

CONCENTRACIONES DE HARINA AVIAR EN DIETAS PARA CUYES (*Cavia porcellus*) EN GESTACIÓN Y LACTANCIA

CONCENTRATIONS OF AVIAN FLOUR IN DIETS FOR GUINEA PIGS (*Cavia porcellus*) IN PREGNANCY AND LACTATION

<https://doi.org/10.5281/zenodo.3820518>

AUTORES: Julio Salinas Lozada^{1*}

Juan Gómez Villalva²

Patricia Viñan Guerrero³

José Loor Loor⁴

DIRECCIÓN PARA CORRESPONDENCIA: jsalinasl@utb.edu.ec

Fecha de recepción: 25 / 09 / 2019

Fecha de aceptación: 03 / 02 / 2020

RESUMEN.

Los cuyes han sido alimentados con forraje, pero con los trabajos de mejoramiento, los nuevos genotipos presentan requerimientos nutricionales superiores, es por ello que, el contenido de proteína y grasa mínima de la harina aviar, reduce los trastornos provocados por dietas inadecuadas tales como: retraso en la fecundación, baja producción de leche, muerte embrionaria, abortos y nacimiento con altos porcentajes de mortalidad. Este trabajo tuvo como objetivo evaluar el efecto de la inclusión de harina aviar en alimentación de cuyes en gestación y lactancia. Se incluyó en la dieta 3, 6 y 9 % de harina aviar (fase gestación y lactancia) con 65 % de proteína cruda y una digestibilidad de 98 %. El ensayo duro 120 días. Se aplicó un DCA, con cuatro tratamientos y ocho repeticiones y la prueba de significancia de Duncan al 5 % de probabilidad. Con el 9 % de inclusión de harina aviar se obtuvo el mayor peso promedio de las madres a los 45 días 1619.94 g. Con la inclusión

^{1*} Magister en Producción Animal. Profesor de la Universidad Técnica de Babahoyo

² Magister Salud Pública. Profesor de la Universidad Técnica de Babahoyo

³ Magister en Sistemas de Gestión Integrados, Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, Ecuador

⁴ Mg. en Producción animal con énfasis en Carne y Leche. Profesor de la Universidad Técnica de Babahoyo.

del 6 % se registró el mayor peso de la camada al nacimiento 462.31 g., también el mayor peso al destete 1004.75 g. y el mayor promedio por parto 3.19 crías, al igual que el mejor promedio al destete 3,06 crías; El mejor beneficio costo se alcanzó al utilizar este mismo porcentaje de inclusión el cual permitió registrar un beneficio por tratamiento de 1.41. Se recomienda la inclusión de 6 % de harina aviar en etapa de gestación y lactancia de los cuyes.

Palabras clave: Nutrición, cuyes, tipo de alimentación, lactancia, gestación.

ABSTRACT.

The guinea pigs have been fed with fodder, but with the improvement works, the new genotypes present superior nutritional requirements, that is why, the protein and minimum fat content of the poultry flour, reduce the disorders caused by inadequate diets, stories such as: delayed fertilization, low milk production, embryonic death, abortions and birth with high mortality rates. This work aimed to evaluate the effect of the inclusion of avian flour in feeding guinea pigs in gestation and lactation. 3, 6 and 9% avian flour (gestation and lactation phase) with 65% crude protein and 98% digestibility were included in the diet. The trial lasted 120 days. A DCA was applied, with four treatments and eight repetitions and the Duncan significance test at 5% probability. With the 9% inclusion of avian flour, the highest average weight of the mothers was obtained at 45 days, 1619.94 g. Including 6% includes the highest weight of the litter at birth 462.31 g., Also the highest weight at weaning 1004.75 g. and the highest average per calving 3.19 offspring, as well as the best average at weaning 3.06 offspring; The best cost benefit is used when using this same inclusion percentage, which registered registers a treatment benefit of 1.41. The inclusion of 6% of avian flour in the gestation and lactation stage of guinea pigs is recommended.

Keywords: Nutrition, guinea pigs, type of food, lactation, gestation.

INTRODUCCIÓN.

Tradicionalmente, los cuyes criollos han sido alimentados con forraje, pero con los trabajos de mejoramiento genético y de nutrición, los nuevos genotipos presentan requerimientos nutricionales superiores para optimizar los rendimientos en crecimiento y reproducción, siendo necesario la inclusión de alimento balanceado (Camino & Hidalgo, 2014)

La nutrición juega un rol importante en la producción cavícola, la principal fuente de alimento del cuy (*Cavia porcellus*) es el forraje, y el tiempo que se demora en producir un animal parrillero solo con forraje es 15 días más que con una alimentación mixta a base de forraje 80% y concentrado 20% (Chauca, 1997). El tipo de alimentación en los cuyes influye en el contenido y calidad de la carcasa y, por tanto, altera su valor nutritivo para el consumo humano (Huamaní, *et al.*, 2016).

El cuy es una especie herbívora monogástricos, mamífero roedor originario de los países andinos Colombia, Ecuador, Perú y Bolivia, es un alimento de alto valor proteico (Guevara, 2009) especialmente para las personas de escasos recursos, de las zonas rurales de los países andinos, existiendo una población estable de 35 millones de cuyes, siendo Perú y Ecuador los países andinos con mayor población de cuyes en latino América (Chauca, 1997). En el estómago es donde realiza su digestión enzimática y en el ciego (funcional) donde se realiza la fermentación bacteriana; su mayor o menor actividad depende de la composición de la ración (Chauca, 1997, citado por Ramos *et al.*, 2013). Realiza cecotrófia para reutilizar el nitrógeno, lo que permite un buen comportamiento productivo con raciones de niveles bajos o medios de proteína (Meza *et al.*, 2014)

El cuy está clasificado según su anatomía gastrointestinal como fermentador post-gástrico debido a los microorganismos que posee a nivel del ciego. El movimiento de la ingesta a través del estómago e intestino delgado es rápido, no demora más de dos horas en llegar la mayor parte de la ingesta al ciego, sin embargo, el pasaje por el ciego es más lento pudiendo permanecer en el parcialmente por 48 horas (Bazay, 2014).

La harina aviar 65-14 (harina de subproductos de aves), con un 65% de proteína mínima, 12% de grasa mínima, 3460 Kcal/Kg. de energía metabolizable, 3% máximo de fibra y un perfil aminoácido de 24 componentes, lo vuelve interesante para el uso en cuyes (*cavia porcellus*), ya que es importante recordar que la alimentación es uno de los factores importantes dentro de la producción animal, y este representa más del 60% de los costos totales de la explotación (Guevara, 2009).

El dotar a los animales de una alimentación insuficiente en calidad y cantidad, trae como consecuencia una serie de trastornos; en reproductores, los problemas frecuentes son: el retraso en la fecundación, baja en la producción de leche, muerte embrionaria, abortos y nacimiento de crías débiles y pequeñas con altos porcentajes de mortandad, menor

eficiencia en la utilización de alimento, además del costo elevado de las materias primas que se utilizan en la elaboración de concentrados para cuyes (*cavia porcellus*), hace que el precio de la carne del animal sea realmente alto y de difícil acceso para el consumidor, ubicándola en un mercado elite en los países que la consumen (Meza *et al.*, 2018)

Esta investigación tuvo el objetivo de evaluar el efecto de la inclusión de harina aviar en alimentación de cuyes en gestación y lactancia.

MATERIALES Y MÉTODOS.

El estudio se realizó en la Provincia del Tungurahua, Cantón Quero, comunidad de Yanayacu, con una altitud de 3300 m.s.n.m., temperatura promedio de °C 12.9, humedad relativa 76 % precipitación 698.7 ml/año heliófania, 133,48 Hl, evaporación 91.78(mm), nubosidad media 7 octas, velocidad del viento 2.0 (km/h).

Para el desarrollo de la presente investigación se utilizaron Sesenta y cuatro hembras con peso promedio de 1100 g y veinte y ocho machos, con un peso promedio 1250 g, fueron aleatoriamente distribuidas en 32 unidades experimentales, se implementaron pozas con dimensiones de 1m ancho por 1.75 m de largo y por 0,50 m de alto divididas en cuatro partes, se desinfectaron con yodo y fueron provistas con cama nueva. y estas a su vez fueron aleatoriamente repartidas con un tamaño de unidad experimental de 2 hembras y 1 macho por poza,

Los ensayos consistieron en la inclusión de tres niveles de harina aviar en dietas para cuyes con 0; 3; 6 y 9 % para la fase de crecimiento 0; 3; 6 y 9 % para la fase de gestación. Se utilizaron 4 tratamientos con ocho repeticiones.

Se utilizó el Diseño Completo al Azar. Los datos obtenidos fueron sometidos al análisis de varianza (ANOVA) y la comparación de las medias se efectuó con la prueba de Duncan para 5 % de significación.

Tabla 1. Ración alimenticia para el estudio de inclusión de tres niveles de harina aviar en cuyes, en la etapa de crecimiento.

INGREDIENTES	CONTROL				ADICIÓN			
	0 %	3 %	6 %	9 %	0 %	3 %	6 %	9 %
Maíz Kg	45,22	48,28	48,20	47,62				
H soya 48 Kg	21,81	17,20	12,40	7,60				

INGREDIENTES	CONTROL		ADICIÓN	
	0 %	3 %	6 %	9 %
Polvillo Kg	20,00	20,00	20,00	20,00
Afrecho Kg	8,90	8,80	11,09	13,70
Harina aviar %	0,00	3,00	6,00	9,00
Carbonato Kg	2,00	1,80	1,50	1,30
Aceite Lt.	1,20	0,10	0,00	0,00
Sal Kg	0,39	0,36	0,34	0,31
Melaza Kg	0,20	0,20	0,20	0,20
Premix	0,15	0,15	0,15	0,15
(premezcla alimenticia para cuyes) Kg				
Dl metionina Kg	0,13	0,11	0,12	0,12
Total, Kg	100,00	100,00	100,00	100,00
Proteína %	18,00	18,00	18,00	18,00
Energía, kcal/kg	2800,00	2800,0	2800,0	2800,0
		0	0	0

Tabla 2: Ración alimenticia para el estudio de tres niveles de harina aviar en cuyes, en la etapa de reproducción.

INGREDIENTES	CONTROL		ADICIÓN	
	0 %	3 %	6 %	9 %
Maíz Kg	45,91	49,07	51,29	50,65
H soya 48 Kg	25,70	21,09	16,40	11,46
Polvillo Kg	20,00	20,00	20,00	20,00
Afrecho Kg	2,60	2,40	3,10	6,00
Harina aviar %	0,00	3,00	6,00	9,00
Carbonato Kg	2,20	2,09	1,89	1,80
Aceite Lt.	2,00	0,90	0,00	0,00

INGREDIENTES	CONTROL		ADICIÓN	
	0 %	3 %	6 %	9 %
Fosfato Kg	0,70	0,60	0,50	0,30
Sal Kg	0,40	0,36	0,34	0,31
Melaza Kg	0,20	0,20	0,20	0,20
Premix (premezcla alimenticia para cuyes) Kg	0,15	0,15	0,15	0,15
Dl metionina Kg	0,14	0,14	0,13	0,13
Total, Kg	100,00	100,00	100,000	100,00
Proteína %	19,00	19,00	19,00	19,00
Energía kcal/kg	2900,00	2900,00	2900,00	2900,00

RESULTADOS.

A los 15 días de haber iniciado la investigación, la utilización del 9 % de harina aviar, determinó que el peso de 1212.44 g, el mismo que difieren en valores altamente significativos del tratamiento control con el cual se registró un peso de 1186.00 g, de esta manera se puede determinar que la utilización de harina aviar, permite mejorar la eficiencia alimenticia en las cuyes madres a los 15 días, expresadas en el peso, debiéndose principalmente a que en primera instancia la harina aviar posee en su estructura un alto contenido de proteínas (Aniprotein- Proteína Animal Cia.Ltda Ecuador. 2014), las mismas que son de fácil digestión en la alimentación de mono gástricos tales como los cuyes a una edad temprana, que están en capacidad de incrementar el peso, más considerando que éstas además se encuentran en el primer estado de gestación las mismas que necesita de alimento de alto valor biológico puesto que a más de que requieren nutrientes para su condición corporal, requieren de parte de nutrientes para el desarrollo adecuado de los fetos en el vientre de las madres. El peso de las hembras a los 15 días, registro diferencias estadísticas altamente significativas ($P < 0.01$), de los niveles de harina aviar, el 37.43 % del peso a los 15 días depende de los niveles de harina aviar, de la misma manera por cada nivel de harina aviar utilizada en la alimentación de cuyes, el peso de los cuyes se incrementa en 3.06 g.

Transcurrido 30 días, la utilización del 9 % de harina aviar, determinó que el peso de 1314.44 g, valor que tiene una diferencia altamente significativa, del control con el cual se alcanzó 1294.19 g, de esta manera se puede determinar que la utilización de harina aviar influye positivamente en la transformación del alimento en tejido corporal, ya que según Aniprotein-Proteína Animal Cia.Ltda Ecuador 2014, tiene una digestibilidad entre el 85 al 95% en pepsina, demostrando eficiencia alimenticia en las hembras jóvenes reproductoras en estado de gestación, esto se debe principalmente a que la proteína de la harina aviar posee la mayor cantidad de aminoácidos tanto esenciales como no esenciales, como reporta Aniprotein-Proteína Animal Cia.Ltda Ecuador. (2014). El peso de los cuyes a los 30 días, están relacionadas con registro altamente significativo ($P < 0.01$), de los niveles de harina aviar a una regresión lineal, el 30.34 % del peso a los 30 días depende de los niveles de harina aviar, de la misma manera por cada nivel de harina aviar utilizada en la alimentación de cuyes, el peso de los cuyes se incrementa en 2.42 g.

Tabla 3. Comportamiento biológico de los cuyes alimentados con diferentes niveles de harina aviar.

Variables	Niveles de harina aviar (%)				E.E.	P. Val
	0	3	6	9		
Peso al empadre g	1113.44	1112.06	1107.88	1111.06		
Peso a los 15 días g	1186.00	b 1198.25	ab 1210.88	a 1212.44	a 4.90	0.00
Peso a los 30 días g	1294.19	b 1298.63	ab 1310.69	ab 1314.44	a 4.61	0.01
Peso a los 45 días g	1575.63	b 1579.81	b 1602.94	ab 1619.94	a 7.76	0.00
Peso después del parto	1406.75	a 1410.94	a 1417.69	a 1423.38	a 4.63	0.08
Peso de la camada al nacimiento (g)	405.44	a 434.19	a 462.31	a 366.25	a 24.55	0.06
Peso de la camada al destete (g)	863.31	a 910.94	a 1004.75	a 780.69	a 69.88	0.17
Número de crías por parto	2.94	a 3.06	a 3.19	a 2.50	a 0.20	0.10
Número de crías destetadas	2.69	a 2.75	a 3.06	a 2.38	a 0.22	0.21
Abortos %	0.00	b 0.00	b 0.00	b 0.19	a 0.05	0.01
Mortalidad %	0.25	a 0.25	a 0.13	a 0.13	a 0.10	0.67
Porcentaje de fertilidad	1.00	a 1.00	a 1.00	a 0.81	b 0.05	0.01
Índice productivo	0.90	a 0.92	a 1.02	a 0.79	a 0.07	0.21

Letras iguales no difieren significativamente entre los diferentes tratamientos según Duncan ($P < 0.05$).

El peso de las hembras a los 45 días de haber aplicado 9 % de harina aviar, se reporta un peso de 1619.94 g, los mismos que tienen una alta significancia del control con el cual se registró 1575.63 g, señalándose una vez más que la aplicación de harina aviar en su dieta

alimenticia permite mejorar la eficiencia, con ello se dispone de nutrientes, no solo de proteína, aminoácidos sino también a la alta disponibilidad de energía tal como reporta Aniprotein- Proteína Animal Cía Ltda ECUADOR (2014), el mismo que cita que este subproducto pecuario dispone de 3460 Kcal de energía metabolizable / kg de alimento, el mismo que favorece al desarrollo de los animales.

El peso de las hembras a los 45 días, registran un valor altamente significativo, ($P < 0.01$), de los niveles de harina aviar del tratamiento control con el que se usó al 9%, el 40.91 % del peso a los 45 días depende de los niveles de harina aviar, de la misma manera por cada nivel de harina aviar utilizada en la alimentación de cuyes, el peso de los cuyes se incrementa en 5.20 g.

Peso después del parto

Los cuyes luego del parto registraron pesos de 1406.75 y 1423.28 g, valores entre los cuales no se registró diferencias significativas, esto quizá se deba a que las madres antes del parto, el peso de estas hembras incluye el peso de los fetos, los cuales están influyendo por el tamaño de estos, además del número de gazapos que están en proceso de desarrollo en el vientre de los cuyes. Acosta, A 2010, señala que los cuyes alimentadas con diferentes niveles de Nupro registraron entre 0.77 a 0.90 kg, (Mullo, L. 2009), señala que los pesos de los cuyes al parto, por efecto de los niveles de Sel-plex evaluados, fueron de 0.99 y 1.13 kg. Siendo inferiores a los registrados en la presente investigación, esto puede deberse al grupo genético de los animales que se utiliza para la investigación, además al manejo y sistema de alimentación, puesto que, a menor manejo alimenticio, mejores son las respuestas de parámetros productivos. Guajan, S. (2010), señala que luego del parto los cuyes pesaron en promedio 0,8388 Kg, según Benítez, G. (2001), en su investigación reporto, pesos promedios postparto superiores a la presente investigación llegando a 1,008 Kg. Valores que se encuentran alrededor de los registrados en el presente estudio.

Peso de la camada al nacimiento

Al nacimiento, el peso de la camada, fue de 366.25 y 462.31 g, valores entre los cuales no se determinó diferencias estadísticas ($P > 0.05$), sin embargo, de ello se puede definir que este peso está relacionado con el número de gazapos que esta gestante o que nacieron de cada hembra. Al respecto Guajan, S. (2010), señala que al nacimiento la camada pesa 0,353 Kg que corresponde al tratamiento alfalfa + maíz, según; Casa, C. (2008), al estudiar el

efecto de la utilización de forraje verde hidropónico de avena, cebada, maíz y trigo alcanzó un peso de la camada de 0,258 a 0,318 kg, valores que se encuentran dentro de los parámetros registrados en la presente investigación.

Peso de la camada al destete

En conjunto, el grupo de gazapos al destete pesaron entre 780.69 y 1004.75 g, reflejándose que quienes pesaron al nacimiento mayor cantidad, esa tendencia se mantiene, gracias a que los gazapos en sus primeros días tienen una gran capacidad de ganar peso por sus propias características de individuos tiernos cuyas células están en capacidad de multiplicarse aceleradamente, las mismas que se reflejan como peso vivo o corporal de esta especie doméstica. Guajan, S. (2010), reporta que las camadas de cuyes al destete que recibieron alfalfa + maíz pesaron en promedio 0,6984 Kg, estos datos son inferiores a los registrados en el presente estudio, esto se debe principalmente al peso de las madres.

Índice productivo

Según los resultados experimentales, en el presente estudio se registró índices productivos de 0,79 y 1,02, valores entre los cuales no se registró diferencias estadísticas entre los tratamientos, por lo que se puede mencionar que este índice es normal en cuyes incluido en el control y al utilizar otro tratamiento tales como harina aviar.

Número de crías al parto

Al parto el número de crías al utilizar los tratamientos, control, 3, 6 y 9 % fue de 2.94, 3.06, 3.19 y 2.50 crías respectivamente, valores entre los cuales no difieren significativamente, de esta manera se puede manifestar que el número de gazapos en cuyes no es diferente o no está influenciada por la utilización de harina aviar. Mullo, L. (2009), señala que los tamaños de camada al nacimiento fueron de 2.30 y 2.50 crías/madre, Chango, M. (2001), quien registró con balanceado que contenía 10 y 5 % de coturnaza presentaron entre 1.81 a 2.62 crías/hembra, de igual manera Herrera, H. (2007), señala 1.90 y 2.20 crías/camada; Criollo, M. (2000), Garcés, S. (2003) y Arcos, E. (2004), señalan de 2.62 y 3.00 crías/parto, por lo señalado por los diferentes autores, se puede manifestar que los resultados obtenidos en el presente estudio fue ligeramente superior.

Número de crías destetadas

Al destete, la aplicación de los tratamientos control, 3, 6 y 9 % registraron 2.69, 2.75, 3.06 y 2.38 gazapos destetados respectivamente, valores entre los cuales no se determinó

diferencias estadísticas, de esta manera se puede mencionar que el número de cuyes destetos no está afectado por la harina aviar, además observamos que en todos los tratamientos se aprecia una reducción de animales, por lo que se puede mencionar que existió mortalidad en cada uno de los tratamientos. Guajan, S. (2010), menciona que el tamaño de la camada al destete en promedio fue de 2.675 gazapos. Según Quinatoa, S. (2007), al estudiar la evaluación de diferentes niveles de harina de retama más melaza en la elaboración de bloques nutricionales para la alimentación de cuyes encontró camadas de 2.3 – 2.9 gazapos, valores que concuerdan con los encontrados en la presente investigación, por lo que se debe mencionar que el número de crías destetadas no están en función del efecto de los tratamientos debido a que este parámetro está determinado por la especie *Cavia porcellus*.

Análisis económico

La aplicación de 6 % de harina aviar en la alimentación de cuyes, en la fase de gestación y lactancia permitió registrar un beneficio por tratamiento de 1,41 siendo la más rentable, frente a los tratamientos control, 3 y 9 %, esto se debe principalmente a que se registraron beneficios de 1.31, 1.33 y 1.23, esto se debe principalmente al número de gazapos obtenidos al destete, además al peso y precio que se asignaron a las madres, puesto que estas apenas tienen un parto y se puede aprovechar con más partos por lo que tienen un precio de venta de 16 dólares.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.

- Las hembras luego del empadre (15, 30 y 45 días) al aplicar 9 % de harina aviar, permitió registrar los pesos más altos (1212,44 g, 1314,44 g, 1619,94 g) respectivamente, por lo que se puede deducir que esta diferencia significativa se atribuye a la utilización de harina aviar en la alimentación de las reproductoras.
- Con respecto a los pesos de la camada al nacimiento 462,31 g, y el peso de la camada al destete 1004,75 g, se registraron los valores más altos en el tratamiento 6% con la utilización de harina aviar.
- Los mejores índices reproductivos y productivos, número de crías por parto 3,19, número de crías destetadas 3,06, % de abortos 0, % de mortalidad 0, % de

fertilidad 100, índice productivo 1,02, se obtuvieron al utilizar 6 % de harina aviar, además con este nivel se registró el mejor valor por tratamiento \$1,41.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.

- Acosta, A. (2010). Evaluación de tres concentrados comerciales en la etapa de crecimiento-engorde de cuyes. Tesis de Grado. Facultad de Ciencias Pecuarias, Escuela Superior Politécnica de Chimborazo. Riobamba, Ecuador.
- Chauca, Lilia. (s.f.) «PRODUCCIÓN DE CUYES (*cavia porcellus*).» Manual 138, 1997.
- ANIPROTEIN- Proteína Animal Cía Ltda ECUADOR (2014).
- Bazay D, Gonzalo, Carcelén C, Fernando, Ara G, Miguel, Jiménez A, Ronald, González V, Rosa, & Quevedo G, William. (2014). Efecto de los manano-oligosacáridos sobre los parámetros productivos de cuyes (*Cavia porcellus*) durante la fase de engorde. Revista de Investigaciones Veterinarias del Perú, 25(2), 198-204. Recuperado el 23denoviembrede, 2019, de. http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1609-91172014000200007&lng=es&tlng=es.
- Benites, G. (2001). Utilización del forraje verde hidropónico (cebada) en la alimentación de cuyes en la etapa de gestación y lactancia. Tesis Ingeniería Zootécnica. Escuela Superior Politécnica de Chimborazo. Riobamba, Ecuador.
- Camino M, Javier, & Hidalgo L, Víctor. (2014). Evaluación de dos genotipos de cuyes (*Cavia porcellus*) alimentados con concentrado y exclusión de forraje verde. Revista de Investigaciones Veterinarias del Perú, 25(2), 190-197. Recuperado en 23 de noviembre de 2019, de. http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S160991172014000200006&lng=es&tlng=es.
- Casa, C. (2008). Efecto de la utilización del forraje verde hidropónico de avena, cebada, maíz y trigo en la alimentación de cuyes. Tesis de Grado. Facultad de Ciencias Pecuarias, Escuela Superior Politécnica de Chimborazo. Riobamba, Ecuador.

- Chango, M. (2001). Evaluación de diferentes niveles de codornaza en la alimentación de cuyes mejorados. Tesis de grado. Facultad Ciencias Pecuarias, ESPOCH. Rio-bamba, Ecuador.
- Fajardo P. (2011). Utilización del factor de transferencia plus tri – formula en tres dosis en cuyes hembras gestantes en la granja Producuy- Salcedo-Cotopaxi, Latacunga, Ecuador.
- Falconi, R. (1995). Determinación de parámetros productivos y reproductivos en el criadero Auquicuy, Salinas- Ibarra. Tesis de Grado. Facultad de Ciencias Pecuarias, Escuela Superior Politécnica de Chimborazo. Riobamba, Ecuador.
- Guajan, S. (2010). Evaluación de diferentes raciones alimenticias en cuyes en las etapas de gestación - lactancia y crecimiento-engorde en el cantón Cotacachi. Tesis de Gra-do. Facul-tad de Ciencias Pecuarias, ES-POCH. Rio-bam-ba, Ecu-a-dor.
- Guevara J. (2009). 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. Tesis doctoral. Lima: Univ Nacional Agraria de la Molina. 79 p.
- Herrera, H. (2007). Uso de saccharina más aditivos en la alimentación de cuyes y su efecto en las etapas de gestación, lactancia, crecimiento y engorde. Tesis de Grado. Facultad de Ciencias Pecuarias, ESPOCH. Riobamba, Ecuador.
- Huamaní Ñ, Genaro, Zea M, Otto, Gutiérrez R, Gustavo, & Vílchez P, Carlos. (2016). Efecto de tres sistemas de alimentación sobre el comportamiento productivo y perfil de ácidos grasos de carcasa de cuyes (*Cavia porcellus*). Revista de Investigaciones Veterinarias del Perú, 27(3), 486-494. <https://dx.doi.org/10.15381/rivep.v27i3.12004>
- Mancero, (1989). Evaluó cuatro niveles de melaza (7, 14, 21) en la alimentación de cuyes peruanos mejorados en crecimiento y engorde.
- Maynard, L. (1980). Nutrición Animal. Traducido por Alonso Ortega. sn. México, México. Edit Mac Graw – Hill. pp. 110, 115, 118.
- Meza C. J, Cabrera Verdezoto Rodrigo Paúl, Morán Morán Jessica Jessenia, Cabrera Verdesoto Cesar Alberto, Mielles Cedeño Eva Moncerrate, Meza Bone Gary Alex. (2018). Producción y rentabilidad de cuyes alimentados con arbustivas forrajeras tropicales en zona rural de Quevedo, Ecuador. Revista Ciencia Tecnologia UTEQ, ISSN 1390-4051; e-ISSN 1390-4043, DOI: <https://doi.org/10.18779/cyt.v11i2.255>.

- Meza, G. A, Loor, N. J, Sánchez, A. R, avellaneda, j. H, meza, J, Vera, F, cabanilla, G, Liuba, A, Meza, S, meza, f. F, Ramírez, A, Moncayo, F, Cadena, L, Villamar, O, Díaz, E, Rizzo, M, Rodríguez, M, & López, X. (2014). Inclusión de harinas de follajes arbóreos y arbustivos tropicales (*Morus alba*, *Erythrina poeppigiana*, *Tithonia diversifolia* E *Hibiscus rosa-sinensis*) EN LA ALIMENTACIÓN DE CUYES (*Cavia porcellus* Linnaeus). *Revista de la Facultad de Medicina Veterinaria y de Zootecnia*, 61(3), 258-269. <https://dx.doi.org/10.15446/rfmvz.v61n3.46874>
- Moncayo, R. (2009). Producción de cuyes, FONDO EDITORIAL UCSS. LIMA- PERU.
- Mullo, L. (2009). Aplicación del promotor natural de crecimiento (Sel – plex) en la alimentación de cuyes mejorados (*Cavia porcellus*) en la etapa de crecimiento – engorde y gestación –lactancia. Tesis de Grado. Facultad de Ciencias Pecuarias, Escuela Superior Politécnica de Chimborazo. Riobamba, Ecuador.
- Quinatora, S. (2007). Evaluación de diferentes niveles de harina de retama más melaza en la elaboración de bloques nutricionales para la alimentación de cuyes. Tesis de Grado. Facultad de Ciencias Pecuarias, ESPOCH. Riobamba, Ecuador.
- Ramos L, Guevara A, Villota M. (2013). Evaluación del comportamiento productivo de cuyes *Cavia porcellus* alimentados con pasto Aubade (*Lolium* sp.) y forraje de Abutilón (*Abutilon striatum*). *Revista Investigación Pecuaria*. 2(2):23-31.