



Universidad Nacional

SAN LUIS GONZAGA



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

Esta licencia permite a otras combinar, retocar, y crear a partir de su obra de forma no comercial, siempre y cuando den crédito y licencia a nuevas creaciones bajo los mismos términos.

<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-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:

"Efecto de la yema de huevo en polvo sobre los índices productivos en la etapa de inicio de *Cavia porcellus*"

presentado por:

QUINTEROS MEZA JOSÉ CARLOS YSMAEL

Estudiante del nivel **PREGRADO** de la Facultad de **MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA**. El resultado obtenido es 10% 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, 29 de Noviembre del 2023


.....
Dr. JUAN RAMON CANEPA ARCOS
Director de unidad de investigación
Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia

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



TESIS

Efecto de la yema de huevo en polvo sobre los índices productivos en la etapa de inicio de *Cavia porcellus*.

Línea de investigación:
Salud pública y conservación del medio ambiente

Ejecutado por:
Bach. José Carlos Ysmael Quinteros Meza

ASESOR:
Dra. Alicia Ibarra Bober

Chincha- Perú

2023

Dedicatoria

A mi abuelo el Mg. Mv. Carlos Alberto Meza Rojo por su perseverancia y exigencias en el ámbito de mi desarrollo en esta extraordinaria profesión, por su ejemplo al formarme con buenos sentimientos y valores lo cual me ayuda a salir adelante siempre.

A mi madre, padre, abuelas y hermanos por convertirse en mi sostén y soporte en todo el periodo de mi profesión, quienes por los que me convertí en un hombre perseverante, incansable y capaz de liderar ante cualquier obstáculo o reto.

A mi tía Olga ganándose el título de madre sé que en donde este se encuentra viéndome y me ilumina para seguir adelante con mis proyectos.

Agradecimiento

Mi principal agradecimiento es a Dios por guiarme y dándome fortalezas para ir siempre por el buen camino.

A mi familia por su comprensión y estímulo constante, además de su apoyo incondicional en todo este trayecto.

A mis amigos y todas las personas que formaron parte de una u otra forma en el desarrollo de este trabajo.

ÍNDICE

RESUMEN.....	6
ABSTRACT.....	7
I. INTRODUCCIÓN.....	8
II. ESTRATEGIA METODOLÓGICA.....	11
2.1. Lugar y fecha de ejecución	11
2.2. Materiales y equipos	11
2.3. Método de análisis	11
2.4. Método de la investigación	11
2.5. Diseño de la investigación	13
2.6. Variables en estudio.....	13
2.6.1. Independiente:.....	13
2.6.2. Dependiente:.....	13
2.7. Diseño y análisis estadístico.....	14
III. RESULTADOS	15
3.1. Peso y ganancia de peso	15
3.2. Consumo de alimento.....	17
3.3. Conversión alimenticia.....	19
3.4. Rendimiento de carcasa.....	21
IV. DISCUSIÓN	23
V. CONCLUSIONES.....	25
VI. RECOMENDACIONES.....	26
VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	27
VIII. ANEXOS	29

ÍNDICE DE CUADROS

CUADROS	PAGINA
1. Efecto de incluir yema de huevo deshidratado en polvo sobre el peso final y la ganancia de peso de cuy en crecimiento (g)	27
2. Efecto de incluir de yema de huevo en polvo sobre el consumo de alimento (g/cuy)	29
3. Efecto de la incluir de yema de huevo en polvo sobre la conversión alimenticia	32
4. Efecto de incluir de yema de huevo en polvo en el inicio sobre el rendimiento de la carcasa	34

RESUMEN

El **objetivo** de este trabajo fue evaluar en dietas que inicialmente contenían yema de huevo en polvo en (*Cavia porcellus*). **Metodología** de investigación. El estudio fue cuantitativo, transversal y experimental y se llevó a cabo en las instalaciones designadas a la crianza de cuyes de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la Universidad Nacional San Luis Gonzaga de Ica, ubicada en la zona de Alto Larán, Departamento de Ica, Provincia de Chincha, se le adiciono 0%, 2% y 3% de yema en polvo en la dieta de los cuyes en crecimiento para formar tres grupos o tratamientos, replicándose cada grupo tres veces en la fase de crecimiento. Se utilizó un diseño completamente al azar con 63 cuyes, todos machos. Los animales que se seleccionaron se procedieron de estirpes mejoradas obtenidas por cruce con raza Perú y tenían 7 días de edad aproximadamente. Los **resultados** mostraron que no hubo diferencias estadísticamente significativas en el peso inicial entre tratamientos, pero sí en los pesos finales que fueron: Control 837 g (0% YD), T₂: 879 g (2% YD), T₃: 898 g (3% YD). En términos de conversión alimenticia, se obtuvo mejor resultado para los tratamientos con niveles de YD de 2% y 3%, 3,9, 3,78 y 3,66 respectivamente. Además, hubo una diferencia estadísticamente significativa en el consumo total de materia seca (sólo en el alimento balanceado), que oscila entre aprox. 2118 a 2211 g. La mejor respuesta al aumento de peso en YD en T₂ y T₃ (2% y 3% YD). la conclusión es que la yema en polvo afecta significativamente el peso final y el consumo total, pero no afecta la utilización del alimento denominado conversión.

PALABRAS CLAVES: huevo deshidratado inicio, cuyes

ABSTRACT

The objective of this work was to evaluate diets that initially contained powdered egg yolk in (*Cavia porcellus*). Research methodology. The study was quantitative, transversal and experimental and was carried out in the facilities designated for the breeding of guinea pigs of the Faculty of Veterinary Medicine and Zootechnics of the National University San Luis Gonzaga of Ica, located in the Alto Larán area, Department of Ica, Chincha Province, 0%, 2% and 3% of yolk powder was added to the diet of the growing guinea pigs to form three groups or treatments, each group being replicated three times in the growth phase. A completely randomized design was used with 63 guinea pigs, all males. The animals that were selected came from improved strains obtained by crossing with the Peru breed and were approximately 7 days old. The results showed that there were no statistically significant differences in the initial weight between treatments, but there were in the final weights which were: Control 837 g (0% YD), T2: 879 g (2% YD), T3: 898 g (3 %YD). In terms of feed conversion, the best results were obtained for treatments with YD levels of 2% and 3%, 3.9, 3.78 and 3.66 respectively. Furthermore, there was a statistically significant difference in total dry matter consumption (only in the balanced feed), ranging from approx. 2118 to 2211 g. The best response to weight gain in YD at T2 and T3 (2% and 3% YD). The conclusion is that yolk powder significantly affects final weight and total consumption, but does not affect the utilization of the feed called conversion.

KEYWORDS: dehydrated egg home, guinea pig

I. INTRODUCCIÓN

La cría de cuyes es un proceso que ha ido siendo un lugar dentro de la productividad pecuaria, ha aumentado los consumos en estos años se ha mejorado en el poblador urbano, siendo que estas explotaciones pecuarias de este animal sean más intensivas y se ha utilizado como una gran alternancia de actividad pecuaria.

Los nutrientes que requiere el cuy son muy parecidos a los requeridos por otros animales domésticos, y está constituido por el agua, aminoácido, energía, ácido graso esencial, minerales y vitaminas. En cantidad los consumos de la parte seca varían según el peso vivo, los estados fisiológicos de los cuyes, densidad de la dieta y temperaturas de ambiente. Por otro lado, el consumo de raciones y la utilización de los nutrientes se ve afectado una vez ocurrido el destete, dado que este manejo se está realizando en forma rápida (7 días), por lo que se hacen necesarios utilizar dietas e insumos de muy elevada digestibilidad y absorción, estos pueden ser derivados de la avicultura como es el huevo que disminuyan ese estrés post-destete.

Los animales destetados deben tener un manejo esencial en la productividad moderna de los cuyes, lo que le causa un estrés en la fisiología de los gazapos. Estos gazapos que son destetados a edades muy tempranas son muy frecuentes que pierden peso vivo, desde una mezcla de pérdidas de grasas y músculos. El poco consumo de las dietas respectivas en los animales que fueron destetados, dado que en los gazapos destetados se observan una serie de factores que tensan de una forma conjunta para los animales como son: factores nutricionales por los cambios fisiológicos respecto al alimento exclusivo de alimento líquido por leche son muy digestibles a dietas sólidas, los traslados, factores medioambientales por las nuevas instalaciones y el cambio psicológico por dado que los gazapos son separados de las madres, por encontrarse con el compañero de varias y

diversas camadas, estos efectos de los cambios debemos disminuir con una dieta e insumos en ese periodo de alta aceptabilidad y digestibilidad.

Rosales (1) Tuvo como propósito evaluar unas dietas de 25%, 50%, 75% y 100% de suero de leche líquida en las dietas de animales machos y hembras, control de 0% de suero en la dieta de los días en el tiempo de crecimiento y engorde. Se trabajo con 150 gazapos, el que distribuye en un diseño de bloque al azar con 3 réplicas. La dieta por día fue en varios niveles % del suero de la leche. El resultado da unas correlaciones positivas entre los niveles de suero líquido de la ración y los pesos de los animales machos y hembras, con los efectos significativos ($p < 0.5$) en el T: 100% para machos y T:75% para las hembras. Respecto a beneficio/costo tuvo mejor resultado en los tratamientos 75 y 100%; 1,37 y a 1,10 en el tratamiento control.

Chauca y col (3). Manifiestan que este y otros problemas, hay diversos factores como lo son: la respuesta inmunológica (inmunidad pasiva) que se incrementa al problema del destete, por la diferente presión de patógenos en los ambientes que son nuevos , desarrollos inmaduros del tracto intestinal (sistema enzimáticos con desarrollos disminuidos), la microbiología digestiva, la histología de los TGI entre ellos el intestino, las diversas funcionalidad digestiva, inmunológica, inflamatoria de la barrera se afecta por los diversos bruscos movimientos en los cambios al momento del destete que son una práctica habitual en los criaderos de los cuyes. Si se realiza destetes de manera muy brusca a pocas horas de los partos, los gazapos se mueren llegando hasta 50 %. Sus niveles de desarrollos al nacimiento se hacen dependiente sólo hasta el día 7, al noveno día, el total de las crías consumen dietas sólidas. Un número reducido mínimo de gazapos inicia el consumo de ración al 4 día de nacido.

En los animales en lactación las actividades de las pepsinas, alfa-amilasas, maltasa y sacarosa es baja, pero las actividades de las lactosas a nivel de los estómagos son

esencialmente muy altas. Las capacidades de digestión y asimilación de los aceites las grasas son muy baja y pueden producirse diversas molestias digestivas. En los poligástricos y mono gástricos con capacidad herbívoro, tanto el estómago como el ciego de los lactantes, no poseen desarrollos completos y no funcionan adecuadamente mientras los gazapos consuman leche (6,7,8). La nutrición y alimentación es un factor decisivo, en la crianza intensiva técnica de los gazapos, para conseguir unos buenos incrementos de crecimiento y los rendimientos productivos, así mismo buenos manejos, Sanidad, Mejora genética. La alimentación y nutrición representa un nivel de 60% de los costos productivos, por ello despierta nuestros mayores intereses, en tener que disminuir los costos en estos factores de la alimentación, utilizando insumos y algunos subproductos de la parte agropecuaria, en esta oportunidad subproductos del huevo o leche pos destete, debido que Chíncha es una zona avícola donde se produce gran cantidad huevos y una parte de estos son de descarte que son procesados para producir yema y clara deshidratada para la industria panadera y una parte podría servir como insumo en los alimentos de inicio para los animales ya que eso es clave para la mejora de la transición de las dietas líquidas a dietas sólidas y que den ser de muy alta digestibilidad , principalmente después de destetar los gazapos donde estos se estresan por los cambios fisiológicos , sobre todo la microbiota de dieta.

El objetivo fue determinar el efecto de yema de huevo en polvo en dieta de inicio en (*Cavia porcellus*) sobre los índices productivos.

II. ESTRATEGIA METODOLÓGICA

2.1. Lugar y fecha de ejecución

La tesis se llevó a cabo en la granja de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la Universidad Nacional San Luis Gonzaga, en la provincia de Chincha en los meses de setiembre 2022 a enero 2023.

2.2. Materiales y equipos

- a) 9 Jaulas
- b) 9 Comederos
- c) 9 Bebederos
- d) 1 Balanza
- e) Material de oficina

2.3. Método de análisis

Se utilizó un método observacional para evaluar los indicadores de producción y se realizó un análisis de varianza de los índices productivos.

2.4. Método de la investigación

El experimento utilizó 63 animales divididos en 3 tratamientos, cada grupo se repitió 3 veces y se utilizaron 7 cuyes como unidad experimental. La edad promedio de los gazapos fue 7 días hasta los 56 días tuvieron los mismos cuidados, así como la alimentación y sanidad, solo cambió la inclusión de yema de huevo deshidratado en la dieta.

T1: 0% yema de huevo en polvo

T2: 2% yema de huevo en polvo

T3: 3% yema de huevo en polvo

Dietas para los tratamientos

Ingredientes	T1	T2	T3
SP TRIGO 15.7	47.40	47.90	46.90
TORTA DE SOYA 45 %	15.98	13.48	12.98
MAÍZ MOLIDO 8.5 %	20.00	20.00	20.00
ALFALFA HENO 17 %	14.85	14.85	15.35
YEMA HUEVO EN POLVO	0.00	2.00	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 COMÚN	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	100.00	100.00	100.00

ED: 3500 Kcal **PT:** 20% **Ca:** 0.99% **Pd:** 0.8% **Lis:** 0.95% **Met:**0.79%
Na:0.2%

Variables independientes	Indicador	Valor Final	Tipo de variable
	Yema de Huevo deshidratado	1 kilos	Cuantitativa continua
Variables dependientes	Indicador	Valor Final	Tipo de variable
	Peso final	Kg	Cuantitativa continua
	Consumo	Kg	Cuantitativa continua
	Conversión alimenticia	Kg	Cuantitativa continua
	Rendimiento canal	Kg	Cuantitativa continua

2.5. Diseño de la investigación

Diseño completamente al azar, con 3 tratamientos en total, cada tratamiento se repitió 3 veces, con 7 cuyes como unidad experimental y un total de 63 animales.



2.6. Variables en estudio

2.6.1. Independiente:

Yema de huevo en polvo

2.6.2. Dependiente:

Índices productivos

Peso Vivo (g)

El peso total de la unidad experimental.

Consumo de alimento

Consumo total de la semana entre total de los animales en el proceso de investigación.

Conversión alimenticia

$CA = \text{CONSUMO TOTAL} / \text{GANANCIA DE PESO}$

2.7. Diseño y análisis estadístico.

Se adoptó un diseño estadístico completamente al azar con 3 tratamientos y 3 repeticiones. La unidad experimental fue de 7 cuyes.

Se realizaron análisis de varianza y prueba de comparación de medias de Duncan. Para la significación estadística se estableció un nivel de significancia de $\alpha=0,05$.

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

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 yema en polvo.

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

III. RESULTADOS

3.1. Peso y ganancia de peso

La Tabla 1 muestra los pesos corporales inicial y final, así como el peso corporal total, el peso corporal semanal y el aumento de peso diario para cada tratamiento evaluado durante un período de siete semanas. El peso corporal inicial medio mostró diferencias significativas (Apéndice 2).

Al final del período de prueba (evaluación de 7 semanas), se observaron diferencias estadísticas en el peso corporal final y el aumento de peso corporal total entre los tratamientos.

CUADRO 1: Efecto de la inclusión de Yema de huevo deshidratado sobre el peso final y la ganancia de peso de cuy en crecimiento (g)

TRATAMIENTO	VARIABLES				
	PESO g		GANANCIA g		
			Total	Semanal	Diario
Tratamiento YD 0%	285	837 ^a	552 ^a	78.85 ^a	11.26 ^a
Tratamiento YD 2%	290	879 ^b	589 ^b	84.14 ^b	12.02 ^b
Tratamiento YD 3%	287	898 ^c	611 ^c	87.28 ^b	12.46 ^b
P valor	0.56	0.00	0.02	0.00	0.06

a, b : letras diferentes indican en cada columna diferencias estadísticas (P<0.05).

3.2. Consumo de alimento

El consumo total (semanal, acumulativo y diario) de alimento y materia seca suministrados durante el tratamiento durante el período de evaluación de siete semanas se muestra en la Figura 2.

Al final del período de evaluación experimental de 7 semanas, se observó una diferencia estadísticamente significativa ($P < 0,05$) en el consumo de alimentos equilibrados entre los grupos de tratamiento (Anexo).

El consumo promedio de materia seca/ día de tratamiento obtenido en este estudio osciló entre 37,14 y 39,85 g/animal/día (Anexo), lo que indica un mayor consumo de alimento concentrado debido a la reducción de alimento verde en la dieta del animal.

CUADRO 2: Efecto de la inclusión de Yema de huevo deshidratado sobre el consumo de alimento (g. / cuy)

TRATAMIENTO	CONSUMO DE ALIMENTO					
	TAL COMO OFRECIDO g			MATERIA SECA		
	Total g	Semanal g	Diario g	Total g	Semanal g	Diario g
Tratamiento YD 0 %	2118 ^b	303 ^b	43.29 ^b	1906 ^b	272 ^b	38.85 ^b
Tratamiento YD 2%	2196 ^b	314 ^c	44.85 ^c	1976 ^c	282 ^c	40.33 ^c
Tratamiento YD 3%	2211 ^c	316 ^c	45.12 ^c	1989 ^c	284 ^c	40.57 ^c
Pval	0.00	0.02	0.00	0.04		

a, b y c: letras diferentes indican en cada columna diferencias estadísticas (P<0.05).

3.3. Conversión alimenticia

La Tabla 7 muestra los resultados acumulativos de conversión alimenticia para el consumo total de materia seca durante la evaluación de siete semanas. Consulte el archivo adjunto para conocer las tasas de conversión de flujo obtenidas por semana para cada tratamiento.

Los resultados mostraron que no hubo diferencias significativas entre los tratamientos ($P < 0,05$) ya que el tratamiento en T3 y T2 (3,66) y (3,78) con un nivel de YD del 3% y 2% tuvo mejor resultado que el tratamiento con un nivel de YD del 0%. En comparación, el índice de conversión del alimento fue de 3,8 y 3,9, respectivamente

CUADRO 3. Efecto de la inclusión de yema de huevo deshidratado sobre la conversión alimenticia

TRATAMIENTOS	CONSUMO DE ALIMENTO (g)	GANANCIA DE PESO (g)	CONVERSION ALIMENTICIA
Tratamiento YD 0 %	2118 ^a	543 ^a	3.9 ^a
Tratamiento YD 2 %	2196 ^b	580 ^b	3.78 ^a
Tratamiento YD 3 % Pval	2211 ^b 0.00	603 ^b 0.00	3.66 ^a 0,423

a, b y c: letras diferentes indican en cada columna diferencias estadísticas (P<0.05)

3.4.Rendimiento de carcasa

El efecto del nivel de huevos deshidratados sobre el rendimiento en la canal en animales privados de ayuno durante 24 horas se muestra en la Tabla 11.

Los resultados mostraron que no hubo diferencias significativas ($P < 0.05$) en el rendimiento de la canal entre los diferentes tratamientos.

CUADRO 4: Efecto de la inclusión yema de huevo deshidratado en el inicio sobre el rendimiento de carcasa

	TRATAMIENTOS			
	Control	YD 2%	YD 3%	Pval
PESO VIVO PROMEDIO (g)	837	879	898	
PESO DE CARCASA PROMEDIO (g)	571.5	602	621.86	
RENDIMIENTO DE CARCASA (%)	68.28^a	68.49^a	69.25^a	0.32

a, b : letras diferentes indican en cada fila diferencias estadísticas (P<0.05)

La carcasa comprende cabeza, patitas, corazón, hígado, pulmones y riñones

IV. DISCUSIÓN

Los resultados del índice de ganancia de peso corporal resultante mostraron que la inclusión de (yema de huevo deshidratada) en la dieta de cuyes mostró diferencias entre tratamientos en los parámetros indicados en comparación con el tratamiento de control (0% YD). En contraste con las respuestas obtenidas en este estudio cuando se utilizó YD en la dieta de cuyes, se obtuvieron mejores resultados al sustituir la soja a un nivel del 10% (1694 g).

El mayor incremento de peso se observó en el tratamiento 2 (3% YD) debido probablemente al mayor consumo de materia seca, y los aminoácidos nutrientes que cuenta el YD, la que proporcionó a los animales niveles más altos de ingestión de nutrientes. La tendencia a un mayor consumo de materia seca total con niveles mayores de uso de leche en polvo en las dietas, nos indica que su inclusión reemplaza satisfactoriamente a ingredientes proteicos, como la soja o pasta de algodón, como una buena alternativa de sustitución para estos ingredientes.

El consumo total de materia seca de la dieta balanceada fue mayor (2171 g) en el GRUPO con 3% YD en comparación con el control y los tratamientos con 1% y 2% LP. En este trabajo se obtuvieron respuestas similares a las obtenidas por Remigio (2006) utilizando 0,90% de lisina y 0,71% de met quiste. (2235 g) y Airahuacho (2007) tratados con 2.7 Mcal/kg DE y con densidades de nutrientes de 110% y 120% NRC fueron 2235 gy 2252 a 2295 g, respectivamente, en ambas dietas excluyendo alimento y 7 semanas de evaluación. Los valores del consumo total de materia seca obtenidos en este estudio son superiores a los reportados por Villafranca (2003), quien obtuvo de 1425 a 2024 g de consumo dietético excluyendo el pienso, y son similares a

los obtenidos por Mill (2004). Milla (2004) informó en su investigación un mayor consumo de proteínas (de 2424,9 a 4388,4 g) utilizando tres niveles de proteína en una dieta equilibrada, excepto.

V. CONCLUSIONES

De acuerdo con el resultado obtenido, se tiene las siguientes conclusiones:

1. La yema de huevo deshidratado en polvo en dietas para los gazapos afecta significativamente ($p < 0,05$) el incremento de peso y peso vivo donde el tratamiento tres (T3: 898 g) fue el mejor.
2. La inclusión de yema de huevo deshidratado en polvo en la dieta de los gazapos afectó significativamente ($P < 0.05$) siendo el mayor consumo (T3: 2211g)
3. La inclusión de yema de huevo deshidratado en la alimentación de los gazapos no afectó significativamente ($P < 0.05$) conversión alimenticia siendo el mejor (T3: 3.66)
4. La inclusión de yema de huevo deshidratado en la alimentación de gazapos sin uso de forraje no afectó estadísticamente ($P < 0.05$) el rendimiento de carcasas.

VI. RECOMENDACIONES

- Evaluar el uso de la yema deshidratada (concentraciones mayores a 3%) como alternativa de los insumos proteicos en las dietas para gazapos recién destetados.
- Evaluar el uso de la yema deshidratada en dietas para reproductoras en las etapas de gestación y lactación, así como para animales de remplazado.

VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Aliaga, L. 1996. Crianza de cuyes. Departamento Nacional de Investigación Agraria. 1 era ed. Lima, Perú. Pág. 24.
2. Anderson, R. y Chavis, D. 1986. Changes in macroingredients of guinea pig milk through lactation. *J. of Dairy Science*, 69:2268-2276.
3. Bustamante, 1993. Evaluación de la suplementación de vitamina C estabilizada en dietas paletizadas de inicio y crecimiento en cuyes mejorados (*Cavia porcellus* L.) Tesis Magíster Scientiae. Escuela de Postgrado. UNALM. Lima – Perú. 110 p.
4. Chauca F.L. 2003. Producción de cuyes (*Cavia porcellus*) en los países andinos. *Revista Mundial de Zootecnia* 83(2):9-19.
5. Chauca L, Dulanto M, Zenozaín J. 2003. Cuyes: Evaluación Productiva de la crianza familiar- Comercial, resultados de investigación participativa. En Reunión APPA. Pucallpa. Asociación Peruana de Producción Animal.
6. 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
7. Carpenter, J. 1995. La complejidad del ambiente de un animal y los factores estresantes. *Tecnología Avípecuaria* 8: 41-43.
8. 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.
9. Chauca, L. 1997. Producción de cuyes (*Cavia porcellus*). p 1-12. FAO. Roma, Italia.

10. Coyotupa, J.; G. Vassallo; B. Aguinaga. 1994. Rendimiento reproductivo y productivo en cuyes de acuerdo con la densidad por poza. En: Investigación en cuyes. p 87. INIA. Lima.
11. Dena, J.; F. Siaz; T. Bak. 2003. Efecto desfavorable del estrés en la producción
12. Díaz, C.; A. González; Y. Rodríguez. 2002. Efecto del espacio vital sobre los indicadores productivos y de la canal de los cerdos. Disponible: <http://www.sian.info.ve/porcinos/publicaciones/viencuent/diaz.htm> (26 /04/20
13. Espinoza F, Rojas A. 2003. Correlación entre el consumo de alimentos e incremento de peso en cuyes de diferentes edades. En Reunión APPA. Huancayo 2006. Asociación Peruana de Producción Animal. Florian A, Gamarra J, Muscari J, Chauca L. 2001. Caracterización productiva de una línea
14. Goyes, J. (2005). Manual práctico para la crianza de cuyes. Ministerio de Agricultura y Ganadería. Edit. V. P. Publicidad. Ambato, Ecuador. Pág. 12. Humala, A. 1971. Efecto de tres áreas mínimas de corral por animal sobre la velocidad de crecimiento en cuyes (*Cavia porcellus*). Tesis de Bachiller. Facultad de Zootecnia, Univ. Nacional Agraria La Molina. Lima.
15. INIAA-CIID. 1990. Sistemas de producción de cuyes en el Perú. p 48-49. Informe Técnico Final (junio 1986 - mayo 1990).

VIII. ANEXOS

Foto n°1: Preparación de la dieta



Foto n°2: Preparación de las raciones para tratamientos



Foto N°3: Peso de los cuyes



Foto N°4: Peso de la tercera semana de los cuyes



Foto N°5: Peso de la tercera semana de los cuyes



Foto N°6: Peso de la cuarta semana de los cuyes



Foto N°7: Peso de la quinta semana de los cuyes



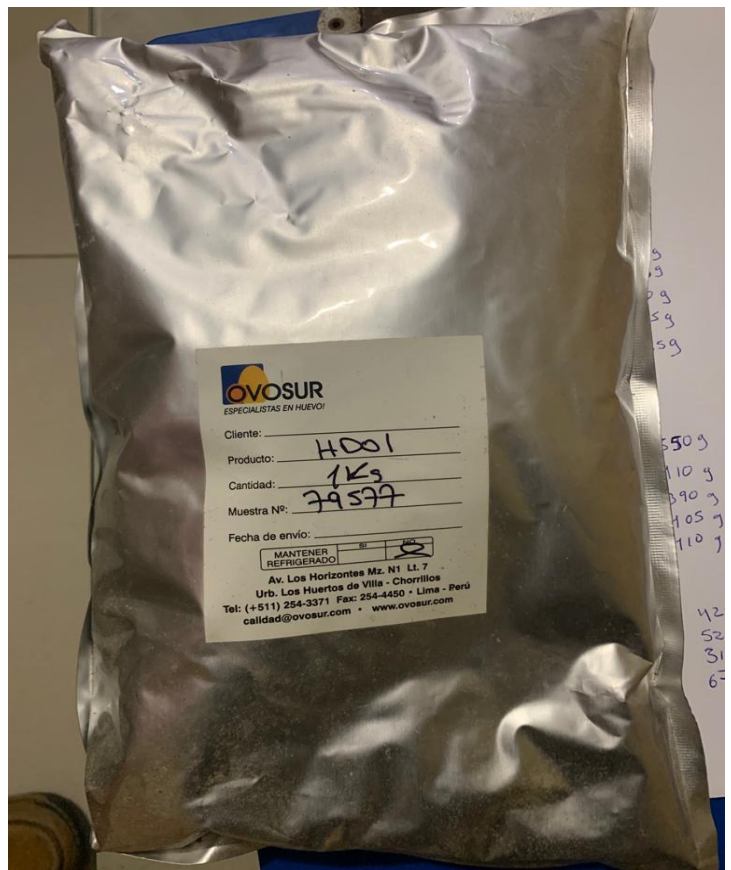
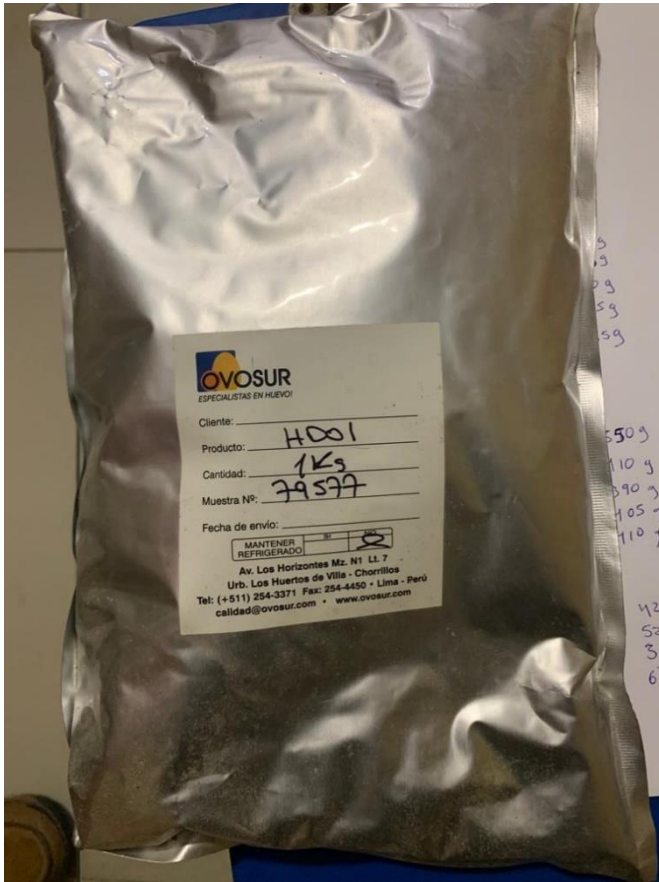
Foto N°8: Peso de la sexta semana de los cuyes



Foto N°9: Peso de la octava semana de los cuyes



Foto N°10: Yema deshidratada



ANOVA

Peso final

	Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Entre grupos	5846,000	2	2923,000	93,287	,000
Dentro de grupos	188,000	6	31,333		
Total	6034,000	8			

Comparaciones múltiples

Variable dependiente: Peso final

HSD Tukey

(I) Tratamiento	(J) Tratamiento	Diferencia de medias (I-J)	Error estándar	Sig.	Intervalo de confianza al 95%	
					Límite inferior	Límite superior
T1	T2	-42,00000*	4,57044	,000	-56,0234	-27,9766
	T3	-61,00000*	4,57044	,000	-75,0234	-46,9766
T2	T1	42,00000*	4,57044	,000	27,9766	56,0234
	T3	-19,00000*	4,57044	,014	-33,0234	-4,9766
T3	T1	61,00000*	4,57044	,000	46,9766	75,0234
	T2	19,00000*	4,57044	,014	4,9766	33,0234

*. La diferencia de medias es significativa en el nivel 0.05.

ANOVA

Consumo

	Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Entre grupos	14958,000	2	7479,000	934,875	,000
Dentro de grupos	48,000	6	8,000		
Total	15006,000	8			

Comparaciones múltiples

Variable dependiente: Consumo

HSD Tukey

(I) Tratamiento	(J) Tratamiento	Diferencia de medias (I-J)	Error estándar	Sig.	Intervalo de confianza al 95%	
					Límite inferior	Límite superior
T1	T2	-78,00000*	2,30940	,000	-85,0859	-70,9141
	T3	-93,00000*	2,30940	,000	-100,0859	-85,9141
T2	T1	78,00000*	2,30940	,000	70,9141	85,0859
	T3	-15,00000*	2,30940	,002	-22,0859	-7,9141
T3	T1	93,00000*	2,30940	,000	85,9141	100,0859
	T2	15,00000*	2,30940	,002	7,9141	22,0859

*. La diferencia de medias es significativa en el nivel 0.05.

ANOVA

Conversión alimenticia

	Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Entre grupos	28288,750	2	14144,375	,997	,423
Dentro de grupos	85158,899	6	14193,150		
Total	113447,649	8			

Comparaciones múltiples

Variable dependiente: Conversión

	(I) Tratamiento	(J) Tratamiento	Diferencia de medias (I-J)	Error estándar	Sig.	Intervalo de confianza al 95%	
						Límite inferior	Límite superior
HSD	T1	T2	,20000	97,27333	1,000	-298,2613	298,6613
Tukey		T3	-118,83000	97,27333	,484	-417,2913	179,6313
	T2	T1	-,20000	97,27333	1,000	-298,6613	298,2613
		T3	-119,03000	97,27333	,483	-417,4913	179,4313
	T3	T1	118,83000	97,27333	,484	-179,6313	417,2913
		T2	119,03000	97,27333	,483	-179,4313	417,4913

La Yema

Composición

La yema presenta la siguiente composición:

- Agua : 48%
- Lípidos : 32,5% (principalmente triglicéridos, fosfolípidos (lecitina) y colesterol.
- Proteínas : 17,5%

La fracción lipídica de la yema contiene:

- 66 % Grasas neutras o triglicéridos
- 28 % fosfolípidos o lecitinas
- 5 % colesterol
- 1% Otros lípidos



La Yema

Composición—proteínas de la yema

LA FOSFOVITINA:

Se trata de una fosfoproteína que contiene 12-13% de N y cerca de 10% de Fósforo.

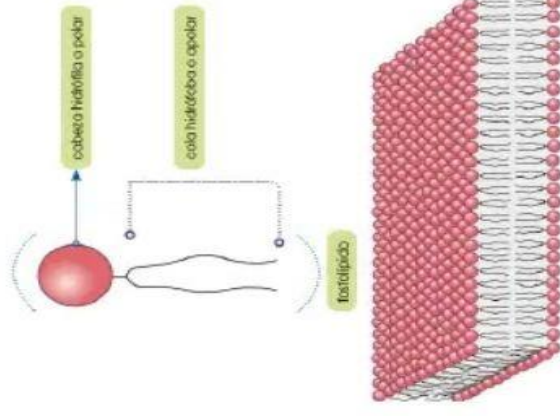
El fósforo contenido en la fosfovitina representa el 80% del fósforo protéico de la yema.

Fisiológicamente es una reserva de fósforo y hierro para el embrión.

LAS LIPOVITELINAS:

Son complejos lipoprotéicos de alta densidad (HDL). Estas contienen:

- Triglicéridos 35%
- Fosfolípidos 61% (de estos fosfatidilcolina 75% y fosfatidiletanolamina 18%)
- Colesterol 4%



Información nutricional

	por ración
Valor calórico	455 kcal 1.905 kJ
Grasas	38,9 g
– Grasas saturadas	12,1 g
– Grasas monoinsaturadas	15,9 g
– Grasas poliinsaturadas	5,9 g
Carbohidratos	1,4 g
– Azúcares	< 0,1 g
Proteínas	22,6 g
Fibra alimentaria	0,0 g
Colesterol	1.545,7 mg
Sodio	0,1 g
Agua	1,8 g

Vitaminas