



INSTITUTO NACIONAL DE INVESTIGACION AGRARIA

**DIRECCION DE INVESTIGACION AGRARIA
SUB DIRECCION DE CRIANZAS**

PROYECTO CUYES

**TRABAJOS DE INVESTIGACIÓN
PRESENTADOS EN LAS REUNIONES
ANUALES DE LA ASOCIACIÓN PERUANA
DE PRODUCCIÓN ANIMAL - APPA
PERÚ 2006**



Lima - Perú



TRABAJOS PRESENTADOS EN LA REUNIÓN ANUAL DE LA ASOCIACIÓN PERUANA DE PRODUCCIÓN ANIMAL 2006 JUNÍN

PROYECTO CUYES INIA CENTRO EXPERIMENTAL LA MOLINA

- 1. EL INTERVALO ENTRE PARTOS EN CUYES (*Cavia porcellus*)**
Juan Muscari G ., Lilia Chauca F., Rosa Higaonna O.
Instituto Nacional de Investigación y Extensión Agraria – Cosecha Urbana/CIP
- 2. COMPORTAMIENTO REPRODUCTIVO DE LA LINEA MATERNA DE CUYES (INTI X ANDINA) Y DE SU PROGENIE CRUZADA PERU (INTI x ANDINA F₁) F₂**
Chauca F. L., Muscari G. J.; Higaonna O.R.
Instituto Nacional de Investigación y Extensión Agraria
- 3. EVALUACIÓN DE DOS NIVELES DE ENERGÍA Y PROTEÍNA EN DIETAS DE CRECIMIENTO Y ENGORDE EN CUYES MACHOS**
Torres Romero Aldo Eduardo; Chauca Francia, Lilia; Vergara Rubín, Víctor.
Instituto Nacional de Investigación y Extensión Agraria - Universidad Nacional Agraria La Molina
- 4. EVALUACIÓN DE TRES NIVELES DE LISINA Y AMINOACIDOS AZUFRADOS EN DIETAS DE CRECIMIENTO PARA CUYES (*Cavia porcellus* L) MEJORADOS**
Remigio Espinoza Rosa María; Vergara Rubin Víctor; Chauca Francia Lilia
Universidad Nacional Agraria La Molina - Instituto Nacional de Investigación y Extensión Agraria
- 5. EVALUACION DE CUATRO ÁREAS DE CRIANZA POR ANIMAL EN EL CRECIMIENTO DE CUYES (*Cavia porcellus*) MEJORADOS**
Valverde Caldas, Noelia; Chauca Francia, Lilia; Vergara Rubín, Víctor.
Instituto Nacional de Investigación y Extensión Agraria - Universidad Nacional Agraria La Molina
- 6. EVALUACIÓN ANÁTOMO – HISTOLÓGICA DE LA CARNE DEL CUY (*Cavia porcellus*), EN CRUCES DE LA RAZA PERÚ**
Vargas Mendoza Yessica, Chauca Francia Lilia Instituto Nacional de Investigación y Extensión Agraria - Universidad Alas Peruanas
- 7. CARACTERIZACIÓN DE LA CARCASA DE SEIS GENOTIPOS DE CUYES**
Rosa. Higaonna Oshiro; Juan Muscari Greco; Lilia Chauca F; Giovanna. Pinto A.
Instituto Nacional de Investigación y Extensión Agraria – Cosecha Urbana/CIP
- 8. FIPRONIL PARA EL CONTROL DE PULGAS EN CUYES (*Cavia porcellus*)**
Vidal A.C; Samame B. H; Jara A. M. Chauca F. L. Instituto Nacional de Investigación y Extensión Agraria Universidad Alas Peruanas



EVALUACIÓN DE DOS NIVELES DE ENERGÍA Y PROTEÍNA EN DIETAS DE CRECIMIENTO Y ENGORDE EN CUYES MACHOS

Torres Romero Aldo Eduardo; Chauca Francia, Lilia; Vergara Rubín, Víctor.
Instituto Nacional de Investigación y Extensión Agraria –
Universidad Nacional Agraria La Molina

RESUMEN

El experimento se llevó a cabo en el Proyecto Cuyes del Instituto Nacional de Investigación Agraria INIA con el objeto de evaluar dos niveles de energía y proteína en el alimento balanceado para cuyes en crecimiento y engorde. La etapa experimental fue de 49 días realizada en los meses de verano, se emplearon 48 cuyes machos hijos de Raza Perú con 14 ± 3 días de edad, que ingresaron al experimento agrupados por peso inicial siendo el promedio 304 g/cuy. La distribución de los animales fue en cuatro tratamientos, 15 % PTtotal – 2.8 Mcal/kg ED (T-1), 18 % PT - 2.8 Mcal /kg ED (T-2), 15% PT – 3.0 Mcal/Kg ED (T-3) y 18 % PT – 3.0 Mcal /kg ED (T-4), donde cada unidad experimental estaba compuesta por 2 cuyes por poza, realizándose 6 repeticiones or tratamiento. El modelo estadístico empleado fue un diseño de bloques completos al azar con arreglo factorial de 2 x 2 (2 niveles de energía y 2 niveles de proteína. El alimento balanceado en forma de pelets fue ofrecido diariamente *ad limitum*. El forraje, maíz chala, fue suministrado en forma restringida, se considero 10 % de su peso vivo, el agua se ofreció *ad limitum*. Los resultados indican diferencias significativas para las ganancias de peso entre tratamiento, obteniéndose 695 a (T-2), 646 ab (T-4), 627 ab (T-3) y 592 b (T-1) g/cuy. Así mismo se encontró diferencia significativa para el consumo de materia seca total (alimento balanceado + forraje), registrándose 2362 a (T-2), 2182 b (T-1), 2120 b (T-4) y 2107 b (T-3). La conversión alimenticia obtenida por tratamiento fue 3.3 a en T-4, seguida por T-3 con 3.4 ab, T-2 con 3.5 ab y T-1 3.68 b. Los rendimientos de carcasa logrados fueron 71.8, 71.4, 70.7 y 70.6 para T-2, T-4, T-3 y T-1, respectivamente.



Palabras Claves : Cuyes raciones proteina, energia verano



INTRODUCCIÓN

El Cuy (*Cavia porcellus*), roedor nativo de los Andes, que durante la historia del Perú ha servido como sustento de la población rural de escasos recursos: constituyéndose un producto alimenticio de alto valor nutricional, su mejora genética ha permitido la obtención de líneas con características sobresalientes en precocidad, prolificidad y calidad de carne. Estos cambios genéticos que se logran para incrementar directo o indirectamente la producción, exige un mejoramiento de las condiciones ambientales en lo que respecta a una alimentación balanceada, control sanitario, instalaciones y manejo apropiado de la explotación.

El presente trabajo, tiene como objetivo definir un nivel apropiado en suministro de Energía y proteína en dietas para crecimiento y engorde de cuyes mejorados, haciendo uso de parámetros como consumo, ganancia de peso, conversión alimenticia y rendimiento en carcasa.

Actualmente la cría de cuyes ha rebasado los límites exclusivamente andinos, consecuencia de la migración humana de Sierra a Costa. Esta actividad bajo un sistema de producción esencialmente familiar, desarrollado al interior de los hogares campesinos y en base exclusiva al uso de forrajes, hierbas y residuos de cocina. En la Costa surgen otros dos sistemas de producción. El sistema familiar-comercial, nace de una crianza familiar organizada y se localizan en zonas rurales cerca de la ciudad para facilitar la comercialización. Este sistema por lo general mantiene entre 100 y 500 cuyes e implica mejores técnicas de manejo (Chauca y Zaldivar, 1985, Chauca 1997).



El sistema comercial está representado en sí por una empresa agropecuaria. Los índices productivos son superiores a 0.75 crías destetados por hembras empadradas, logrando cuyes de saca con edad no mayor a las 10 semanas Chauca (1997). Esto implica proporcionar una buena ración que permita exteriorizar el bagaje genético de los cuyes en crianzas intensivas.

Pino (1970) evaluando diferentes niveles de proteína 14, 17, 20 y 23% en cuyes en crecimiento (21 días de edad), por quince semanas de experimento, obtuvo los mejores incrementos de peso con el nivel de 20% de proteína.

Trabajos realizados en el INIEA desde 1970 han determinado resultados diversos con conclusiones válidas para los años en que se evaluaron. La población de cuyes inicial muestreada a nivel nacional y mantenida en selección cerrada, los cambios en los resultados obedecen al avance genético conseguido en la especie. Huacho (1971) no encontró diferencias significativas en cuyes destetados y



criados por 8 semanas con concentrado y forraje que aportan 15.5 a 18% de proteína en la dieta. Mercado (1971) evaluando dietas para cuyes en crecimiento con niveles de 17%, 21% y 26% de proteína y con 68% NDT, logró mejores ganancias de peso y conversión alimenticia con niveles de 17% y 21% de proteína. Saravia et. al., (1994) al evaluar 4 raciones para cuyes en crecimiento con diferentes niveles de proteína y ED, encontró mejor respuesta en la ración con 18.35% de PT y 3.32 Mcal de ED/Kg. de dieta. Cerna (1997) utilizando niveles de residuo de cervecería seco en dietas para cuyes en crecimiento, con diferentes contenidos proteicos, encontró mayor ganancia de peso con el nivel de 19.94% de proteína y 15% de residuo de cervecería.

Es imprescindible considerar la calidad de la proteína por lo que es necesario hacer siempre una ración con insumos alimenticios de fuentes proteicas de origen animal y vegetal. De esta manera se consigue un balance natural de aminoácidos que le permita un buen desarrollo Chauca (1997). El NRC (1976) recomienda niveles de 18 a 20% de proteína total, donde muestra los diversos niveles de aminoácidos. Escobar (1987) al evaluar la lisina (0.2%) y metionina (0.3%) y su interacción en cuyes en crecimiento no encuentra diferencias significativas al ser utilizadas individualmente o en combinación. Vargas (INIEA, 1988) recomienda que el nivel de aminoácidos azufrados para cuyes en crecimiento (21 a 49 días) es de 0.43% y en la etapa de acabado (49 a 91 días) de 0.31%, además sugiere 0.68 y 0.58% de lisina en las dos etapas respectivamente.

El requerimiento de energía es desde el punto de vista cuantitativo el más importante para el animal. Está influenciado por la edad, actividad del animal, estado fisiológico, nivel de producción y temperatura ambiental. El NRC (1978), sugiere un nivel de 3,000 Kcal de ED/Kg. de dieta, para el cuy de laboratorio.

En cuyes en crecimiento, Mercado (1972), concluye que las dietas de alta energía (66% NDT), son superiores estadísticamente a los de baja energía (56.4% NDT). Cerna (1997), evaluando raciones con 3000 Kcal de ED/Kg. de alimento, con diferentes niveles de Orujo de Cervecería seco, logró incrementos diarios de 17.5 gr/día.

La ausencia de ácidos grasos insaturados en la dieta produce retardo en el crecimiento, dermatitis, pobre crecimiento, caída de pelo y úlceras en la piel, (Moreno, 1989). Reid (1954) afirma que los cuyes tienen requerimientos bien definidos de grasa y ácidos grasos no saturados y que el nivel óptimo es de 3% en la dieta. El NRC (1978) recomienda 5% de grasa como nivel apropiado para cuyes en crecimiento.





MATERIALES Y MÉTODOS

El presente trabajo se desarrolló en el programa de crianzas familiares del Instituto Nacional de Investigación Agraria (INIA). Se utilizaron 24 pozas de concreto edificados a 50 cm sobre el nivel del suelo, con dimensiones 0.84 x 0.46 x 0.40 de alto. Cada poza alojó a 2 cuyes, siendo el área por animal 0.14 m²/cuy (Fig. 1). En cada poza se colocó un comedero de arcilla, con capacidad 500 gr. de alimento, y un bebedero enlosado, con capacidad de 750 ml, además se utilizó jivas de plástico para el transporte de animales y una balanza (Fig. 3).

Se emplearon 48 cuyes machos mejorados, tipo 1-INIA, de la Línea Perú en dos grados de cruzamiento 0.5 y 0.75; los cuales fueron seleccionados al destete (14 ± 3 días), de un total de 190 cuyes macho nacidos durante la temporada e identificados al nacimiento con aretes de aluminio. Se colocaron dos cuyes por poza (Unidad experimental), para formar un bloque (cuatro pozas), distribuyendo los animales de tal manera que la variabilidad existente sea minimizada dentro del bloque (Rodríguez, 1991).

Se evaluaron dos niveles de Energía y proteína en dietas para crecimiento – engorde, un factorial de dos por dos obteniéndose los siguientes tratamientos. Las dietas experimentales se prepararon en la planta de alimentos de la Facultad de Zootecnia, siendo la forma del concentrado, pellets con 0.4 mm de diámetro y 2 cm de corte. El análisis químico proximal de las dietas y del suplemento vitamínico se muestra en el cuadro adjunto.

TRATAMIENTOS

Trat.	ENERGIA Kcal/kg	PROTEINA %
1	2800	15
2		18
3	3000	15
4		18

COMPOSICIÓN DE LA RACIÓN Y SU VALOR NUTRICIONAL

INGREDIENTES	T1	T2	T3	T4
Maíz	-	-	32.56	26.68
Torta de soya	-	8.8	5.9	14.6
Sub producto de Trigo	78.27	69.4	39.0	36.27
Orujo seco	15	15	15	15
Melaza	4	4	4	4
CaCO ₃	1.86	1.75	1.15	1.15
Sal	0.17	0.19	0.27	0.27
Fosfato dicálcico	0.58	0.72	1.98	1.88
Premix Vit. – Min.	0.12	0.12	0.12	0.12
TOTAL	100	100	100	100



COMPOSICIÓN DE LA RACIÓN Y SU VALOR NUTRICIONAL

NUTRIENTE	T1	T2	T3	T4
M.S. %	87.5	87.5	87.5	87.5
E.D.: Mcal/Kg	2800	2800	3000	3000
Proteína %	15	18	15	18
Fibra %	12.8	12.4	8.9	9.1
E.E. %	2.35	2.17	2.47	2.25
P total %	0.8	0.8	0.8	0.8
Calcio %	1	1	1	1
Sodio %	0.2	0.2	0.2	0.2

Planta de alimentos del Programa de Investigación y Proyección Social en Alimentos de la Facultad de Zootecnia, UNALM

Además, se suministró forraje diariamente en cantidades restringidas y agua de bebida fresca y limpia *ad. libitum*, durante las 7 semanas de experimento.

El alimento balanceado fue ofrecido *ad. libitum*; el forraje verde empleado fue maíz chala (*Zea Mays*), el suministro fue por las mañanas en forma restringido, solo para cubrir los requerimientos de Vit. C, siendo las cantidades: 30 gr. por cuy en la primera semana e incrementado 10 gr. semanalmente por animal hasta séptima semana experimental. El forraje usado proviene de las parcelas del E.E. La Molina – INIA.

Para la evaluación del rendimiento en carcasa, se beneficiaron 12 cuyes, 3 de cada tratamiento con pesos promedios del mismo; todos fueron sometidos a 24 horas de ayuno. La conformación de la carcasa incluye: piel cabeza, patitas y vísceras (corazón, pulmón, hígado, bazo y riñones).

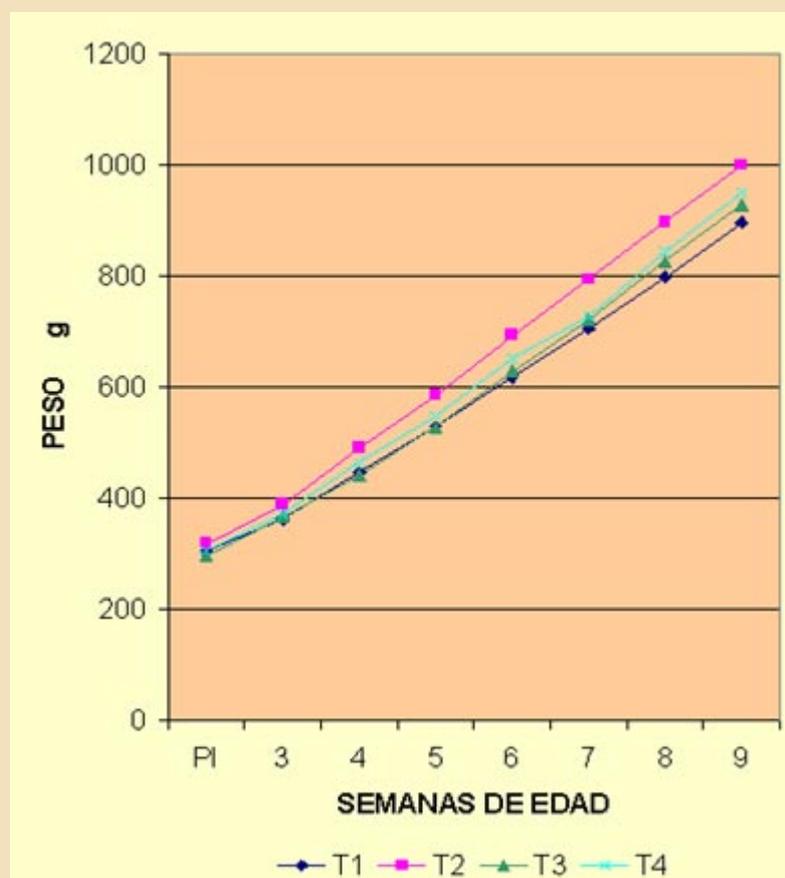
RESULTADOS

Los pesos iniciales y finales por tratamiento durante las siete semanas se muestran en el cuadro adjunto. En ellos puede apreciarse que el tratamiento T-2 con un nivel alto de proteína 18 % y energía 2.8 Mcal/Kg alcanza el peso de comercialización a las 9 semanas en condiciones de calor. No hubo diferencia estadística entre T-3 y T-4, pero si fue diferente al T-1.



EFECTO DE LOS NIVELES DE ENERGÍA Y PROTEÍNA SOBRE EL CRECIMIENTO EN CUYES DE RECRÍA DURANTE LA ESTACIÓN DE VERANO

EDAD SEMANAS	2.8 Mcal/kg		3.0 Mcal/kg	
	15	18	15	18
	T1	T2	T3	T4
PESO INICIAL	303	317	296	304
3	362	388	366	371
4	446	490	441	463
5	529	585	528	547
6	617	693	628	651
7	705	794	721	727
8	798	898	826	844
9	896	1000	928	950





En cuanto a la ganancia de peso el resultado siguió el mismo comportamiento registrado en los pesos finales. Los cuyes del T-2 lograron la mayor ganancia de peso, esto puede atribuirse al mayor consumo de alimento y por consiguiente una mayor ingesta de nutrientes.

COMPORTAMIENTO PRODUCTIVO DE CUYES EN RECRÍA CON RACIONES CON ALTA Y BAJA DENSIDAD NUTRICIONAL EN ÉPOCAS DE VERANO

ENERGIA	2.8 Mcal/kg		3.0 Mcal/kg	
	15	18	15	18
Parámetros	T1	T2	T3	T4
Peso inicial	304 ^a	305 ^a	301 ^a	304 ^a
Peso final	896 ^b	1000 ^a	928 ^{ab}	950 ^{ab}
Ganancia total	593 ^b	683 ^a	632 ^{ab}	646 ^{ab}
Ganancia semanal	84.71	99.28	89.57	92.29
Ganancia diaria	12.1 ^b	14.18 ^a	12.8 ^{ab}	13.19 ^{ab}

El T-2 (2.8 Mcal/kg y 18 % PT) consumió 48 g de MS por cuy/día, superior al resto de los tratamientos lo que representó una mayor ingesta de Energía, proteína y fibra, los cuales conllevaron a un mejor incremento de peso. Con la misma calidad de alimento y la misma base genética, Cerna (1997) obtuvo un mayor consumo/día durante los meses mas fríos.

La temporada de calor limito el consumo del alimento, afectando mayormente a los tratamientos con mayor contenido energético.

EFFECTO DE LOS NIVELES DE ENERGÍA Y PROTEÍNA SOBRE LOS CONSUMOS DE ALIMENTO EN CUYES DE RECRÍA DURANTE LA ESTACIÓN DE VERANO

ENERGIA	2.8 Mcal/kg		3.0 Mcal/kg	
	15	18	15	18
Parámetros	T1	T2	T3	T4
Alimento balanceado	1581	1761	1506	1519
Maíz chala	601	601	601	601
Total (g)	2182 ^b	2367 ^a	2107 ^b	2120 ^b
Semanal (g)	312	338	301	303
Diario (g)	45 ^b	48 ^a	43 ^b	43 ^b

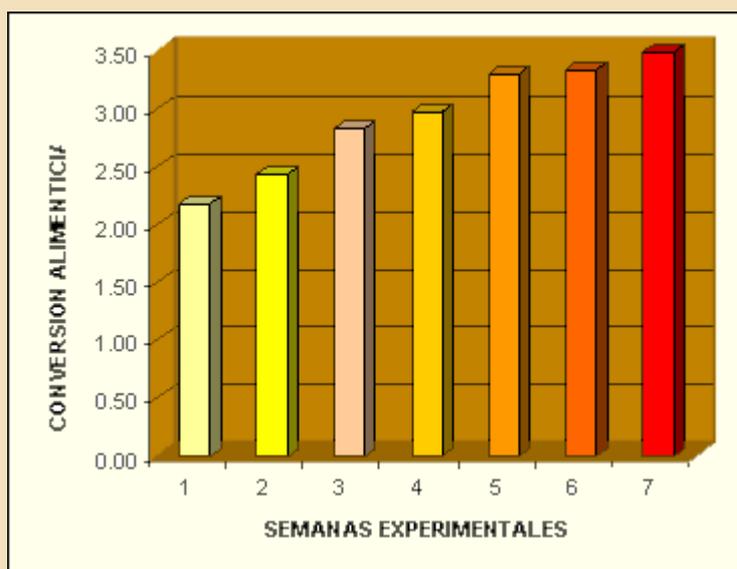


En el análisis de variancia no se encontró diferencias significativas ente Bloques, proteína y la interacción Energía - proteína, pero fue significativa con respecto a la energía. Los tratamientos 3 y 4 con mayor contenido energético (3.0 Mcal/kg, lograron las mejores conversiones alimenticias, los cuales no difirieron del T-2 pero si fue diferente estadísticamente del T-1.

EFFECTO DE LOS NIVELES DE EBERGÍA Y PROTEÍNA SOBRE LA CONVERSIÓN ALIMENTICIA EN CUYES DE RECRÍA DURANTE LA ESTACIÓN DE VERANO

ENERGIA	2.8 Mcal/kg		3.0 Mcal/kg	
	15	18	15	18
Parámetros	T1	T2	T3	T4
Consumo materia seca (g)	2182	2367	2107	2120
Ganancia de peso (g)	592	690	628	646
Conversión Alimenticia	3.7 ^b	3.5 ^{ab}	3.3 ^{ab}	3.3 ^a

CONVERSIÓN ALIMENTICIA PROMEDIO SEMANAL EN CUYES PERÚ 0.75, 0.63



Rendimiento de carcasa: El efecto de los niveles de energía y proteína sobre los rendimientos de carcasa evaluados en cuyes con 24 horas de ayuno no registraron diferencias significativas entre tratamientos. El T-2 logró el mayor rendimiento de carcasa siendo muy similar al tratamiento 4, ambos contenían el mismo nivel de proteína (18 %) y la ración utilizada contenía mayor proporción de torta de soya que promueve la formación de tejidos magros.



EFFECTO DE LOS NIVELES DE EMERGÍA Y PROTEÍNA SOBRE EL RENDIMIENTO DE CARCASA

PARAMETROS	2.8 Mcal/kg		3.0 Mcal/kg	
	15	18	15	18
	T1	T2	T3	T4
Peso Vivo *	867	995	901	855
Peso Carcasa **	612	715	640	611
Rendimiento carcasa	70,6 ^a	71,8 ^a	70,7 ^a	71,4 ^a

* Peso vivo a las 9 semana de edad con 24 hrs de ayuno

** Incluye órganos rojos cabeza y patitas

BIBLIOGRAFÍA

1. AFUSO A. 1975. Evaluación de la roca fosfatada de bayóvar como fuente de fósforo en cuyes. Tesis UNALM, Perú. 83 p. En: Sistemas de Producción Animal. Bibliografía sobre cuyes (*Cavia sp.*) Vol. 4. IICA. CIID, INIA, 1994.
2. AUGUSTÍN, A., Chauca, L., Muscari, J., Zaldivar, M. 1984. Diferentes niveles de proteína en la ración y su efecto en el crecimiento de cuyes en su primera recría (1-4 semana) VII Reunión Científica Anual APPA.
3. CERNA, A. 1997. Evaluación de cuatro niveles de residuo de cervecería seco en el crecimiento y engorde de cuyes. Tesis UNALM.
4. CHAUCA, L. 1997. Producción de Cuyes. Estudio FAO. Producción y Sanidad Animal.
5. ESCOBAR, F. 1987. Suplementación con lisina y metionina en la alimentación de cuyes. Tesis Ayacucho, Perú. En: Sistemas de Producción Animal, Bibliografía sobre Cuyes (*Cavia sp.*). Vol 4. IICA, CIID, INIA, 1994.
6. HUACHO, I. (1971). Comparativo de cuatro raciones para cobayos en crecimiento y engorde. Tesis UNALM.
7. HIDALGO, V. 1995. Crianza de cuyes. Programa de Investigación en carnes UNALM. Lima-Perú. 90 p.



8. MERCADO E. (1972). Tres niveles de proteína y dos de energía en raciones para cuyes en crecimiento. Tesis UNALM.
9. PINO, P. (1970). Estudio de raciones concentradas para cuyes (*Cavia Cobayo*) en la zona de Huancayo.
10. SARAIVA, J. 1994. Evaluación de cuatro raciones para cuyes en crecimiento XVII Reunión científica anual APPA.
11. VARGAS, V. 1988. Evaluación de los requerimientos de lignina, aminoácidos azufrados y energía de 3 a 13 semanas de edad.