



Alimentación de cuyes con harina de papa como sustituto del maíz amarillo y alfalfa

Feeding guinea pigs with potato flour as a substitute for yellow corn and alfalfa

Alimentação de porquinho com farinha de batata em substituição de milho amarelo e alfalfa

ARTÍCULO ORIGINAL



Escanea en tu dispositivo móvil
o revisa este artículo en:
<https://doi.org/10.33996/revistaalfa.v7i19.203>

Lida Leny Tello Evangelista¹
itello@unheval.edu.pe

Raúl Filiol Mendoza Tucto¹
rmendoza@unheval.edu.pe

Italo Wile Alejos Patiño¹
ialejos@unheval.edu.pe

Guillermo Gomer Cotrina Cabello²
gcotrinac@undac.edu.pe

¹Universidad Nacional Hermilio Valdizan de Huánuco. Huánuco, Perú

²Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión. Cerro de Pasco, Perú

Artículo recibido el 16 de noviembre 2022 / Arbitrado el 20 de diciembre 2022 / Publicado el 19 de abril 2023

RESUMEN

Perú con mayor consumo de cuyes, producción anual 16,500 toneladas de carne proveniente de 65 millones de cuyes. El objetivo fue determinar uso harina de papa de descarte como sustituto del maíz amarillo y alfalfa, en alimentación de cuyes en la localidad de Chavinillo. Metodología se empleó diseño de bloques completamente randomizados durante el periodo de nueve semanas, con 4 tratamientos, la población de estudio fueron 48 cuyes; machos y hembras. Resultado se obtuvo los datos de tratamiento testigo T0 (63,2 % de maíz molido + 10,5 % afrecho de trigo + 26,32 % de torta de soya) la mayor aceptación tuvieron cuyes machos y hembras, el índice de conversión alimenticia en cuyes machos fue 7.23 kg, tratamiento T2 (62% Harina de papa de descarte + 9 % afrecho de trigo + 29 % de torta de soya) los cuyes hembras fue 5.52 kg que obtuvo, el tratamiento T3 (64% Harina de papa de descarte + 7,7% afrecho de trigo + 28 % de torta de soya), la relación beneficio/costo tuvo en la investigación de S/ 1.70, tratamiento testigo T0 (63,2 % de maíz molido + 10,5 % afrecho de trigo + 26,32 % de torta de soya). Conclusión demostraron el tratamiento más eficaz para ganancia de peso fue el tratamiento testigo T0 (63,2 % de maíz molido + 10,5 % afrecho de trigo + 26,32 % de torta de soya), la evaluación estadística fue indiferente al uso de cualquiera dieta donde hubo inclusión de harina de papa de descarte.

Palabras clave: Nutrición; Alimento; Balanceado; Engorde; Destetado

ABSTRACT

Peru has the highest guinea pig consumption, with an annual production of 16,500 tons of meat from 65 million guinea pigs. The objective was to determine the use of discarded potato meal as a substitute for yellow corn and alfalfa in guinea pig feed in the town of Chavinillo. Methodology: completely randomized block design was used for a period of nine weeks, with 4 treatments, the study population was 48 guinea pigs; males and females. Results were obtained for the control treatment T0 (63.2% ground corn + 10.5% wheat bran + 26.32% soybean cake), the highest acceptance rate in male and female guinea pigs, the feed conversion index in male guinea pigs was 7.23 kg, treatment T2 (62.5 % of corn + 10.5 % of wheat bran + 26.32 % of soybean cake) the highest acceptance rate in male and female guinea pigs. 23 kg, treatment T2 (62% discarded potato flour + 9 % wheat bran + 29 % soybean cake) the female guinea pigs was 5.52 kg obtained, treatment T3 (64% discarded potato flour + 7.7% wheat bran + 28 % soybean cake), the benefit/cost ratio had in the research of S/ 1.70, control treatment T0 (63.2 % ground corn + 10.5 % wheat bran + 26.32 % soybean cake), the most effective treatment for weight gain was the control treatment T0 (63.2 % ground corn + 10.5 % wheat bran + 26.32 % soybean cake), the statistical evaluation was indifferent to the use of any diet where there was inclusion of discarded potato meal.

Key words: Nutrition; Feed; Balanced; Feeding; Fattening; Weaning

RESUMO

O Peru tem o maior consumo de cobaias, com uma produção anual de 16.500 toneladas de carne de 65 milhões de cobaias. O objetivo era determinar o uso de farinha de batata como substituto do milho amarelo e da alfafa na ração de porquinhos-da-índia em Chavinillo. A metodologia foi utilizada por um período de nove semanas, com 4 tratamentos, a população do estudo foi de 48 cobaias; machos e fêmeas. Os resultados foram obtidos para o tratamento de controle T0 (63,2% milho moído + 10,5% farelo de trigo + 26,32% bolo de soja), a maior aceitação foi por cobaias machos e fêmeas, o índice de conversão alimentar em cobaias machos foi de 7.23 kg, tratamento T2 (62% farinha de batata descartada + 9 % farelo de trigo + 29 % bolo de soja) para cobaias fêmeas foi de 5,52 kg, tratamento T3 (64% farinha de batata descartada + 7,7% farelo de trigo + 28 % bolo de soja), a relação benefício/custo foi S/ 1.70, tratamento de controle T0 (63,2% milho moído + 10,5% farelo de trigo + 26,32% bolo de soja), o tratamento mais eficaz para ganho de peso foi o tratamento de controle T0 (63,2% milho moído + 10,5% farelo de trigo + 26,32% bolo de soja), a avaliação estatística foi indiferente ao uso de qualquer dieta onde havia inclusão de farelo de batata descartado.

Palavras-chave: Nutrição; Alimentação; Alimentação; Ração; Equilibrado; Engorda; Desmame

INTRODUCCIÓN

El cuy es un mamífero roedor originario de la zona andina de Colombia, Ecuador, Bolivia y Perú; que contribuye con la seguridad alimentaria de la población rural. Según su composición química nutricional, su carne tiene 20,3% de proteína, esto ayuda a que el consumo per cápita aumente paulatinamente, lo que ha conllevado a que muchas personas e instituciones se dediquen a la crianza de cuyes como una actividad alternativa económicamente, así la cuyicultura representa una opción de producción de proteína animal de bajo costo (1). Para la alimentación de cuyes, es necesario realizar una formulación adecuada con diferentes insumos, según el requerimiento nutricional; siendo el suministro de alimento mixto (forraje más alimento concentrado) un sistema que ofrece mejores resultados en cuanto a desempeño zootécnico (2), además, se sabe que el costo de alimentación ocupa el 70% del total de los costos de producción, por tanto, el uso de ingredientes no tradicionales podría sustituir a insumos tradicionales, con la finalidad de disminuir los costos por alimentación (3). Los productores de papa al mercado y dentro de su producción está la categoría de no comercial o descarte que muchas veces son dejados en el mismo campo y constituyen un agente de incubación de plagas y enfermedades, que transformados y previo a un proceso hasta obtener harina, se convierte en un buen ingrediente para la formulación de alimentos

balanceados y por sus características nutritivas reemplaza al maíz y con ello se tendría un ingrediente apto para su uso, evitar problemas de incubación de plagas y enfermedades, generar un ingreso al productor de papa y además abaratar los costos de producción del cuy.

Con la finalidad de dar un valor comercial se vio por conveniente transformar el producto para la alimentación de cuyes, ya que estos animales son bien resistentes a los distintos tipos de alimentación y con gran cantidad de consumo de alimento, que permita sustituir el alimento balanceado y disminuir el costo de producción en la crianza de cuyes y otros animales menores. Pero como se sabe la papa es un producto con altas concentraciones de alcaloide (solanina) propias de la síntesis biológica del cultivo, los seres vivos al consumir en grandes cantidades presentan síntomas del efecto tóxico de este compuesto como son inhibición del metabolismo, malestares gastrointestinales, desórdenes neurológicos, estado semicomatoso y daño hemolítico del tracto intestinal (4) y por lo tanto dejan de consumir el producto. Los alcaloides son compuestos que al ser precocido o tratado térmicamente tienden a disminuir su efecto tóxico. La investigación se centra en el uso de harina de papa (*Solanum tuberosum*) de descarte como sustituto del maíz amarillo (*Zea mays*) más alfalfa (*Medicago sativa*) en la alimentación de cuyes en la localidad de Chavinillo.

MATERIALES Y MÉTODOS

El trabajo fue experimental randomizados por que se evaluó la unidad de análisis Cuyes alimentados con los diferentes porcentajes de harina de papa de descarte más alfalfa. Teniendo las siguientes actividades. Recepción de la Materia prima: 50 kilos de papa de descarte, selección: se retiró las malezas, las papas dañadas, gusanos, piedras. Clasificación, por tamaño en caso de la papa. Lavado, se realizó con abundante agua. Rebanado, se corta la papa con espesor de 1 cm para facilitar el secado. Secado, se colocó las muestras en plástico y se dejó a temperatura ambiente. Formulación de la harina de papa de descarte más alfalfa para

la alimentación de cuyes en la localidad de Chavinillo.

En la Tabla se indica que los porcentajes de alimentación el Testigo se adicione 63,2% de maíz molido + 10,5 % afrecho de trigo +26,32% de torta de soya, seguido del Tratamiento 1: 60% de Harina de papa de descarte + 10 % afrecho de trigo +30% de torta de Soya, seguido del Tratamiento 2: 62% Harina de Papa de descarte + 9% afrecho de trigo + 29% de torta de Soya, y el tratamiento 3: harina de papa de descarte +7,7 % afrecho de Trigo + 28 de torta de Soya, alimentos suministrados a los cuyes durante la investigación.

Tabla 1. Formulación de la harina de papa de descarte que se usó para la investigación.

Tratamiento Testigo
T0: 63,2% de Harina de maíz molido +10,5 % afrecho de trigo +26,32 % de torta de soya
T1: 60% de Harina de papa descarte + 10% afrecho de trigo +30% de torta de soya
T2: 62% Harina de papa de descarte + 9 % afrecho de trigo + 29 % de torta de soya
T3: 64% Harina de Papa descarte + 7,7 % afrecho de trigo + 28 % de torta de Soya

RESULTADOS

En la primera y segunda semana se dio la evaluación de los pesos de los cuyes machos, no existen diferencias significativas entre tratamientos los que mayor peso obtuvieron durante este tiempo fueron el tratamiento

testigo (T0 – 63,2% maíz molido+10,5% afrecho+26,3% torta de soya) y el tratamiento T2 (62% harina de papa de descarte + 9% afrecho de trigo + 29% torta de soya), en la semana uno con un peso de 382g y en la segunda semana con 42,5g (Tabla 2).

Tabla 2. Ganancia de peso de los cuyes machos durante las nueve semanas de evaluación.

T/S	Semana 1	Semana 2	Semana 3	Semana 4	Semana 5	Semana 6	Semana 7	Semana 8	Semana 9
T0	1	43	50	54	58	60	64	67	66
T1	0	42	47	56	57	63	77	53	63
T2	0	43	49	53	59	60	64	66	65
T3	0	42	47	56	57	58	65	65	68
X	0	42.5	47.1	52.6	58.4	61.4	67.5	62.75	65.4
CV	0	1.49	1.56	1.22	1.32	1.28	2.84	1.03	1.01
SX	0	6.23	7.23	6.26	7.62	8.16	7.34	7.81	8.36

En la tercera, cuarta, quinta y sexta semana se evaluó de los pesos de los cuyes machos, no existe diferencia significativa entre tratamientos los que mayor peso obtuvieron durante este tiempo fue el tratamiento testigo (T0 – 63,2% maíz molido+10,5% afrecho+26,3% torta de soya) con 47,1g para la cuarta, 52,6g para la quinta, 58,4g para la sexta 67,5g. pesos por semana.

La séptima semana tuvo como evaluación los pesos de los cuyes machos, no existe diferencia significativa entre tratamientos los que mayor peso obtuvieron durante este

tiempo fue el tratamiento T2 (60% harina de papa de descarte + 10% afrecho + 30% torta de soya) con un peso de 7,34g.

Se muestra en la primera, segunda y tercera semana de evaluaron de los pesos de los cuyes hembras, existe diferencia significativa entre tratamientos el que mayor peso obtuvo durante este tiempo fue el tratamiento testigo (T0 – 63,2% maíz molido + 10,5% afrecho + 26,3% torta de soya) con un peso de 39.5g para la primera, 421 g para la segunda y 464 g para la tercera semana (Tabla 3).

Tabla 3. Ganancia de Peso de los cuyes hembras durante las nueve semanas de evaluación.

T/S	Semana 1	Semana 2	Semana 3	Semana 4	Semana 5	Semana 6	Semana 7	Semana 8	Semana 9
	Peso (g)								
T0	0	42	43	29	65	50	53	55	57
T1	0	39	42	43	28	64	48	55	56
T2	0	40	44	42	46	48	53	52	55
T3	0	37	45	39	30	64	49	54	53
X	0	39.5	430	468	510	567	618	672	727
CV	0	2.62	2.28	4.25	5.04	1.74	1.71	1.60	1.62
SX	0	10.6	9.66	9.34	10.15	9.65	10.38	10.62	11.63

La cuarta, quinta y sexta semana de evaluación estuvo sujeto al control de pesos de los cuyes hembras, existe diferencia significativa entre tratamientos el que mayor peso obtuvo durante este tiempo fue el tratamiento testigo (T0 – 63,2% maíz molido + 10,5% afrecho + 26,3% torta de soya) con un peso de 468 g para la cuarta, 510 g para la quinta y un peso de 567g para la sexta semana.

La séptima, octava novena semana de evaluó de los pesos de los cuyes hembras, existe diferencia significativa entre tratamientos el que mayor peso obtuvo durante este tiempo fue el tratamiento testigo (T0 – 63,2% maíz molido + 10,5% afrecho + 26,3% torta de soya) con un peso de 618 g para séptima, 672g para la octava y un peso de 727g para la novena semana.

Índice de conversión alimenticia de los cuyes alimentados a base de papa (*Solanum tuberosum*) de descarte como sustituto del maíz amarillo (*Zea mays*) más alfalfa (*Medicago sativa*) en la localidad de Chavinillo

Se muestra la ganancia de peso que obtuvieron al final de la investigación los cuyes machos y hembras, los tratamientos tienen

diferencia significativa entre ellos en el caso de las hembras y en los machos no hay diferencia significativa, el mejor tratamiento que obtuvo mayor ganancia de peso fue el tratamiento (T0 – 63,2% maíz molido + 10,5% afrecho + 26,3% torta de soya) en hembras con un 408 g y en machos 484 g. (Tabla 4).

Tabla 4. Ganancia de peso de cuyes machos (♂) y hembras (♀)

Pesos	T0	T1	T2	T3
Ganancia de peso (machos ♂)	484	471	470	480
Ganancia de peso (hembras ♀)	408	391	387	359

En la Tabla 5 y Tabla 6 se muestra el cálculo del costo/beneficio de cuyes alimentados a base de papa (*Solanum tuberosum*) de descarte como sustituto del maíz amarillo (*Zea mays*) más alfalfa (*medicago sativa*) en la localidad de Chavinillo. En la Tabla 5 se detalla la Relación del costo/

beneficio de tratamiento T1 con alimentos balanceados convencionales durante 9 semanas; mientras que en la Tabla 6 se detalla la relación del costo beneficio de tratamiento T3 con alimentos balanceados convencionales durante 9 semanas.

Tabla 5. Relación del costo beneficio de tratamiento T1.

Descripción	Unidad Cantidad	Unidad	Costo Unitario	Costo Total S/.
Costo de Galpones	9	Semanas	15.00	135.00
Cuyes	12	Unidad	10	120.00
Harina de Papa (60%)	20	Kg	0.50	30.00
Afrecho	15	Kg	1.00	15.00
T. soya	15	Kg	2.20	33.00
Cal	2	Bolsas	5.00	10.00
Personal	2	Personas	10.00	700.00
Alfalfa	40	kg	0.20	80.00
Total				1103.00

Relación B/C: (20) (1000) /1123.0:1.80.

Tabla 6. Relación del costo beneficio de tratamiento T3.

Descripción	Unidad Cantidad	Unidad	Costo Unitario	Costo Total S/.
Costo de Galpones	9	Semanas	15.00	135.00
Cuyes	12	Unidad	10	120.00
Harina de Papa (60%)	20	Kg	0.50	30.00
Afrecho	15	Kg	1.00	15.00
T. soya	15	Kg	2.20	33.00
Cal	2	Bolsas	5.00	10.00
Personal	2	Personas	10.00	700.00
Alfalfa	40	kg	0.20	80.00
Total				1108.00

Para finalizar en la Tabla 7 se aprecia el cálculo de la relación beneficio/costo para alimentar cuyes, el mejor tratamiento lo obtuvo el T0 (63,2 % de maíz molido + 10,5 % afrecho de trigo + 26,32 % de torta de soya) con un costo de

1.70 soles, con esos resultados se puede indicar que cualquiera de los tratamientos se puede aplicar ya que no hay diferencia significativa, con eso se acepta la hipótesis planteada en la investigación.

Tabla 7. Relación de beneficio/costo de cada tratamiento.

Tratamiento	Relación beneficio/costo (s/)
T0	1.70 ^d
T1	1.80 ^c
T2	1.82 ^b
T3	1.85 ^a

DISCUSIÓN

Determinación del porcentaje adecuado de papa (*Solanum tuberosum*) de descarte como sustituto del maíz amarillo (*Zea mays*) más alfalfa (*Medicago sativa*) para la alimentación de cuyes en la localidad de Chavinillo

Los resultados se obtuvieron al finalizar la novena semana de estudio, en los cuyes machos el alimento que mayor ganancia de peso obtuvo

fue el tratamiento T0 que era el testigo con maíz molido con 484g), en orden decreciente se verá el aumento de peso de los demás tratamientos, el que tuvo 64% de harina de papa consiguió 480g, el que llevo 60% obtuvo 471g y el final tuvo un 62% con una ganancia de peso de 470g. Los pesos obtenidos por los cuyes hembras también tuvieron como mejor tratamiento al T0 que fue el testigo con alimento de maíz molido obtuvo un 408g, el tratamiento que tenía en su dieta el

60% de harina de papa obtuvo 391g, el que tenía un 62% de harina de papa obtuvo una ganancia de peso de 387g y el último fue el tratamiento que tenía un 64% obtuvo 359g.

Según la prueba de hipótesis es indiferente utilizar cualquier dieta para alimentar cuyes, en el caso de los machos se tomaría al T3 que contenía 64% de harina de papa de descarte y en el caso de las hembras sería el T2 con una incorporación del 62% de harina de papa de descarte utilizando harina de papa de tercera obtuvo datos sobre pesos y ganancia de peso semanal por tratamiento (5). La tendencia es que los cuyes que consumieron 20% de harina de papa lograron la mayor ganancia de peso a las 5 semanas (928g), siguió en orden decreciente los cuyes del tratamiento con 10% de harina de papa (889g), los cuyes que consumieron la dieta control (829g) y por último los cuyes que consumieron 30% de harina de papa (804g) (6). La harina de residuos de papa en los índices productivos como peso final y ganancia de peso se concluye que su aporte no es el adecuado en la etapa de crecimiento debido al insuficiente nivel de proteínas, respecto a la etapa de acabado se observan mejores resultados debido a que la harina de residuos de papa tiene buen nivel de energía lo que ayuda en la ganancia de peso, concluyendo que la harina de residuos de papa debe ser utilizada en la etapa del acabado el porcentaje de adición en los alimentos con mejores resultados fue el T1 (30% de harina de residuos de papa) ya que brinda mejores resultados.

Cálculo del índice de conversión alimenticia de los cuyes alimentados a base de papa (*Solanum tuberosum*) de descarte como sustituto del maíz amarillo (*Zea mays*) más alfalfa (*zedicago sativa*) en la localidad de Chavinillo.

El trabajo de investigación se realizó durante un periodo de 9 semanas utilizando cuyes en estado de destete tanto hembras y machos dando un total de 48 ejemplares, se trabajó con 3 tratamientos donde se incluyó ciertos porcentajes de harina de papa de descarte seguido del tratamiento testigo con maíz molido. La conversión alimenticia de los cuyes machos es de la siguiente manera, el tratamiento testigo fue 7.45 kg, del T1 la conversión alimenticia fue de 7.25 kg, del T2 fue 7.23 kg y finalmente el T3 con 7.38 kg. En los cuyes hembras se reporta valores de conversión alimenticia del tratamiento testigo de 6.28 kg, del T1 fue 6.02, la conversión alimenticia de los tratamientos T2 y T3 fueron 5.95 kg y 5.52 kg. En los cuyes machos e mejor índice de conversión alimenticia lo obtuvo el tratamiento T2 que contenía 62% de harina de papa de descarte y en las hembras el mejor índice de conversión alimenticia lo obtuvo el tratamiento T3 con un 64% de harina de papa de descarte en la dieta. En tanto, Chirinos (7) plantea valores de 6.47, 5.14, 4.80 y 4.08 de índice de conversión alimenticia en la novena semana de su trabajo usando proporciones variadas de alfalfa y concentrado comercial, que también superan a los logrados por Devaux et al (8)

donde se indica que la conversión alimenticia del tratamiento testigo fue (2.06), del T1 la conversión alimenticia fue de 2.28, en el T2, la conversión alimenticia fue de 2.44 y para el T3 con el 50% fue de 3.04, el índice de conversión alimenticia en el tratamiento con 100% harina de papa con 4.03, seguido por los tratamientos con 50% y 0% harina de papa con 4.19 y 4.34, respectivamente; en tanto, con 75% y 25% harina de papa obtuvieron un índice de conversión más elevado (9). Siendo este 4.41 y 4.40, este valor muestra que, si bien hay consumo de alimento, pero no hay un incremento de peso acorde al consumo.

Costo/beneficio para alimentar cuyes a base de papa (*Solanum tuberosum*) de descarte como sustituto del maíz amarillo (*Zea mays*) más alfalfa (*Medicago sativa*) en la localidad de Chavinillo.

Los resultados del costo de alimentación, se aprecia que el menor costo de alimentación por animal presentó de los cuyes alimentados con un 30% de harina de papa de tercera categoría (s/. 1.99), seguido de los cuyes que recibieron 20% de harina de papa (s/. 2.22 soles) y finalmente los mayores costos de alimentación lo tuvieron los cuyes que recibieron 10 y 0% de harina de papa respectivamente (s/. 2.42, 2.45 soles). Además, los costos del concentrado de la presente investigación son comparables a los costos del mercado local, lo que indica que su utilización reduce los costos de producción en el engorde de cuyes, el costo de producción más rentable lo obtuvo el tratamiento testigo con S/ 1.70, utilizando maíz molido en la dieta de los cuyes, la dieta que tuvo un 60%

de harina de papa de descarte obtuvo un costo de producción de 1.80 soles, los mayores costos de alimentar cuyes a base de harina de papa de descarte lo obtuvieron el tratamiento T2 (62%) y T3 (64%) cada una con S/ 1.82 y S/ 1.85, la evaluación estadística nos señala que es indiferente utilizar cualquier dieta en este caso se podría recomendar la utilización de la dieta que contiene un 60% de harina de papa de descarte ya que la diferencia es mínima.

CONCLUSIONES

El uso harina de papa (*Solanum tuberosum*) de descarte como sustituto del maíz amarillo (*Zea mays*) más alfalfa (*Medicago sativa*) en la alimentación de cuyes influye en la ganancia de peso en los cuyes machos y hembras.

El porcentaje adecuado en el caso de los machos se tomaría al T3 que contenía 64% de harina de papa de descarte y en el caso de las hembras sería el T2 con una incorporación del 62% de harina de papa de descarte, pero es indiferente utilizar cualquier dieta para alimentar cuyes.

CONFLICTO DE INTERESES. No declaran los autos ningún conflicto de interés.

Lida Leny Tello Evangelista: Responsable de la redacción el apartado del artículo científico durante el desarrollo del trabajo investigación.

Raúl Filiol Mendoza Tucto: Encargado del desarrollado de los trabajos de la redacción, recopilación de los datos de gabinete y campo del trabajo de investigación realizada

Italo Wile Alejos Patiño: Docente responsable de la Investigación especialista en temas de diseños y especialista en producción animal

Guillermo Gomer Cotrina Cabello: responsable del desarrollo del trabajo de la parte estadística y desarrollo de los datos en y todo el procesamiento de los datos estadísticos.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Agustín R. Diferentes Niveles de Proteína en la Ración en el crecimiento de cuyes en su primera recría EEA. 3° ed. Perú: La Molina Resumen VII Reunión Científico anual APPA; c1975. 89 p.
2. Aliaga L, Departamento Nacional de Investigación Agraria. "Crianza de cuyes" 2a ed. Lima, Perú. 1993; 208 p.
3. Álvarez M, Proyecto IQ-CV-099. Sistemas de crianza y líneas de cuyes, para mejorar la nutrición e ingresos de las familias dedicadas a esta actividad en Tungurahua, Azuay y Loja" Universidad Técnica de Ambato. Facultad de Ciencias e Ingeniería en Alimentos. 4° Ed. Ambato, Ecuador. 2003. 98 p.
4. Bacigalupo A, Nuevos usos de la papa como alimento. Prospects for the potato in the developing world. CIP. 4° ed. Lima 1972: 02P4. 023713 p.
5. Cadillo J, Producción de porcinos. Editores impresores E.I.R.L 1a ed. Lima – Perú. 2008. 234 p.
6. Chauca L, "Producción de cuyes (cavia porcellus)". 6a Ed. FAO Roma. 2005. 77 p.
7. Chirinos G, Evaluación de cuatro niveles de alimento balanceado de residuos agroindustriales en dietas de engorde y crecimiento para cuyes". Tesis Ing. Zoot. UNALM: Lima – Perú. 2005. 205 p.
8. Cruz A. Manejo productivo del cuy y beneficios cuantiosos. III curso regional de capacitación de crianza de cuyes Huancayo. 9ª ed. LIMA-Perú. 2003. 64 P.
9. Devaux A, Ordinola M, Hibon, A. y Flores R. El sector papa en la región andina: Diagnóstico y elementos para una visión estratégica: (Bolivia, Ecuador y Perú) Centro intencional de la Papa. 2010. 708 p.