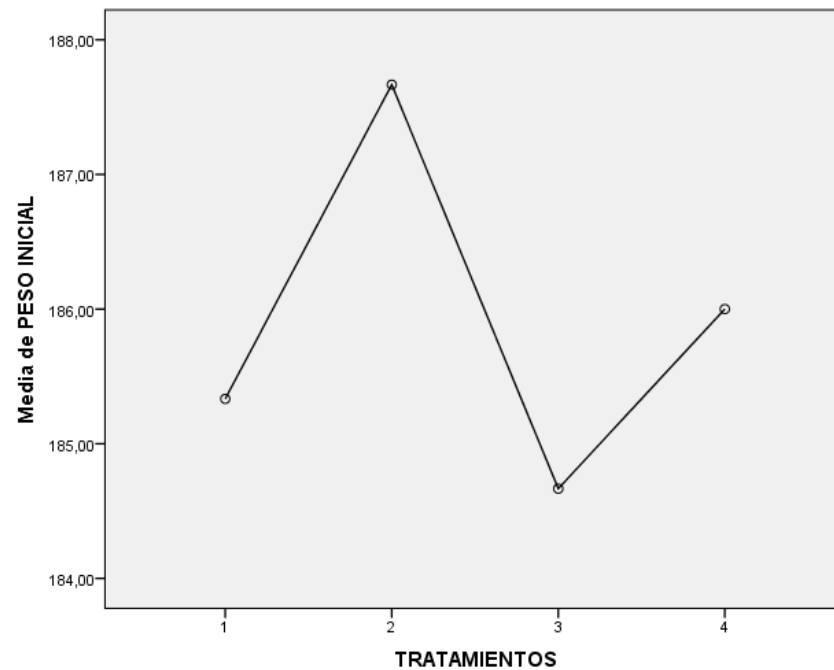
PESO INICIAL

Duncan^a

TRATAMIENTOS	N	Subconjunto para alfa = 0.05
		1
3	3	184,6667
1	3	185,3333
4	3	186,0000
2	3	187,6667
Sig.		,082

Se visualizan las medias para los grupos en los subconjuntos homogéneos.

a. Utiliza el tamaño de la muestra de la media armónica = 3,000.



DESCRIPTIVOS

PESO TERCERA SEMANA

	N	Media	Desviación estándar	Error estándar	95% del intervalo de confianza para la media		Mínimo	Máximo
					Límite inferior	Límite superior		
1	3	356,3333	3,51188	2,02759	347,6093	365,0573	353,00	360,00
2	3	377,6667	4,04145	2,33333	367,6271	387,7062	374,00	382,00
3	3	387,3333	4,50925	2,60342	376,1317	398,5349	383,00	392,00
4	3	399,3333	5,13160	2,96273	386,5857	412,0809	395,00	405,00
Total	12	380,1667	16,86758	4,86925	369,4495	390,8838	353,00	405,00

PESO TERCERA SEMANA

	Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Entre grupos	2979,000	3	993,000	52,726	,000
Dentro de grupos	150,667	8	18,833		
Total	3129,667	11			

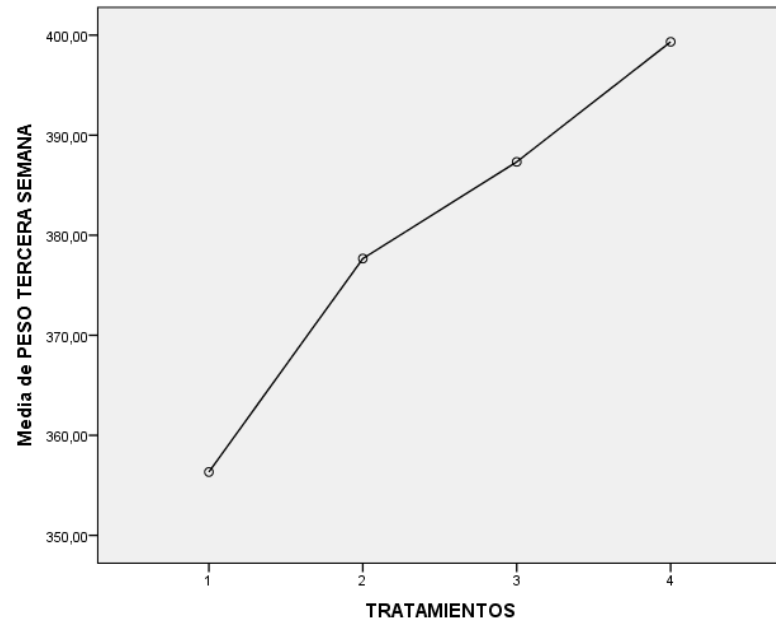
PESO TERCERA SEMANA

Duncan^a

TRATAMIENTOS	N	Subconjunto para alfa = 0.05			
		1	2	3	4
1	3	356,3333			
2	3		377,6667		
3	3			387,3333	
4	3				399,3333
Sig.		1,000	1,000	1,000	1,000

Se visualizan las medias para los grupos en los subconjuntos homogéneos.

a. Utiliza el tamaño de la muestra de la media armónica = 3,000.



DESCRIPTIVOS

PESO OCTAVA SEMANA

	N	Media	Desviación estándar	Error estándar	95% del intervalo de confianza para la media		Mínimo	Máximo
					Límite inferior	Límite superior		
1	3	784.66	4,04145	2,33333	774,6271	794,7062	781,00	789,00
2	3	834.33	4,04145	2,33333	824,2938	844,3729	830,00	838,00
3	3	862.33	4,16333	2,40370	851,9910	872,6756	859,00	867,00
4	3	878.33	2,08167	1,20185	873,1622	883,5045	876,00	880,00
Total	12	839.91	37,28870	10,76432	816,2246	863,6088	781,00	880,00

ANOVA

PESO OCTAVA SEMANA

	Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Entre grupos	15186,250	3	5062,083	372,669	,000
Dentro de grupos	108,667	8	13,583		
Total	15294,917	11			

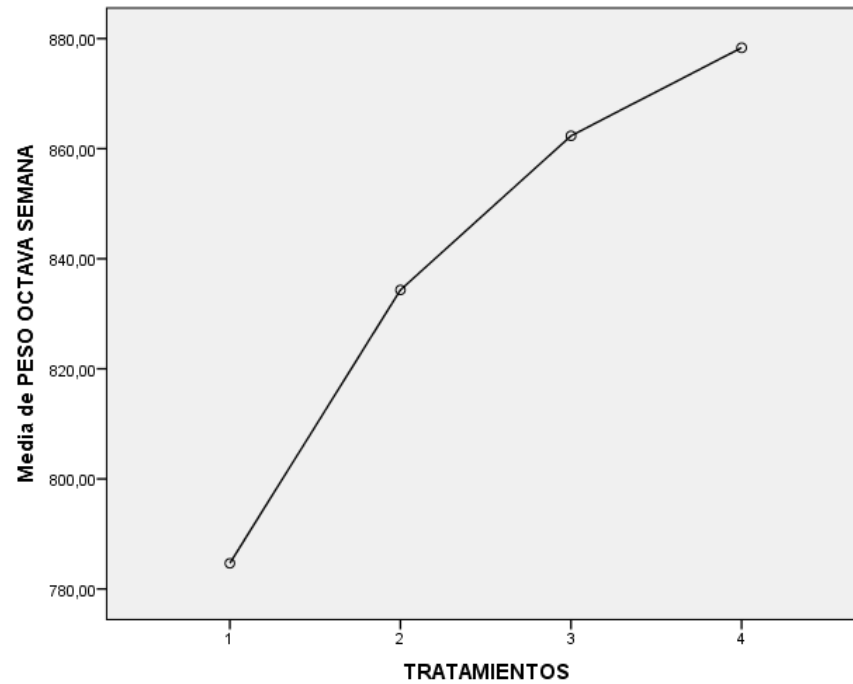
PESO OCTAVA SEMANA

Duncan^a

TRATAMIENTOS	N	Subconjunto para alfa = 0.05			
		1	2	3	4
1	3	784.66			
2	3		834.33		
3	3			862,33	
4	3				878,333
Sig.		1,000	1,000	1,000	1,000

Se visualizan las medias para los grupos en los subconjuntos homogéneos.

a. Utiliza el tamaño de la muestra de la media armónica = 3,000.



3.2. Consumo de alimento

Los consumos totales de alimento proporcionados en tal como ofrecido y en materia seca, de cada semana, por día y en acumulado, provenientes de cada tratamiento en el lapso de las ocho semanas que duro la investigación, se evidencian en el Cuadro. 2.

Al concluir la etapa experimental de los 56 días de estudio, no se apreciaron estadísticamente diferencias ($P < 0.05$) entre los cuatro tratamientos para la variable consumo del alimento balanceado; siendo T1 (0%): 2866 g., T2 (1%): 2871 g., T3 (2%): 2859 g. y T4 (3%): 2791 g.

A pesar de no haber significancia, si se evidencio diferencia numérica en el consumo, siendo el tratamiento que consumió más alimento el T1 (control) en comparación con el T4 (3%); dicha diferencia fue de 75 gramos.

La orientación a una menor ingesta de materia seca total con niveles superiores de utilización de linaza en polvo en los piensos, nos hace ver que su incorporación sustituye satisfactoriamente a ingredientes proteicos, como la soya o pasta de algodón, como una buena alternativa de sustitución para estos ingredientes.

CUADRO 2: “EFECTO DE LA INCLUSION DE LINAZA EN POLVO SOBRE EL CONSUMO DE ALIMENTO “(g. / cuy)

NIVELES DE LINAZA (%)	CONSUMO DE ALIMENTO					
	TAL COMO OFRECIDO			MATERIA SECA		
	TOTAL	SEMANTAL	DIARIO	TOTAL	SEMANTAL	DIARIO
0	2860 ^a	357.5 ^a	51.07 ^a	2631 ^a	328.9 ^a	46.97 ^a
1	2873 ^a	359.13 ^a	51.27 ^a	2643 ^a	330.40 ^a	47.19 ^a
3	2879 ^a	359.75 ^a	51.39 ^a	2648 ^a	331.08 ^a	47.29

a, b: Las letras distintas en cada fila hacen referencia a las diferencias estadísticas existentes (P<0.05)

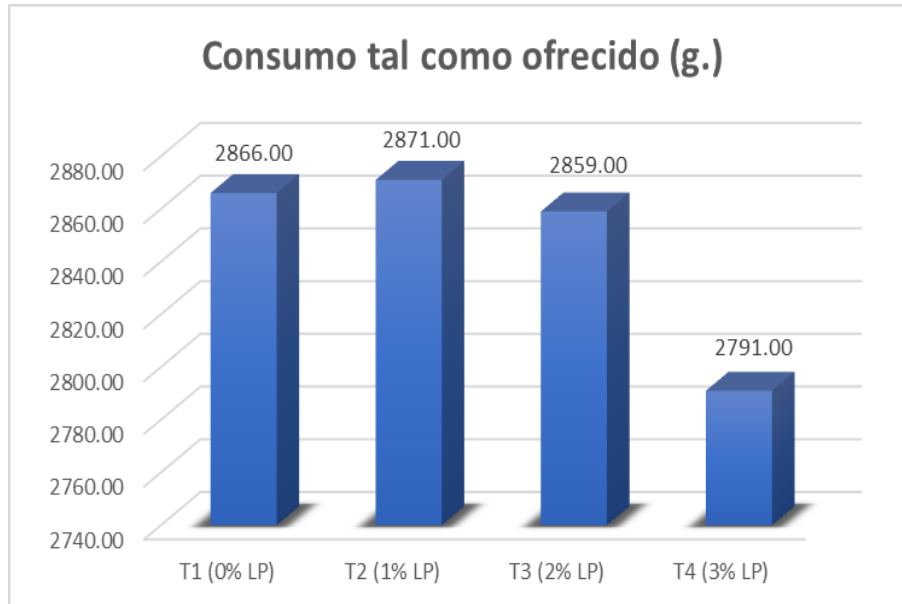


Figura 5.- Consumo acumulado de tal como ofrecido hasta los 63 días de edad.

En la Figura 5 se observa el bajo consumo en lo que refiere a la alimentación de los cuyes en tal como ofrecido del T4 con 2791g. en comparación a los demás tratamientos, T3, T2 y T1 que tuvieron consumos más altos de 2859, 2871 y 2866 g. respectivamente.

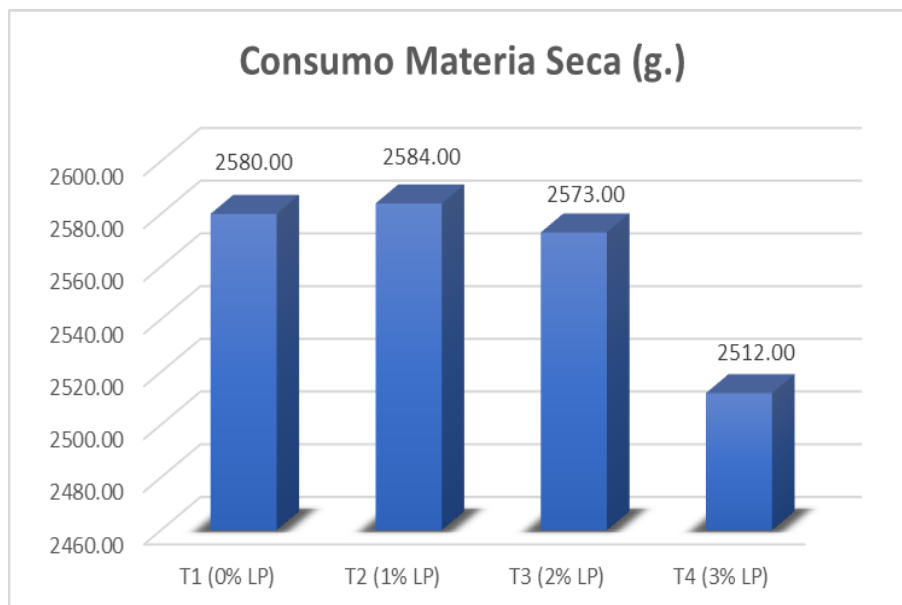


Figura 6.- Consumo acumulado de Materia seca hasta los 63 días de edad.

En la Figura 6 se observa el bajo consumo en lo que refiere a la alimentación de los cuyes en materia seca del T4 con 2512 g. en comparación a los demás tratamientos, T3, T2 y T1 que tuvieron consumos más altos de 2573, 2584 y 2580 g. respectivamente.

DESCRIPTIVOS

CONSUMO OCTAVA SEMANA

	N	Media	Desviación estándar	Error estándar	95% del intervalo de confianza para la media		Mínimo	Máximo
					Límite inferior	Límite superior		
1	3	2.86	,046808	,027025	2,74972	2,98228	2,825	2,917
2	3	2.87	,011790	,006807	2,84171	2,90029	2,858	2,881
3	3	2.86	,018520	,010693	2,81299	2,90501	2,840	2,877
4	3	2.79	,041388	,023896	2,68819	2,89381	2,760	2,838
Total	12	2.85	,044130	,012739	2,81871	2,87479	2,760	2,917

ANOVA

CONSUMO OCTAVA SEMANA

	Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Entre grupos	,013	3	,004	3,846	,057
Dentro de grupos	,009	8	,001		
Total	,021	11			

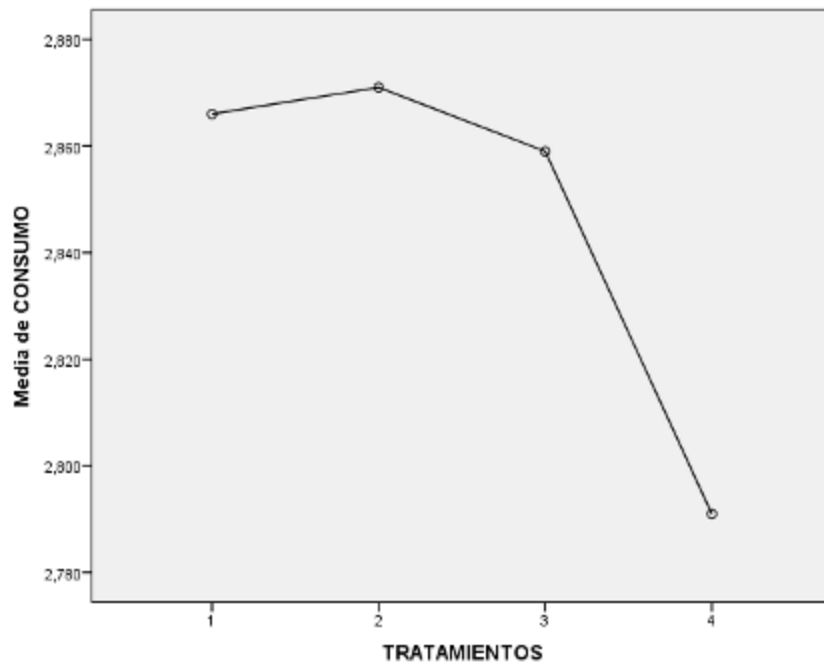
CONSUMO

Duncan^a

TRATAMIENTO	N	Subconjunto para alfa = 0.05	
		1	2
4	3	2,79100	
3	3		2.85
1	3		2.86
2	3		2,87
Sig.		1,000	2.681

Se visualizan las medias para los grupos en los subconjuntos homogéneos.

a. Utiliza el tamaño de la muestra de la media armónica = 3,000.



3.3. Conversión alimenticia

En cuanto a la conversión alimenticia acumulada y sus resultados obtenidos a la semana ocho de evaluación referidas al consumo de materia seca total, se muestran en el Cuadro 3.

Los resultados indican que si existen diferencias significativas ($P < 0.05$) entre los tratamientos, siendo el T4 (3%) LP: 3.63 el más eficiente en comparación con los tratamientos que incluyeron niveles de 0%, 1% y 2% LP cuyos valores de conversión alimenticia son 4.3, 4 y 3.80 respectivamente.

La conversión alimenticia promediada en la actual investigación fue de 3.93. Estos resultados corroboran la decreciente tendencia (mayor eficiencia) de la conversión alimenticia con mayor nivel de linaza en polvo (3 %) indicando que cuando se adiciona un insumo sustituto se consigue mejorar en este parámetro y por consiguiente esto conduce a una mejor eficiencia en la transformación del alimento en carne.

CUADRO 3. “EFECTO DE LA INCLUSION DE LINAZA EN POLVO SOBRE LA CONVERSION ALIMENTICIA”

NIVELES DE LINAZA	PARAMETROS		
	CONSUMO MATERIA SECA (g)	GANANCIA DE PESO (g)	CONVERSION ALIMENTICIA
0	2631 ^a	606 ^c	4.34 ^c
1	2643 ^a	654 ^b	4.04 ^b
3	2648 ^a	678 ^a	3.90 ^a

a, b: Las letras distintas en cada fila hacen referencia a las diferencias estadísticas existentes ($P < 0.05$)

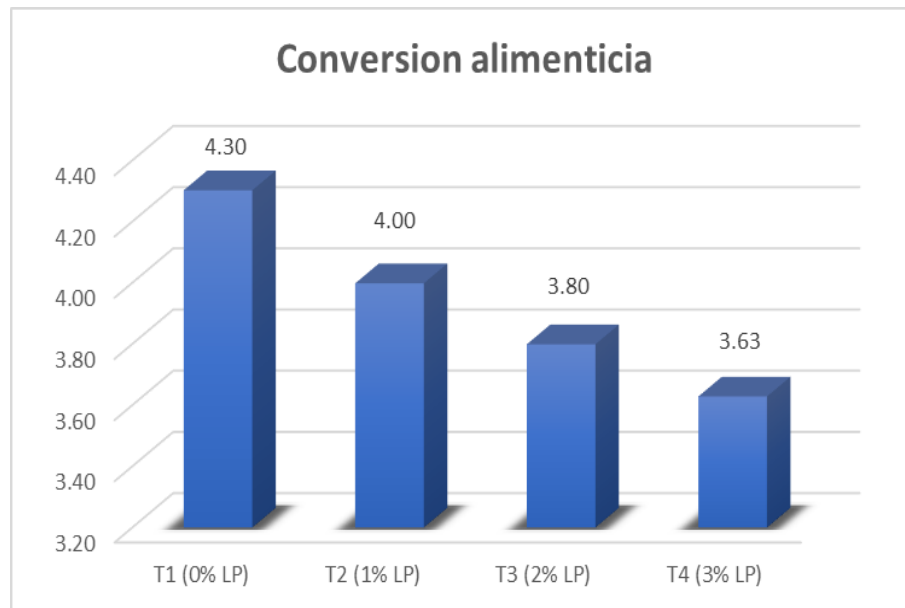


Figura 7.- Conversión alimenticia hasta los 63 días de edad.

En la Figura 2 se observa una gráfica comparativa de las conversiones alimenticias obtenidas finalizada la investigación, en ella se muestra la mayor eficiencia del T4 en lo que refiere a conversión alimenticia arrojando un valor de 3.63, en comparación a los demás tratamientos, T3, T2 y T1 que tuvieron conversiones alimenticias de 3.80, 4.00 y 4.30 respectivamente.

Descriptivos

CONVERSION OCTAVA SEMANA

	N	Media	Desviación estándar	Error estándar	95% del intervalo de confianza para la media		Mínimo	Máximo
					Límite inferior	Límite superior		
1	3	4.30	,04359	,02517	4,1917	4,4083	4,25	4,33
2	3	4.00	,10000	,05774	3,7516	4,2484	3,90	4,10
3	3	3.80	,04359	,02517	3,6917	3,9083	3,75	3,83
4	3	3.63	,02000	,01155	3,5803	3,6797	3,61	3,65
Total	12	3.93	,26533	,07660	3,7639	4,1011	3,61	4,33

ANOVA

CONVERSION OCTAVA SEMANA

	Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Entre grupos	,746	3	,249	70,049	,000
Dentro de grupos	,028	8	,004		
Total	,774	11			

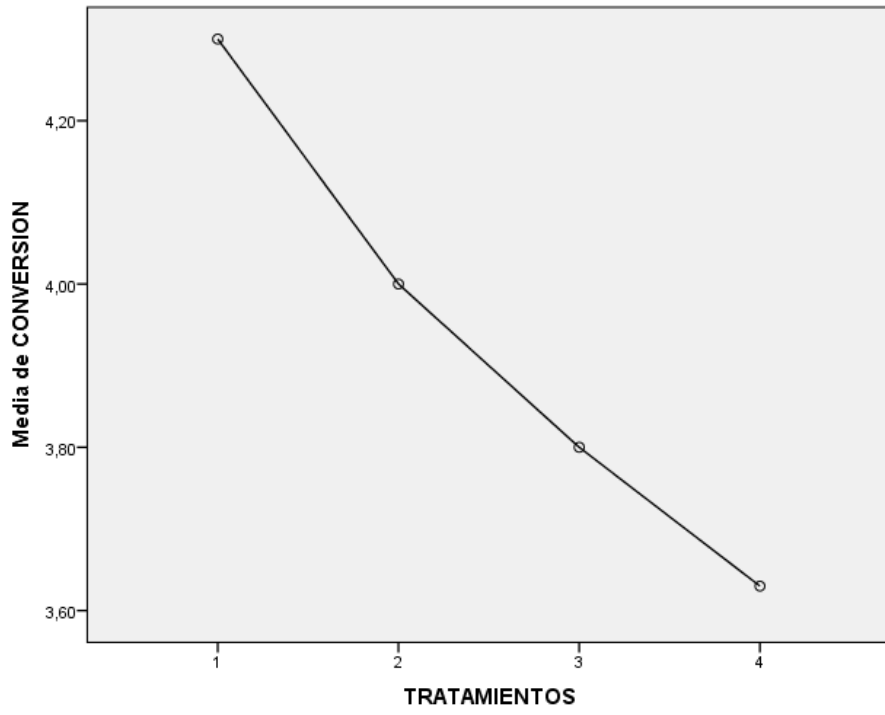
CONVERSION

Duncan^a

TRATAMIENTOS	N	Subconjunto para alfa = 0.05			
		1	2	3	4
4	3	3,63			
3	3		3,80		
2	3			4,00	
1	3				4,30
Sig.		1,000	1,000	1,000	1,000

Se visualizan las medias para los grupos en los subconjuntos homogéneos.

a. Utiliza el tamaño de la muestra de la media armónica = 3,000.



IV. DISCUSION.

Se realizó esta investigación en cuyes destetados a los 7 días de edad con el objetivo de evaluar el efecto de la adición de linaza en polvo con el alimento sobre los índices productivos: pesos y ganancia de peso, consumo de alimento y conversión alimenticia durante 8 semanas.

Los resultados hallados en esta investigación fueron con respecto al alimento (g/cuy): T0: 2866, T1:2871, T2: 2859, T3: 2791, que no mostraron diferencias significativas. Con relación a los pesos finales: T0: 785, T1: 834, T2: 862, T3: 878, si mostraron diferencias significativas. Con respecto a la conversión alimenticia T0: 4.3 T1: 4.00, T2: 3.80, T3: 3.63. ¿, también se encontró diferencias significativas entre estas cantidades.

Antes de proseguir debo de manifestar que después de intensa búsqueda bibliográfica, no se han hallado investigaciones con linaza en polvo en la alimentación de cuyes, existiendo uno casi similar que fue realizado por Rosales, J en el 2014, utilizando 4 niveles de suero, 25%, 50%, 75% y 100% y un testigo con 0% utilizando 150 cuyes. Sus resultados indican que el mejor tratamiento fue el que recibió 100%, con diferencias significativas, que coincide estadísticamente con lo hallado en mi trabajo.

V. CONCLUSIONES

Conforme se obtuvieron los resultados de la investigación, se formularon las conclusiones que a continuación se describen:

1. La utilización de la linaza en polvo para cuyes en fase de crecimiento si afectó estadísticamente el peso y la ganancia de peso, el T3(3%LP) alcanzo 865 g. fue el de mejor resultado, dando un mayor peso a los 56 días, seguidos por los tratamientos 2(1%LP) y 1(0%LP) con 839 g. y 789 g. respectivamente.
2. La utilización de la linaza en polvo para cuyes en fase de crecimiento no afectó estadísticamente el consumo, numéricamente el T1(0%LP) fue el tratamiento que consumió la menor cantidad de alimento con 2631 g. respecto a los tratamientos 2, 3 que obtuvieron consumos de 2643 g., 2648 g. respectivamente.
3. La utilización de la linaza en polvo para cuyes en la fase de crecimiento si afectó estadísticamente la conversión alimenticia, el T3(3%L) alcanzo 3.9 y fue el mejor resultado, dando un mejor índice de conversión alimenticia a los 56 días, seguidos por los tratamientos 2(1%L) y 1(0%L) con 4.04 y 4.34 respectivamente.
4. La utilización de la linaza en polvo en niveles de hasta 3% reemplazó parcialmente al afrecho y harina de alfalfa.

VI. RECOMENDACIONES

Conociendo los resultados, se recomienda lo siguiente:

1. El uso de la linaza en polvo hasta el nivel de 3% en la incorporación de dieta para cuyes que se encuentran en fase de crecimiento,
2. Estudiar los índices de producción con niveles más elevados de linaza en polvo incluidas en las dietas bajo un esquema alimenticio en el cual se le añade forraje y otro al que no se le administre, en la etapa de crecimiento de los cuyes.
3. Estudiar el beneficio productivo de la inclusión de la linaza en polvo en dietas alimenticias para cuyes hembras reproductoras.

VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Chavarri,E 2020. “evaluación de tres niveles de linaza en la alimentación de cuyes y su efecto en la composición de ácidos grasos omega en la carne”
Universidad Nacional de Cajamarca
2. Calvin et al . (2008). Rev Chil Nutr Vol. 35, N°4, diciembre 2008, Efecto de la semilla de linaza (*linum Usitatissimum*) en el crecimiento de ratas Wistar.
3. Astorgano (2018). Mejora de la calidad de la carne de conejo mediante:
actuaciones nutricionales, adición de semillas de lino.
4. Centeno y Quishpe, (2012). Utilización de semilla de linaza como suplemento alimenticio en la fase de crecimiento y engorde de cuyes en el centro experimental y de producción salache (ceypsa).Tesis Universidad Cotopaxi-Ecuador.
5. Astorgano (2018). mejora de la calidad de la carne de conejo mediante:
actuaciones nutricionales, adición de semillas de lino.
6. Fennema (2000). Familia de ácidos grasos
7. Masson y Mella (1995). Principales familias de ácidos grasos y sus productos de formación.
8. Ziller (1996). Ácidos grasos saturados e insaturados.
9. Coronado (2006). Los ácidos grasos omega-3 y omega-6: nutrición, bioquímica y salud*
10. Mancheno et al, (2015), determinación de la composición de ácidos grasos en la carne de cuy.
11. Guevara et al, (2016). "Enriquecimiento de la carne de cuy con ácidos grasos omega- 3 mediante la suplementación de las dietas con aceite de pescado y semillas de Sacha inchi"

12. Chauca F. L. (2003). Producción de cuyes (*cavia porcellus*) en los países andinos. *Revista mundial de zootecnia* 83 (2):9-19
13. National Research Council (NRC), 2000. Aporte nutricional de la alfalfa
14. Vigo, A. E. (2013). Comparativo del crecimiento, engorde y consumo promedio para cuyes nativos y mejorados.
15. Aliaga, L. 1996. Crianza de cuyes. Departamento Nacional de Investigación Agraria. 1 era ed. Lima, Perú. Pág. 24 .
16. Chauca F.L. 2006. Realidad y perspectiva de la crianza de cuyes en los países andinos. En Reunión APPA. Huancayo 2006. Asociación Peruana de Producción Animal
17. Carpenter, J. 1995. La complejidad del ambiente de un animal y los factores estresantes. *Tecnología Avípecuaria* 8: 41-43.
18. Castillo, c. et al (2012). Efecto de la suplementación con bloques minerales sobre la productividad de cuyes alimentados con forraje. *Revista de Investigaciones Veterinarias del Perú*. Pág. 2.
19. Chauca, L. 1997. Producción de cuyes (*Cavia porcellus*). p 1-12. FAO. Roma, Italia.