

ZAMORANO
Carrera de Ciencia y Producción Agropecuaria

**Evaluación productiva en crecimiento de aves
criollas y líneas mejoradas con dos tipos de
alimentación en Zamorano, Honduras**

Proyecto especial presentado como requisito parcial para optar
al título de Ingeniero Agrónomo en el grado
Académico de Licenciatura

Presentado por

Hernán Patricio Burbano Reyna

Zamorano, Honduras
Septiembre, 2001

El autor concede a Zamorano permiso para reproducir y distribuir copias de este trabajo para fines educativos. Para otras personas físicas o jurídicas se reservan los derechos de autor.

Hernán Patricio Burbano Reyna

Zamorano-Honduras
Septiembre, 2001

**Evaluación productiva en crecimiento de aves criollas líneas mejoradas
con dos tipos de alimentación en Zamorano, Honduras**

Presentado por

Hernán Patricio Burbano Reyna

Aprobado:

Abel Gernat, Ph.D.
Asesor Principal

Miguel Vélez, Ph. D.
Coordinador de Area Temática

Gerardo Murillo, Ing. Agr.
Asesor

Jorge Iván Restrepo, MBA
Coordinador de la Carrera
de Ciencia y Producción
Agropecuaria

John Jairo Hincapié, Ph. D.
Asesor

Antonio Flores, Ph. D.
Decano

John Jairo Hincapié, Ph.D.
Coordinador PIA

Keith Andrews, Ph.D.
Director

DEDICATORIA

A todas las personas divinas que nos iluminan y nos dan la fuerza para salir adelante en todo lo que nos proponemos a Dios Todo Poderoso y la Virgen María, por haberme dado toda la capacidad, sabiduría, paciencia para salir adelante en mis estudios y a la vez saberme perdonar por mis faltas.

A mi madre Manoly, padre Luis y mis hermanos: Fernando, Richard, Iván y Rolando, por haberme dado el apoyo en todo sentido para poder culminar mis estudios y poder ser un profesional.

A mi linda mami Tere y papi Simón (Q.E.P.D.), gracias por ser el apoyo que han sido en mi vida.

A los seres que me han dado la fuerza para seguir adelante en la meta trazada y no desmayar en la lucha por conseguir un anhelo, perdón infinitamente.

AGRADECIMIENTOS

A Dios Todo Poderoso y la Virgen María por haberme colmado de bendiciones y dado las fuerzas para seguir adelante en la vida.

A mis padres, hermanos, tíos (as), primos (as), sobrinos (as), cuñadas, por haberme dado todo el apoyo para convertirme en un profesional y seguir cultivando triunfos en la vida. A pesar de estar un poco lejos siempre me supieron dar todo el cariño incondicional para salir adelante.

Al Dr. Abel Gernat y su familia por su grata acogida, la amistad, dedicación y los muy valiosos consejos y conocimientos brindados que me sirvieron y servirán para el futuro.

A Cristina por haberme dado la dicha de estar a su lado y a la vez poder obtener este título, aunque no sea algo completamente bien merecido debido a ciertas circunstancias pero el saber que hemos llegado a la meta nos llena un poco aunque no como debiera ser, muchas gracias por estar a mi lado en las buenas, las malas y las peores que hemos pasado en nuestras vidas.

Al Ing. Gerardo Murillo y Dr. John Jairo Hincapié muchas gracias por el apoyo brindado, los conocimientos aportados para la realización de este estudio.

A la familia Boquin Kivett un infinito muchas gracias por todo el apoyo brindado, la calidez de su familia y haberme permitido tener una familia en quien haya podido confiar durante mi estadía aquí en la escuela. A mami Toya recuerde que tiene un poquito lejos.

A Juan Marañón , Alberto Reinoso, Doris Aguilar y María Mendoza, gracias por haberme apoyado en el desarrollo de este proyecto y ser mis compañeros de trabajo por dos años.

A Rolando, Fermín y Max, Chele, Nayito; muchas gracias por todo lo que me ayudaron durante el transcurso de mi tesis y durante mi estadía en la sección.

A mis amigos Carlos, Thomas, Maritza, Cristhian, Gerardo, Leopoldo, Esteban, Alberto, Bolivar, Wladimir, Juan Pablo, Javier, Gabriela, Reyniero; muchas gracias por su amistad brindada y el apoyo que siempre tuve de su parte.

A todos mis amigos, profesores, instructores que de una u otra manera contribuyeron y me dieron el apoyo para cumplir esta meta.

A mi Alma Mater que supo cobijarme en su manto durante mi estadía en Zamorano.

AGRADECIMIENTO A PATROCINADORES

A mis padres muchas gracias por haber confiado en mí y darme la oportunidad de ser un profesional.

Al proyecto USAID-ZAMORANO, por haberme dado la oportunidad de cursar mis estudios del programa de Ingeniería Agronómica, por medio del programa estudio-trabajo.

A la sección de aves de Zamorano.

RESUMEN

Burbano, Hernán. 2001. Evaluación productiva en crecimiento de aves criollas y líneas mejoradas con dos tipos de alimentación en Zamorano, Honduras. Proyecto Especial del Programa de Ingeniero Agrónomo, El Zamorano, Honduras, 23 p.

En la zona rural de América Central, igual que en otras zonas tropicales se practica la cría de aves de patio. Estas se destinan generalmente al autoconsumo ya que su producción es baja. El objetivo fue evaluar el crecimiento de aves criollas y líneas mejoradas con dos tipos de alimentación. El estudio se realizó en la sección de aves de El Zamorano. Se usaron 240 pollos de un día de edad, no sexados de las líneas mejoradas resultantes del cruce de hembras Redbro M[®] con machos Redbro[®], S88 N[®], Redbro cou nu[®] y Colorpac[®], y 240 criollos no sexados de siete días de edad o menos. Se evaluaron cuatro tratamientos: (1) aves criollas alimentadas con maíz; (2) aves criollas alimentadas con concentrado casero; (3) líneas mejoradas alimentadas con maíz y (4) líneas mejoradas alimentadas con concentrado casero. El concentrado casero fue una mezcla de maíz, harina de soya, cáscara de huevo, ceniza de fogón y sal común. Se usó un diseño de bloques completamente al azar (DBCA) y cuatro repeticiones por tratamiento con un arreglo factorial de 2 × 2. Las aves fueron alojadas en corrales de 2 × 3 m, a una densidad inicial de cinco aves/m². Cada corral tenía acceso a patio de 2 × 6 m. Al final del estudio se observaron diferencias (P= 0.0001) en el peso corporal, el consumo de alimento y el peso en canal a favor de las líneas mejoradas alimentadas con concentrado casero. No se encontraron diferencias entre los tratamientos en la conversión alimenticia, la mortalidad ni el rendimiento en canal. Las líneas mejoradas alimentadas con concentrado casero obtuvieron 40% de rentabilidad, superando a los otros tratamientos. Bajo condiciones de Zamorano se recomienda el uso de las líneas mejoradas alimentadas con concentrado casero.

Palabras claves: Animales menores, *Gallus gallus*, huertos caseros, sexados.

NOTA DE PRENSA

El consumo de aves de patio mejoradas incrementa la cantidad de proteína en la dieta de la familia rural

En la actualidad, las instituciones de ayuda alimentaria enfatizan en el incremento de la cantidad de proteína que consumen las personas en el área rural. Una alternativa para lograr este incremento podría ser facilitar especies animales de rápido crecimiento, fácil manejo y que a la vez sean de aceptación del productor. Las aves de patio mejoradas reúnen todas estas condiciones.

En la Sección de Aves de Zootecnia de Zamorano, a inicios del año 2001, se llevó a cabo un estudio para evaluar los parámetros productivos en la etapa de crecimiento de aves de patio comparándolas con aves mejoradas, y a la vez buscar fuentes alimenticias sostenibles para la actividad y para el productor. Se usaron 240 aves de patio mejoradas y 240 pollos criollos, se alojaron en corrales de 2 × 3 metros y tuvieron acceso al patio a partir de la octava semana.

Bajo las condiciones en que se desarrolló el estudio se encontró que usando aves de patio mejoradas con alimentación basada en un concentrado casero, se obtuvo el mayor crecimiento sobrepasando el peso promedio y ganancia de peso en comparación con las aves criollas. La menor rentabilidad se obtuvo con las aves criollas ya que la reducida tasa de crecimiento hace que éstas tarden más tiempo en alcanzar un peso de sacrificio.

El estudio concluye que la alimentación basada en un concentrado casero para la crianza de aves de patio puede dar como resultado un incremento en peso corporal en menor tiempo. De igual forma, la calidad proteica de la carne se incrementaría, por lo que al consumirla mejoraría la dieta alimenticia de la familia del área rural.

Lcda. Sobeyda Alvarez

CONTENIDO

	Portadilla	i
	Autoría.....	ii
	Página de firmas	iii
	Dedicatoria	iv
	Agradecimientos.....	v
	Agradecimientos a patrocinadores	vi
	Resumen	vii
	Nota de prensa	viii
	Contenido	ix
	Indice de Cuadros	xi
	Indice de Anexos.....	xiii
1.	INTRODUCCION	1
2.	MATERIALES Y METODOS	3
2.1	Localización	3
2.2	Selección de los animales.....	3
2.3	Tratamientos.....	3
2.4	Diseño experimental.....	3
2.5	Variables medidas	4
2.6	Análisis estadístico.....	4
3.	RESULTADOS Y DISCUSION	6
3.1	Peso corporal	6
3.2	Consumo de alimento.....	8
3.3	Conversión alimenticia.....	10
3.4	Mortalidad	12
3.5	Peso y rendimiento en canal.....	14
3.6	Análisis económico marginal	17
4.	CONCLUSIONES	18
5.	RECOMENDACIONES	19
6.	BIBLIOGRAFIA	20
7.	ANEXOS	22

INDICE DE CUADROS

Cuadro

1. Composición de las dietas experimentales.....	4
2. Efecto de las líneas de aves y de los tipos de alimentación sobre el peso corporal en la etapa de crecimiento.....	7
3. Efecto de las interacciones entre las líneas de aves y de los tipos de alimentación sobre el peso corporal en la etapa de crecimiento	8
4. Efecto de las líneas de aves y de los tipos de alimentación sobre el consumo de alimento en la etapa de crecimiento	9
5. Efecto de las interacciones entre las líneas de aves y de los tipos de alimentación sobre el consumo de alimento en la etapa de crecimiento.....	10
6. Efecto de las líneas de aves y de los tipos de alimentación sobre la conversión alimenticia en la etapa de crecimiento	11
7. Efecto de las interacciones entre las líneas de aves y los tipos de alimentación sobre la conversión alimenticia en la etapa de crecimiento.	12
8. Efecto de las líneas de aves y de los tipos de alimentación sobre la mortalidad en la etapa de crecimiento	13
9. Efecto de las interacciones entre las líneas de aves y de los tipos de alimentación sobre la mortalidad en la etapa de crecimiento.....	14
10. Efecto de las líneas de aves y de los tipos de alimentación sobre el peso y el rendimiento en canal en la etapa de crecimiento.....	16
11. Efecto de las interacciones entre las líneas de aves y de los tipos de alimentación sobre el peso en canal en la etapa de crecimiento.....	16
12. Precio de las dietas experimentales	17
13. Estado de resultados utilizando las líneas de aves y los tipos de alimentación en aves de patio, en la etapa de crecimiento.....	17

INDICE DE ANEXOS

Anexo

1.	Cuadrados medios, probabilidades y grados de libertad del peso corporal y consumo de alimento a las 16 semanas	22
2.	Cuadrados medios, probabilidades y grados de libertad de la conversión alimenticia y mortalidad a las 16 semanas	22
3.	Cuadrados medios, probabilidades y grados de libertad del peso y el rendimiento de canal a las 16 semanas	23

1.INTRODUCCION

En los países en desarrollo la avicultura familiar representa un sistema apropiado para alimentar la población humana en rápido crecimiento y proveer ingresos a los pequeños productores, especialmente amas de casa. La actividad hace uso de recursos disponibles localmente; requiere de pocas inversiones y generalmente es considerada como una actividad secundaria para el pequeño productor. Este tipo de producción contribuye a suplir a la población local con ingresos adicionales y una proteína de alta calidad (Branckaert *et al.*, 2000).

La productividad de este sistema es considerada “bajos”, comparada con las explotaciones comerciales. Las razas que mantiene el productor en el campo, no poseen el potencial productivo para satisfacer demandas de necesidades alimenticias por parte de la familia rural (Wieman y Leal, 1998).

Posas (1994) establece que Honduras afronta un serio problema nutricional que afecta especialmente a los niños menores de cinco años, a las mujeres embarazadas y a las madres lactantes, agudizándose esta situación en el área rural. Entre los factores que determinan este problema se destacan: la escasa disponibilidad de alimentos debido a las limitaciones en la producción y la productividad, los bajos ingresos, el escaso poder adquisitivo y los malos hábitos alimenticios; resultado de la falta de conocimientos de alimentación y nutrición, así como de los patrones alimentarios tradicionales. Así mismo FAO (2000) incluye a Honduras dentro de los siete países en Latino América que presentan problemas de seguridad alimentaria, teniendo como características las siguientes:

- Son pobres, con un ingreso neto por persona inferior al nivel utilizado por el Banco Mundial para determinar las condiciones necesarias para recibir ayuda. Representando un ingreso menor de US \$ 1,505 por persona por año.
- Han sido importadores netos de alimentos durante los tres últimos años. En muchos casos, particularmente en Africa, estos países no pueden producir suficientes alimentos para satisfacer todas sus necesidades y carecen de divisas suficientes para cubrir esas necesidades con alimentos importados.

Wieman y Leal (1998) establecen que la cría de los animales de traspatio representan una producción continua de proteínas a bajo costo, que no requiere de mucho capital líquido por las familias de escasos recursos. La producción de una fuente de alimento a bajo costo es el resultado de un proceso en el que el agricultor destina cierta producción del huerto (hortalizas, frutas, maíz, sorgo) a la alimentación de las aves. Sin embargo el alimento que se destina a las aves como maíz o maicillo, no tienen el valor nutricional necesario para la producción adecuada de las aves, pero como las aves criollas son adaptadas a esas condiciones de manejo y alimentación, producen cantidades de carne y huevos aceptables para el productor.

La baja productividad de las aves de patio se debe principalmente a su bajo potencial genético, la inexistencia de un proceso de selección y de programas sanitarios y a la deficiente alimentación. Wieman y Leal (1998) establecen que uno de los principales problemas encontrados en los huertos del productor del área rural es la alimentación desbalanceada de las aves.

En la actualidad existen algunas líneas mejoradas de gallinas que presentan características genéticas de mayor productividad, rusticidad y adaptación a las condiciones del área rural, observándose en la producción un aumento significativo y por consiguiente un incremento en los ingresos del productor.

Wieman y Leal (1998) indican que la introducción de nuevas razas en el huerto casero en el área rural, no ha sido muy aceptada, debido a que traen consigo gastos exagerados y por lo general, la introducción al final llega a ser un fracaso. Lo anterior se da porque en el caso de las aves se introducen líneas especializadas y al momento que el productor no puede suplir los requerimientos de nutrición, sanidad, instalaciones y manejo en general, la producción de dichas aves se ve afectada en forma negativa.

Tomando en cuenta lo anterior, se realizó en Zamorano una investigación con el objetivo principal de comparar el crecimiento de aves criollas y líneas mejoradas, con dos tipos de alimentación.

2. MATERIALES Y METODOS

2.1 LOCALIZACION

El estudio se realizó en los galpones de la sección de aves de Zamorano, localizada en el Departamento de Francisco Morazán, a 30 km de Tegucigalpa, Honduras, a una altura de 800 msnm, una temperatura promedio anual de 24°C y una precipitación media anual de 1,100 mm.

2.2 SELECCION DE LOS ANIMALES

Se usaron 240 pollos no sexados resultantes del cruce de hembras Redbro M[®] con machos Redbro[®], S88 N[®], Redbro cou nu[®] y Colorpac[®], de un día de edad, y 240 pollos criollos no sexados de siete días de edad o menos. Éstos se distribuyeron aleatoriamente en 16 corrales experimentales de 2×3 m, a razón de 30 pollos/corral y una densidad de cinco pollos/m², con ventilación natural.

Los pollos recibieron alimento y agua *ad libitum*. Las primeras cinco semanas tuvieron un programa de 24 horas de luz, posteriormente se suspendió la luz artificial. A partir de la octava semana los pollos tuvieron acceso a un patio de 2×6 m por un período de ocho horas diarias en promedio.

2.3 TRATAMIENTOS

- Tratamiento 1 (T1): Control, pollos criollos con maíz
- Tratamiento 2 (T2): Pollos criollos con concentrado casero
- Tratamiento 3 (T3): Líneas mejoradas con maíz
- Tratamiento 4 (T4): Líneas mejoradas con concentrado casero

Los ingredientes de las dietas y su composición se presentan en el Cuadro 1.

2.4 DISEÑO EXPERIMENTAL

Se utilizó un diseño de bloques completamente al azar (DBCA), en un arreglo factorial de 2×2, con cuatro repeticiones por tratamiento. El ensayo tuvo una duración de 16 semanas.

Cuadro 1. Composición de las dietas experimentales

Ingrediente y Composición	Concentrado casero	Maíz
	-----%-----	
Maíz	89.9	100
Harina de soya	9.1	
Cáscara de huevo	0.5	
Ceniza de fogón	0.3	
Sal común	0.1	
Composición calculada ^a		
Proteína cruda (%)	11.56	7.9
EM kcal/kg	3,215	3,390
Calcio (%)	0.54	0.01
Fósforo disponible (%)	0.09	0.09
Metionina (%)	0.21	0.18
Lisina (%)	0.49	0.24

^a En base a los contenidos reportados por Dale, 2000

2.5 VARIABLES MEDIDAS

- **Peso corporal:** Al final de cada semana se pesó una muestra de 20 pollos/corral, que representó el 66% de la población.
- **Consumo de alimento:** Se calculó como la diferencia entre el peso del concentrado ofrecido y el rechazado en cada corral al final de cada semana.
- **Conversión alimenticia:** Se empleó el consumo acumulado y el peso corporal acumulado para obtener el cálculo semanal.
- **Mortalidad:** Se registró diariamente por corral.
- **Peso en canal:** Se pesaron 10 pollos por corral (33% de la población) después del sacrificio. Para el cálculo de esta variable no se incluyeron las vísceras.
- **Rendimiento en canal:** Se calculó, haciendo la relación entre el peso en canal y el peso vivo. Para el cálculo de esta variable no se incluyeron las vísceras.

2.6 ANALISIS ESTADISTICO

Los resultados se analizaron mediante un análisis de varianza (ANDEVA), utilizando el Modelo Lineal General (GLM) del paquete estadístico "Statistical Analysis System" (SAS[®], 1994).

Los datos porcentuales de mortalidad y rendimiento en canal se sometieron a corrección con la función arcoseno. Para la separación de medias de los tratamientos se usó la prueba de Diferencia Mínima Significativa (LSD) con una probabilidad de ($P < 0.05$).

RESULTADOS Y DISCUSION

3.1 PESO CORPORAL

Las líneas mejoradas y el concentrado casero presentaron los mejores pesos durante todo el ciclo ($P= 0.0001$; Cuadro 2).

Se encontraron interacciones significativas en todas las edades entre los factores líneas y alimento, presentando los mejores pesos corporales el tratamiento que comprendía las líneas mejoradas alimentadas con concentrado casero (Cuadro3).

Los bajos pesos alcanzados de las aves criollas al final del estudio se pueden atribuir al acceso limitado al patio que tuvieron y al bajo potencial genético de las mismas. Lo primero concuerda con lo que asevera Samnang (1999), al decir que los pollos de patio presentaron pesos corporales superiores cuando se mantenían en acceso ilimitado al patio que cuando se los tenía en confinamiento. Esto se debe a que la actividad de "pastorear" es una forma de suplementar las deficiencias nutricionales en la alimentación.

Los datos de las aves criollas en el estudio se asemejan a los encontrados por Samnang (1999), donde encontró pesos de 667 g en aves criollas a los 70 días de edad, en confinamiento, alimentadas con arroz y 1,390 g en aves con acceso completo a patio.

Barua y Yoshimura (1997), reportaron pesos en aves criollas que oscilan entre 1.0 y 1.2 kg, en sistemas de producción africanos mientras que Mallia (1999) reporta pesos que van de 1.5 a 2.0 kg en aves de patio en Belize, Guatemala y Honduras. También Wieman y Leal (1998) encontraron en un estudio realizado en Nicaragua, Honduras y Costa Rica, pesos que van desde 1.5 kg a más de 2.0 kg dependiendo del tamaño de la "raza" que mantenga el productor en su patio.

Por otro lado Wethli y Paris (1995) encontraron en cruces mejorados de aves de 16 semanas de edad, alimentadas con diferentes dietas que hacían uso de los recursos disponible en el campo, pesos que oscilaban entre 1,167 g a 1,748 g.

Cuadro 2. Efecto de las líneas de aves y de los tipos de alimentación sobre el peso corporal en la etapa de crecimiento.

Días de edad	Línea de aves (L)				Alimento (A)				LxA	
	Criolla	Mejorada	Valor F	Prob.	Maíz	C. casero	Valor F	Prob.	Valor F	Prob.
	------(g)-----				------(g)-----					
7	53.4 ^b	79.0 ^a	96.76	0.0001	57.6 ^b	74.8 ^a	43.21	0.0001	32.60	0.0001
14	62.4 ^b	110.9 ^a	181.67	0.0001	65.8 ^b	67.8 ^a	110.06	0.0001	86.67	0.0001
21	92.3 ^b	190.3 ^a	293.91	0.0001	112.6 ^b	169.9 ^a	100.30	0.0001	62.66	0.0001
28	139.5 ^b	333.4 ^a	144.63	0.0001	196.4 ^b	276.5 ^a	24.70	0.0003	18.12	0.0011
35	187.0 ^b	532.9 ^a	194.73	0.0001	298.9 ^b	421.0 ^a	24.28	0.0003	13.81	0.0029
42	237.5 ^b	780.8 ^a	283.62	0.0001	424.1 ^b	594.1 ^a	27.77	0.0002	23.99	0.0004
49	280.0 ^b	1005.3 ^a	516.76	0.0001	516.1 ^b	769.1 ^a	62.89	0.0001	46.26	0.0001
56	360.6 ^b	1139.5 ^a	731.71	0.0001	561.0 ^b	939.1 ^a	172.45	0.0001	107.02	0.0001
63	411.5 ^b	1227.3 ^a	554.29	0.0001	609.6 ^b	1029.1 ^a	146.58	0.0001	85.83	0.0001
70	448.1 ^b	1421.4 ^a	691.12	0.0001	651.3 ^b	1218.3 ^a	234.57	0.0001	134.13	0.0001
77	492.4 ^b	1589.0 ^a	409.35	0.0001	686.8 ^b	1394.6 ^a	170.56	0.0001	85.65	0.0001
84	547.4 ^b	1685.9 ^a	665.33	0.0001	709.6 ^b	1523.6 ^a	340.11	0.0001	149.26	0.0001
91	593.1 ^b	1795.4 ^a	736.44	0.0001	734.4 ^b	1654.1 ^a	431.01	0.0001	178.26	0.0001
98	623.4 ^b	1789.8 ^a	696.95	0.0001	752.8 ^b	1660.4 ^a	422.02	0.0001	158.01	0.0001
105	691.8 ^b	1819.6 ^a	359.51	0.0001	782.0 ^b	1729.4 ^a	253.65	0.0001	84.06	0.0001
112	733.4 ^b	1866.9 ^a	350.40	0.0001	835.5 ^b	1764.8 ^a	235.50	0.0001	81.90	0.0001

C.V. = 9.39

^{a,b} Medias con igual letra en la misma fila no difieren estadísticamente

C. casero= Concentrado casero

Cuadro 3. Efecto de las interacciones entre las líneas de aves y de los tipos de alimentación sobre el peso corporal en la etapa de crecimiento.

Días de edad	L x A				Valor F	Probabilidad
	Línea criolla		Línea mejorada			
	Maíz	C. casero	Maíz	C. Casero		
	------(g)-----					
7	52.3 ^a	54.5 ^a	63.0 ^b	95.0 ^c	32.60	0.0001
14	60.3 ^a	64.5 ^{ab}	75.3 ^b	146.5 ^c	86.67	0.0001
21	86.2 ^a	98.3 ^a	139.0 ^b	241.5 ^c	62.66	0.0001
28	133.8 ^a	145.3 ^a	259.0 ^b	407.8 ^c	18.12	0.0011
35	172.0 ^a	202.0 ^a	425.8 ^b	640.0 ^c	13.81	0.0029
42	231.5 ^a	243.5 ^a	616.8 ^b	944.8 ^c	23.99	0.0004
49	262.0 ^a	298.0 ^a	770.3 ^b	1240.3 ^c	46.26	0.0001
56	320.5 ^a	400.8 ^a	801.5 ^b	1477.5 ^c	107.02	0.0001
63	362.3 ^a	460.8 ^a	857.0 ^b	1597.5 ^c	85.83	0.0001
70	379.0 ^a	517.3 ^b	923.5 ^c	1919.3 ^d	134.13	0.0001
77	389.3 ^a	595.5 ^b	984.3 ^c	2193.8 ^d	85.65	0.0001
84	410.0 ^a	684.8 ^b	1009.3 ^c	2362.5 ^d	149.26	0.0001
91	429.0 ^a	757.3 ^b	1039.8 ^c	2521.3 ^d	158.01	0.0001
98	447.3 ^a	799.5 ^b	1058.3 ^c	2551.0 ^d	178.26	0.0001
105	490.8 ^a	892.8 ^{bc}	1073.3 ^c	2566.0 ^d	84.06	0.0001
112	542.8 ^a	924.0 ^b	1128.3 ^c	2605.0 ^d	81.90	0.0001

C.V.= 9.39

^{a,b,c,d} Medias con igual letra en la misma fila no difieren estadísticamente

C. casero= Concentrado casero

3.2 CONSUMO DE ALIMENTO

Las aves criollas presentaron los consumos de alimento más bajos ($P= 0.0001$) en todas las semanas que se evaluó la variable. En la décima sexta semana, las líneas mejoradas consumieron casi el doble que las aves criollas ($P= 0.0001$). Al comparar los alimentos se encontró un mayor consumo del concentrado casero en comparación con el maíz ($P= 0.0001$; Cuadro 4).

Se detectaron interacciones significativas entre los factores en estudio en todas las semanas ($P= 0.0001$). El tratamiento que obtuvo los mayores consumos de alimento a lo largo del estudio fue el de las líneas mejoradas, alimentadas con concentrado casero (Cuadro 5).

Se puede inferir que el mayor consumo de alimento que tuvieron las líneas mejoradas con los dos tipos de alimento se debió a que tienen un metabolismo más acelerado y tienen que suplir necesidades biológicas más exigentes.

Cuadro 4. Efecto de las líneas de aves y de los tipos de alimentación sobre el consumo de alimento en la etapa de crecimiento.

Días de edad	Línea de aves (L)				Alimento (A)				LxA	
	Criolla	Mejorada	Valor F	Prob.	Maíz	C. casero	Valor F	Prob.	Valor F	Prob.
	------(g)-----				------(g)-----					
7	58.9 ^b	109.5 ^a	76.73	0.0001	68.5 ^b	99.9 ^a	29.47	0.0002	17.43	0.0013
14	118.6 ^b	260.9 ^a	152.06	0.0001	145.0 ^b	234.5 ^a	60.19	0.0001	31.51	0.0001
21	208.3 ^b	482.1 ^a	234.05	0.0001	261.4 ^b	429.0 ^a	87.68	0.0001	39.93	0.0001
28	339.8 ^b	829.3 ^a	402.35	0.0001	457.3 ^b	711.8 ^a	108.76	0.0001	55.32	0.0001
35	520.4 ^b	1241.1 ^a	367.19	0.0001	721.4 ^b	1040.1 ^a	71.82	0.0001	37.88	0.0001
42	766.8 ^b	1799.6 ^a	408.64	0.0001	1077.3 ^b	1489.1 ^a	64.98	0.0001	36.66	0.0001
49	972.0 ^b	2421.4 ^a	730.77	0.0001	1462.6 ^b	1930.8 ^a	76.23	0.0001	37.91	0.0001
56	1107.6 ^b	3045.5 ^a	307.28	0.0001	1673.5 ^b	2479.6 ^a	53.17	0.0001	8.69	0.0122
63	1496.4 ^b	3657.1 ^a	985.12	0.0001	2145.0 ^b	3008.5 ^a	157.33	0.0001	72.15	0.0001
70	1746.4 ^b	4259.5 ^a	1096.67	0.0001	2448.5 ^b	3557.4 ^a	213.51	0.0001	96.54	0.0001
77	2019.8 ^b	4827.6 ^a	808.24	0.0001	2744.1 ^b	4103.3 ^a	189.37	0.0001	80.50	0.0001
84	2303.1 ^b	5398.5 ^a	615.67	0.0001	2998.8 ^b	4702.9 ^a	186.61	0.0001	71.91	0.0001
91	2580.4 ^b	5890.8 ^a	524.65	0.0001	3234.0 ^b	5237.1 ^a	192.10	0.0001	70.20	0.0001
98	2953.4 ^b	6328.0 ^a	412.56	0.0001	3478.9 ^b	5802.5 ^a	195.60	0.0001	61.45	0.0001
105	3313.8 ^b	6844.3 ^a	378.98	0.0001	3820.3 ^b	6337.8 ^a	192.71	0.0001	57.65	0.0001
112	3596.1 ^b	7182.3 ^a	299.35	0.0001	4067.9 ^b	6710.5 ^a	162.55	0.0001	47.86	0.0001

C.V. = 8.09

^{a,b} Medias con igual letra en la misma fila no difieren estadísticamente

C. casero= Concetrado casero

Cuadro 5. Efecto de las interacciones entre las líneas de aves y de los tipos de alimentación sobre el consumo de alimento en la etapa de crecimiento.

Días de edad	L x A				Valor F	Probabilidad
	Línea criolla		Línea mejorada			
	Maíz	C. casero	Maíz	C. Casero		
	------(g)-----					
7	55.3 ^a	62.3 ^a	81.8 ^b	137.3 ^c	17.43	0.0013
14	106.3 ^a	131.0 ^a	183.8 ^b	338.0 ^c	31.51	0.0001
21	181.0 ^a	235.5 ^a	341.8 ^b	622.5 ^c	39.93	0.0001
28	303.3 ^a	376.3 ^a	611.3 ^b	1047.3 ^c	55.32	0.0001
35	476.8 ^a	564.0 ^a	966.0 ^a	1516.3 ^b	37.88	0.0001
42	715.5 ^a	818.0 ^a	1439.0 ^b	2160.3 ^c	36.66	0.0001
49	903.0 ^a	1041.0 ^a	2022.3 ^b	2820.5 ^c	37.91	0.0001
56	1132.1 ^a	1347.8 ^b	2479.5 ^c	3611.5 ^d	8.69	0.0122
63	1357.0 ^a	1635.8 ^b	2933.0 ^c	4381.3 ^d	72.15	0.0001
70	1564.8 ^a	1928.0 ^b	3332.3 ^c	5186.8 ^d	96.54	0.0001
77	1783.3 ^a	2256.3 ^b	3705.0 ^c	5950.3 ^d	80.50	0.0001
84	1980.0 ^a	2626.3 ^b	4017.5 ^c	6779.5 ^d	71.91	0.0001
91	2184.3 ^a	2976.5 ^b	4283.8 ^c	7497.8 ^d	70.20	0.0007
98	2442.8 ^a	3464.0 ^b	4515.0 ^c	8141.0 ^d	61.45	0.0001
105	2743.5 ^a	3884.0 ^b	4897.0 ^c	8791.5 ^d	57.65	0.0001
112	2991.8 ^a	4200.5 ^b	5144.0 ^c	9220.5 ^d	47.86	0.0001

C.V.= 8.09

a,b,c,d Medias con igual letra en la misma fila no difieren estadísticamente

C. casero= Concentrado casero

3.3. CONVERSION ALIMENTICIA

En las primeras dos semana las aves criollas mostraron los mejores índices de conversión alimenticia ($P= 0.0186$ y $P= 0.0126$ respectivamente). A partir de la quinta semana el comportamiento cambió a favor de las líneas mejoradas, obteniendo los mejores índices de conversión alimenticia. El factor alimento mostró diferencias a partir de la octava semana ($P= 0.0058$), presentando los mejores índices de conversión alimenticia el concentrado casero, lo que se mantuvo hasta el final del estudio (Cuadro 6).

En la octava semana se encontró una interacción entre los factores líneas y alimento, presentando el mejor índice de conversión alimenticia el tratamiento que incluía las líneas mejoradas alimentadas con concentrado casero ($P= 0.0458$; Cuadro 7).

Se puede inferir que la mejora en la conversión alimenticia por parte de las líneas mejoradas aunque no significativa en la mayoría de las interacciones, se debió a una mejor genética que presentan éstas, que las hace más eficientes en el uso del alimento.

Barua y Yoshimura (1997) encontraron índices de conversión alimenticia de 4.5 en sistemas de producción de patio en Bangladesh, los cuales se asemejan a los encontrados en el presente estudio.

Cuadro 6. Efecto de las líneas de aves y de los tipos de alimentación sobre la conversión alimenticia en la etapa de crecimiento.

Días de edad	Línea de aves (L)				Alimento (A)				LxA	
	Criolla	Mejorada	Valor F	Prob.	Maíz	C. casero	Valor F	Prob.	Valor F	Prob.
										n.s.
7	1.11 ^b	1.37 ^a	7.4	0.0186	1.17	1.30		n.s.		n.s.
14	1.91 ^b	2.38 ^a	8.59	0.0126	2.12	2.17		n.s.		n.s.
21	2.26	2.52		n.s.	2.29	2.49		n.s.		n.s.
28	2.47	2.48		n.s.	2.32	2.63		n.s.		n.s.
35	2.81 ^a	2.33 ^b	8.07	0.0149	2.54	2.60		n.s.		n.s.
42	3.24 ^a	2.32 ^b	56.27	0.0001	2.74	2.83		n.s.		n.s.
49	3.49 ^a	2.46 ^b	65.34	0.0001	3.06	2.89		n.s.		n.s.
56	3.43 ^a	2.77 ^b	32.15	0.0001	3.30 ^a	2.91 ^b	11.20	0.0058	4.96	0.0458
63	3.67 ^a	3.09 ^b	17.71	0.0012	3.60 ^a	3.15 ^b	10.66	0.0068		n.s.
70	3.95 ^a	3.16 ^b	39.73	0.0001	3.88 ^a	3.22 ^b	28.08	0.0002		n.s.
77	4.19 ^a	3.26 ^b	40.33	0.0001	4.20 ^a	3.26 ^b	40.76	0.0001		n.s.
84	4.34 ^a	3.44 ^b	36.4	0.0001	4.42 ^a	3.36 ^b	51.01	0.0001		n.s.
91	4.52 ^a	3.54 ^b	39.70	0.0001	4.62 ^a	3.44 ^b	58.15	0.0001		n.s.
98	4.90 ^a	3.76 ^b	63.88	0.0001	4.87 ^a	3.79 ^b	57.09	0.0001		n.s.
105	4.98 ^a	4.01 ^b	35.98	0.0001	5.09 ^a	3.90 ^b	54.23	0.0001		n.s.
112	5.06 ^a	4.07 ^b	12.59	0.0040	5.05 ^a	4.08 ^b	11.90	0.0048		n.s.

C.V. = 9.98

a,b Medias con igual letra en la misma fila no difieren estadísticamente

C. casero= Concentrado casero

Cuadro 7. Efecto de las interacciones entre las líneas de aves y de los tipos de alimentación sobre la conversión alimenticia en la etapa de crecimiento.

Días de edad	L x A				Valor F	Probabilidad
	Línea criolla		Línea mejorada			
	Maíz	C. casero	Maíz	C. Casero		
7	1.05 ^a	1.16 ^{ab}	1.30 ^{ab}	1.45 ^b		n.s.
14	1.78 ^a	2.04 ^{ab}	2.46 ^b	2.31 ^b		n.s.
21	2.12 ^a	2.40 ^{ab}	2.45 ^{ab}	2.59 ^b		n.s.
28	2.27	2.66	2.37	2.59		n.s.
35	2.81 ^a	2.80 ^a	2.27 ^b	2.39 ^{ab}		n.s.
42	3.12 ^a	3.36 ^a	2.35 ^b	2.30 ^b		n.s.
49	3.49 ^a	3.51 ^a	2.64 ^b	2.28 ^b		n.s.
56	3.50 ^a	3.37 ^{ab}	3.10 ^b	2.45 ^c	4.96	0.0458
63	3.78 ^a	3.56 ^a	3.43 ^a	2.75 ^b		n.s.
70	4.15 ^a	3.74 ^b	3.61 ^{bc}	2.71 ^d		n.s.
77	4.60 ^a	3.79 ^b	3.80 ^{bc}	2.73 ^d		n.s.
84	4.84 ^a	3.84 ^b	4.01 ^{bc}	2.88 ^d		n.s.
91	5.10 ^a	3.94 ^b	4.14 ^{bc}	2.94 ^d		n.s.
98	5.46 ^a	4.35 ^b	4.29 ^{bc}	3.23 ^d		n.s.
105	5.60 ^a	4.37 ^b	4.59 ^{bc}	3.44 ^d		n.s.
112	5.50 ^a	4.62 ^b	4.59 ^{bc}	3.54 ^d		n.s.

C.V.= 9.98

^{a,b,c,d} Medias con igual letra en la misma fila no difieren estadísticamente

C. casero= Concentrado casero

3.4. MORTALIDAD

Durante las dos primeras semanas no se encontraron diferencias entre líneas. A partir de la tercera semana se observó una mayor mortalidad de las aves criollas que al final de las 16 semanas presentaron casi el doble de mortalidad (P= 0.0003). En cuanto al factor alimento solo se encontraron diferencias en la octava, décima, décima primera y décima tercera semana de vida de las aves, presentado las mayores mortalidades la dieta a base de maíz (P= 0.0497, P= 0.0499, P= 0.0466 y P= 0.0486 respectivamente; Cuadro 8).

Se encontraron diferencias en la mortalidad en las interacciones de los factores alimento y líneas de aves en la octava, décima y décima primera semana (P= 0.0496, P= 0.0447 y P= 0.0401 respectivamente). El tratamiento de las líneas mejoradas alimentadas con concentrado casero presentó las menores mortalidades a lo largo del estudio (Cuadro 9).

Más del 70% de la mortalidad de las aves criollas, independientemente del tipo de alimento, se presentó en las primeras siete semanas de vida. Se concluye que las elevadas mortalidades se debieron al confinamiento en los corrales, lo que no les permitió obtener los nutrientes necesarios. A esto se une el bajo potencial genético que tienen las aves criollas, lo cual le disminuye la capacidad de aprovechar más eficientemente los alimentos.

Cuadro 8. Efecto de las líneas de aves y de los tipos de alimentación sobre la mortalidad en la etapa de crecimiento.

Días de edad	Línea de aves (L)				Alimento (A)		LxA	
	Criolla	Mejorada	Valor F	Prob.	Maíz	C. casero	Valor F	Prob.
	------(%)-----				------(%)-----			
7	0.65	0.85		n.s.	1.20	0.35		n.s.
14	10.80	5.82		n.s.	10.10	6.50		n.s.
21	20.20 ^a	6.70 ^b	7.25	0.0196	15.00	10.90		n.s.
28	24.78 ^a	8.75 ^b	9.31	0.0101	19.64	11.04		n.s.
35	26.25 ^a	10.84 ^b	10.10	0.0080	21.95	15.14		n.s.
42	28.33 ^a	11.25 ^b	10.55	0.0070	23.69	15.89		n.s.
49	31.29 ^a	11.66 ^b	13.86	0.0029	25.50	17.45		n.s.
56	32.97 ^a	12.08 ^b	20.25	0.0007	26.75 ^a	18.29 ^b	4.76	0.0497
63	33.79 ^a	12.49 ^b	19.74	0.0008	26.75	19.53		n.s.
70	35.04 ^a	12.49 ^b	24.95	0.0003	27.58 ^a	19.95 ^b	5.02	0.0447
77	35.88 ^a	12.49 ^b	28.45	0.0002	27.99 ^a	20.37 ^b	5.29	0.0401
84	37.13 ^a	12.90 ^b	28.87	0.0002	28.83	21.20		n.s.
91	38.36 ^a	13.74 ^b	42.48	0.0001	29.66	22.45		n.s.
98	39.20 ^a	16.23 ^b	43.13	0.0001	30.90	24.53		n.s.
105	40.28 ^a	18.32 ^b	37.51	0.0001	32.16	26.43		n.s.
112	42.09 ^a	22.88 ^b	25.2	0.0003	35.06	29.90		n.s.

C.V. = 44.09

^{a,b} Medias con igual letra en la misma fila no difieren estadísticamente

C. casero= Concentrado casero

La mortalidad encontrada En las aves criollas alimentadas está dentro del rango reportado por Kitalyi (1997), quien encontró mortalidades que van desde 40 a 60%, mientras que Barua y Yoshimura (1997), Samnang (1999) reportan por el contrario, mortalidades bajas de 9% y 13%, respectivamente.

Por otra parte las mortalidades encontradas en las líneas mejoradas coinciden con lo reportado por Rahman *et al* (1997) quienes encontraron mortalidades alrededor del 25% en cruces mejorados, introducidos al área rural, en Bangladesh, mientras que Samnang (1998) presenta mortalidades en cruces mejorados que alcanzan el 70%, lo cual es contradictorio con los resultados obtenidos en este estudio.

Cuadro 9. Efecto de la interacción entre las línea de aves y de los tipos de alimentación sobre la mortalidad en la etapa de crecimiento.

Días de edad	L x A				Valor F	Probabilidad
	Línea criolla		Línea mejorada			
	Maíz	C. casero	Maíz	C. Casero		
	------(%)-----					
7	0.70	0.71	1.73	0.00		n.s.
14	10.22	11.35	10.02	1.65		n.s.
21	19.15	21.27	10.85	2.48		n.s.
28	25.10	24.45	14.18	3.32		n.s.
35	26.40	26.10	17.50	4.18		n.s.
42	29.05	27.60	18.33	4.18		n.s.
49	31.85	30.73	19.15	4.18		n.s.
56	33.53 ^a	32.41 ^a	19.98 ^a	4.18 ^b	4.76	0.0496
63	33.53	34.05	19.98	5.00		n.s.
70	35.18 ^a	34.90 ^a	19.98 ^a	5.00 ^b	5.02	0.0447
77	36.02 ^{ab}	35.74 ^a	19.98 ^b	5.00 ^c	5.29	0.0401
84	37.68	36.58	19.98	5.83		n.s.
91	39.33	37.40	19.98	7.50		n.s.
98	41.00	37.40	20.81	11.67		n.s.
105	41.85	38.70	22.48	14.15		n.s.
112	43.50	40.68	26.63	19.13		n.s.

C.V. 44.09

^{a,b,c,d} Medias con igual letra en la misma fila no difieren estadísticamente

C. casero= Concentrado casero

3.5 PESO Y RENDIMIENTO EN CANAL

l peso en canal, fue afectado por la línea y por el alimento. Las líneas mejoradas superaron a las aves criollas (P= 0.0001) y el concentrado casero superó al maíz (P= 0.0001; Cuadro 10).

En el rendimiento en canal sólo se encontró un efecto por la línea, teniendo las mejoradas los mejores rendimientos (P= 0.01; Cuadro 10).El mayor peso en canal obtenido por la

líneas mejoradas, es consecuencia del mayor peso corporal que presentaron éstas al final del estudio, atribuible a un efecto genético.

Se encontró un efecto de la líneas y del alimento sobre el peso en canal. Las líneas mejoradas alimentadas con concentrado casero tuvieron mayor peso en canal ($P= 0.0001$; Cuadro 11).

Mallia (1999) reportó rendimientos de canal del 70% en aves de patio mantenidas con completo acceso a patio, en sistemas de producción en Belize, Guatemala y Honduras, que se asemeja con el encontrado en este estudio.

Cuadro 10. Efecto de las líneas de aves y de los tipos de alimentación sobre el peso en canal y el rendimiento de canal en la etapa de crecimiento.

Variable	Línea de aves (L)				Alimento (A)				LxA	
	Criolla	Mejorada	Valor F	Prob.	Maíz	C. casero	Valor F	Prob.	Valor F	Prob.
Peso en canal (g)	476.4 ^b	1322.0 ^a	313.27	0.0001	584.8 ^b	1213.6 ^a	173.26	0.0001	75.86	0.0001
Rendimiento de canal (%)	65.4 ^b	70.88 ^b	9.34	0.01	69.38	66.88		n.s.		n.s.

C.V. Peso en canal= 10.63

C.V. Rendimiento de canal= 5.28

^{a,b} Medias con igual letra en la misma fila no difieren estadísticamente

C. casero= Concentrado casero

Cuadro 11. Efecto de la interacción entre las línea de aves y de los tipos de alimentación sobre el peso en canal en la etapa de crecimiento.

Variable	L x A				Valor F	Probabilidad
	Línea criolla		Línea mejorada			
	Maíz	C. casero	Maíz	C. Casero		
Peso en canal	370.0 ^a	582.8 ^b	799.5 ^c	1,844.5 ^d	75.86	0.0001

C.V. 10.63

^{a,b,c,d} Medias con igual letra en la misma fila no difieren estadísticamente

C. casero= Concentrado casero

3.6 ANALISIS ECONOMICO MARGINAL

El análisis económico se basó en el costo del alimento. El mayor precio del concentrado casero fue debido al uso de harina de soya, cáscara de huevo, sal común, y el costo por mezclado y transporte (Cuadro 12).

Dieta	Costo
Maíz	17.46
Concentrado casero	21.83

En el estado de resultados, se encontró que en el caso de las aves criollas independientemente de la base alimenticia mostraron pérdidas, mientras que con las líneas mejoradas alimentadas con maíz se obtuvo una ligera utilidad, la cual mejoró con en concentrado casero (Cuadro 13).

Cuadro 13. Estado de resultados utilizando las líneas de aves y de los tipos de alimentación en aves de patio, en la etapa de crecimiento.

Concepto	Línea criolla		Líneas mejorada	
	Maíz	C. casero	Maíz	C. casero
Ingresos				
Precio de carne (\$/kg)	1.75	1.75	1.75	1.75
Carne producida (kg)	31.36	51.82	80.45	184.55
Total (\$)	54.88	90.68	140.80	322.95
Costos				
Fijos (\$)	12.10	12.10	12.10	12.10
Variables (\$)	87.92	118.29	120.44	217.04
Total (\$)	100.02	130.39	132.54	229.15
Utilidad (\$)	45.14	-39.71	8.26	93.80
Rentabilidad/costos (%)	-45.44	-30.45	6.23	40.93

El precio de concentrado y de carne son precios de transferencia
 \$=1 US= 15.12

4. CONCLUSIONES

Bajo las condiciones de Zamorano las líneas mejoradas alimentadas con concentrado casero obtuvieron los mayores pesos, menor mortalidad, mejor conversión alimenticia, mayores pesos y rendimiento en canal y mayor consumo de alimento que las aves criollas.

El análisis económico mostró que el mayor peso corporal y la menor mortalidad de las líneas mejoradas alimentadas con concentrado casero, resultó en la mayor rentabilidad, mientras que las aves criollas dejaron pérdidas,

5. RECOMENDACIONES

Bajo las condiciones de Zamorano se recomienda usar las líneas mejoradas alimentadas con concentrado casero.

Evaluar el experimento en el campo.

6. BIBLIOGRAFIA

- Barua, A.; Yoshimura, Y. 1997. Rural poultry keeping in Bangladesh. *World's Poultry Science Journal*. 53: 387-396.
- Branckaert, R.D.; Gaviria, L.; Jallade, J.; Seiders, R.W. 2000. Transfer of technology in poultry production for developing countries (en línea). Roma, Italia. Consultado el 27 de enero del 2001. Disponible en <http://www.fao.org/sd/cddirect/cdre0054.htm>.
- Dale, N. 2000. Feedstuffs ingredient analysis table. *Feedstuffs Reference Issue*. University of Georgia, Athens, USA. 72 (29): 24-25.
- FAO. 2000. Los países de bajos ingresos con déficit de alimentos (en línea). Consultado el 27 de enero del 2001. Disponible en <http://www.fao.org/spfs/default-s.htm>.
- Kitanyi, A.J. 1997. Village chicken production systems in developing countries: What does the future hold?. *World Animal Review*. 89 (2): 48-53.
- Mallia, J. G. 1999. Observations on family poultry units in parts of Central America an sustainable development opportunities. *Livestock Research for Rural Development*. Centro para la Investigación en Sistemas Sostenibles de Producción Agropecuaria (CIPAV). 11 (3).
- Posas G., A.L. 1994. Validación e implementación del proyecto bolsas avícolas familiares (BAF's) en el municipio de Guinope. Tesis Ing. Agr. El Zamorano, Honduras, Zamorano. 158 p.
- Rahman, M.; Poul, S.; Askov, J.; Dolberg, F. 1997. Exotic hens under semiscavenging conditions in Bangladesh. *Livestock Research for Rural Development*. Centro para la Investigación en Sistemas Sostenibles de Producción Agropecuaria (CIPAV). 9 (3).
- Samnang, H. 1998. Pasture versus integrated farming system as scavenging source for local and exotic chickens. *Livestock Research for Rural Development*. Centro para la Investigación en Sistemas Sostenibles de Producción Agropecuaria (CIPAV). 10 (3).

- Samnang, H. 1999. Local feed resources and local breeds for sustainable poultry production in rural areas of Cambodia. *Livestock Research for Rural Development*. Centro para la Investigación en Sistemas Sostenibles de Producción Agropecuaria (CIPAV). 11 (2).
- SAS Institute. 1994. SAS[®] User's Guide Statistics. Versión 6.04 Edition. SAS Institute Inc, Cary, NC.
- Wieman A.; Leal D. 1998. La cría de animales menores en los huertos caseros. *In Huertos caseros tradicionales de América Central; características, beneficios e importancia, desde un enfoque multidisciplinario*. Ed. por Rossana Lok. Turrialba, Costa Rica. p. 85-115.
- Wethli, E.; Paris, C. 1995. The use of raw materials cultivated in Mozambique in the feeding of growing chickens. *Livestock Research for Rural Development*. Centro para la Investigación en Sistemas Sostenibles de Producción Agropecuaria (CIPAV). 7 (1).

7. ANEXOS

Anexo 1. Cuadrados medios, probabilidades y grados de libertad del peso corporal y el consumo de alimento, a las 16 semanas.

Fuente	GL	Peso Corporal	Consumo de alimento
Error	12	14,667.04	6,698.04
Línea (L)	1	5,139,289.00	12,544.00
		0.0001*	0.1962*
Alimento (A)	1	3,454,022.25	62,750.25
		0.0001*	0.0099*
L x A	1	1,201,216.00	12,882.25
		0.0001*	0.1907*
Bloque	3	3,264,842.42	29,392.17
		0.0001*	0.0265*
R2		0.98	0.52
C.V.		9.32	26.38

Anexo 2. Cuadrados medios, probabilidades y grados de libertad de la conversión alimenticia y la mortalidad a las 16 semanas.

Fuente	GL	Conversión alimenticia	Mortalidad
Error	12	0.3131	0.0069
Línea (L)	1	3.9402	0.1754
		0.0040*	0.0003*
Alimento (A)	1	3.7249	0.0150
		0.0048*	0.1681*
L x A	1	0.0272	0.0045
		0.7731*	0.4355*
Bloque	3	2.5641	0.0650
		0.0031*	0.0018*
R2		0.68	0.70
C.V.		12.45	13.89

* Representa probabilidad

Anexo 3. Cuadrados medios, probabilidades y grados de libertad del peso y el rendimiento en canal a las 16 semanas.

Fuente	GL	Peso en canal	Rendimiento de canal
Error	12	9130.56	12.96
Línea (L)	1	2,860,326.56	121.00
		0.0001*	0.0100*
Alimento (A)	1	1,581,935.06	25.00
		0.0001*	0.1901*
L x A	1	692,640.06	30.25
		0.0001*	0.1525*
Bloque	3	1,711,633.90	58.75
		0.0001*	0.0240*
R2		0.98	0.53
C.V.		10.63	5.28

* Representa probabilidad