

UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA
FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA



CUCBA



BIBLIOTECA CENTRAL

**Estudio Comparativo de dos Sistemas de Alimentación
en Pollo de Engorda Empleando tres y cuatro Fases.**

TESIS PROFESIONAL

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:

MEDICO VETERINARIO Y ZOOTECNISTA

P R E S E N T A

Angel Muñoz Núñez

DIRECTOR DE TESIS:

M.V.Z. Luis Arturo Suazo Orozco

A S E S O R :

M.V.Z. Victoriano Carranza De la Mora

Guadalajara, Jalisco., Agosto de 1993.

14648/016537
FES 010/84961
4842
2
5

UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

**FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA
Y ZOOTECNIA**

**ESTUDIO COMPARATIVO DE DOS SISTEMAS
DE ALIMENTACION EN POLLO DE ENGORDA
EMPLEANDO TRES Y CUATRO FASES**

**TESIS PROFESIONAL
QUE PARA OBTENER EL TITULO DE
MEDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA
PRESENTA EL**

P.M.V.Z. ANGEL MUÑOZ NUÑEZ

**DIRECTOR DE TESIS
M.V.Z. LUIS ARTURO SUAZO OROZCO**

**ASESOR DE TESIS
MVZ VICTORIANO CARRANZA DE LA MORA**

GUADALAJARA JAL. AGOSTO DE 1993.

EDICATORIA :

MI MADRE :

Felicitas Nuñez Ruvalcaba

A quien le brindo cariño, respeto y admiración por haberme conducido y apoyado desinteresadamente en mi formación.

MIS HERMANOS

Alicia, Olivia, Nena, Erlinda, Alfonso, Juan, Gonzalo, Paco, Cruz y Cuco por ofrecerme su confianza y apoyo en mi preparación.

! MIL GRACIAS !



OFICINA DE
ESTUDIOS CIENTÍFICOS

AGRADECIMIENTOS :

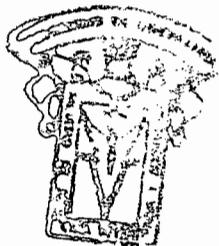
A la Universidad de Guadalajara

A la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia

A mis maestros

A mis compañeros de la XXXVI Generación

! MI ETERNO RECUERDO !



**OFICINA de
REPOSICIÓN CIENTÍFICA**

CONTENIDO

	Página
RESUMEN.....	i
INTRODUCCION.....	1
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	7
JUSTIFICACION.....	9
HIPOTESIS.....	10
OBJETIVOS.....	11
MATERIAL Y METODO.....	12
RESULTADOS.....	17
DISCUSION.....	22
CONCLUSIONES.....	29
BIBLIOGRAFIA.....	30



OFICINA DE
DIFUSION CIENTIFICA



BIBLIOTECA GENERAL

RESUMEN

La alimentación en la explotación pecuaria sigue siendo el factor de mayor importancia tanto económico como productivo y es por ello que se continua con las investigaciones en este ramo siendo una de ellas, entre otras, conocer las necesidades de los animales en este caso refiriendose a pollo de engorda, es por ello que en 2 granjas de explotación comercial en la zona de Acatic Jalisco se realizó un estudio para determinar los beneficios de implementar un sistema de alimentación con un preiniciador sobre el sistema tradicional utilizandose 240,000 pollos de un día de edad repartidos en 12 casetas donde a 6 se les administró el preiniciador y las otras 6 sirvieron de testigos obteniendo que los animales salieron más pesados y con conversiones mas bajas significativamente con preiniciador y donde los consumos de alimento no se vieron afectados por lo que las utilidades netas fueron dos veces superiores con la implementación de esta fase de alimentación en base a esto se concluye que el utilizar cuatro fases de alimentación mejora la ganancia de peso y conversión alimenticia no afectando el consumo de alimento y siendo más honeroso en un 200% bajo las condiciones reportadas en el presente estudio.

INTRODUCCION

Hasta hace algunos años la explotación de aves se hacía de forma rudimentaria, la cual consistía en tener unas pocas gallinas en libertad alrededor de la casa-habitación. Sus alimentos eran básicamente lo que podían obtener en su medio natural, más un poco de grano que le daba el avicultor. (4)

Posteriormente se desarrollaron razas especializadas que poseen una gran capacidad para producir huevo y carne, estos animales se explotan confinados en casetas de gran alojamiento con el fin de obtener altas producciones. Para lograr esto, la avicultura se ha tecnificado a lo máximo que ha podido, logrando con esto costos de producción bajos y por lo tanto precios al consumidor más accesibles. (4)

Uno de los factores más importantes para la cría de aves es sin duda la nutrición ya que representa aproximadamente el 70% del costo total de producción. todo esto obliga a considerar las necesidades nutritivas de las aves en sus diferentes etapas para obtener mejores resultados.

Para el caso de el pollo de engorda, actualmente se requieren aproximadamente 2.1 Kg de alimento para producir 1 kg de pollo en pie, con esto se demuestra que las aves transforman más eficientemente la proteína animal y vegetal en alimento para consumo humano exceptuando las vacas lecheras, esto tomando en cuenta la digestión, absorción y metabolismo acelerado que poseen las aves. (3,16)

Este proceso es iniciado cuando el ave recoge el alimento con el pico y lo traga, este pasa al buche (órgano de almacén, y de ahí llega al proventrículo, donde se mezcla con jugos gástricos (pepsina y ácido clorhídrico) posteriormente pasa a la molleja donde es triturado y parcialmente digerido, de ahí se dirige al intestino, aquí en su primera porción (duodeno) se le agregan sales biliares (hígado) y enzimas secretadas tanto por el páncreas como por el propio intestino las cuales transforman los carbohidratos en monosacáridos, las proteínas en aminoácidos y las grasas en ácidos grasos libres (1).

Posteriormente a este proceso, los nutrientes ya digeridos pasan a través de la pared intestinal al torrente circulatorio donde se realiza el proceso de absorción selectiva (Yeyuno-íleon) relacionándose ésta con la naturaleza química de los alimentos digeridos. (2)

En base a este sistema de digestión de las aves es como se obtiene la conversión baja de alimento a carne para consumo humano, pero no en todas las etapas de la vida se requiere la misma cantidad de alimento o calidad del mismo, sino que varía dependiendo de la edad de las mismas y es aquí donde surgen las fases de alimentación.

Anteriormente y en base a los conocimientos que se tenían sobre la nutrición aviar, se estableció para el caso de el pollo de engorda y tomando en cuenta requerimientos conocidos, un tipo de alimento que era suministrado de la primera semana de edad hasta el momento de la venta, asignándole especial importancia

a la cantidad de proteína (20%) calcio (1%) y fósforo (0.7%) exclusivamente ⁽⁹⁾.

Posteriormente el mismo National Research Council (NRC) en el apartado requerimientos de las aves de 1971, proponía la implementación de dos fases de alimentación: la primera de 0 - 6 semanas con 23% de proteína y 3200 Kcal de energía metabolizable (EM), denominado iniciador y un finalizador con 20% de proteína (PC) y 3200 Kcal de EM, suministrándose de la 6a. semana al mercado. En estos requerimientos ya se puso atención a las necesidades de aminoácidos. ⁽¹⁰⁾

Por otro lado, el Agricultural Research Council (1975) proponía también dos fases de alimentación solo que la primera de 0 - 4 semanas con 18.8% de PC y 3100 Kcal de EM y la segunda de 4 - 8 semanas con 15.6% de PC y 3100 Kcal de EM. ⁽¹¹⁾

En 1977, la NRC publicó otra tabla de requerimientos para pollo de engorda donde establece tres fases de alimentación con cantidades decrecientes de proteína (23, 20 y 18%) y 3200 Kcal de EM en las tres siendo denominadas Iniciador, crecimiento y finalizador respectivamente ⁽¹¹⁾.

La misma NRC en 1984 publica otra tabla de requerimientos para pollo de engorda donde las cantidades de proteína y energía metabolizable se mantenían constantes en relación a la anterior y solo varían los requerimientos de aminoácidos esenciales y se pone especial interés al fósforo disponible el lugar del fósforo total para las tres fases. (Cuadro No. 1) ⁽¹²⁾

No solo la NRC y la ARC se han dedicado al estudio de las formulaciones para pollo de engorda, también existen reportes de diversos autores que se han ocupado de el tema.

Scott, Nesheim y Young (1982) proponen valores decrecientes de proteína y aminoácidos con el pasar de las semanas de la vida de los pollos. La sugestión de los autores es que excepto en las dos primeras semanas de edad, los niveles pueden ser reducidos semanalmente y los machos precisan de mayor cantidad de proteína que las hembras. Basandose en la teoria de estos autores, se observa que solo las dos primeras semanas se mantiene el nivel de proteína y a partir de la tercera los valores son decrecientes. Esto puede ser apoyado por la observación de Hammond (1959) y que fue comprobado en todas las especies animales estudiadas. Los tejidos animales poseen etapas fisiológicas de desarrollo con el siguiente orden: Tejido nervioso, óseo, muscular y por último el adiposo. Por lo tanto esta reducción en la proteína podria ser atribuida al hecho de que el pollo al final de la segunda o tercer semana de vida ya esta dejando de ser eficiente en su utilización para la sintesis de tejido óseo y muscular, el exceso de proteína seria perdido como energia o utilizado en la sintesis de tejido adiposo. (7, 15,

18).

Existen reportes en la bibliografia sobre el cambio de alimentación empleando dos fases: Proudfoot y Hylan (1980). Trindale et. al. (1981) y Diambra y Mc Cartney (1985) no encontraron diferencias significativas en el peso de el pollo a los 49 dias realizando el cambio a los 24 y 33 dias, 21 y 28 y

30 y 35 días respectivamente. Por otro lado, Trindale et. al. (1981), Gauer y Penz Jr (1986) y Roush (1982) encontraron diferencias en los pesos finales cuando el cambio se hizo a los 14 días en comparación con los 28 días. (5, 6, 14, 17, 19).

Con relación a la conversión alimenticia, los resultados también son discrepantes, Proudfoot y Hylan (1980) y Gauer y Penz Jr (1986) no encontraron diferencias en la edad al cambio de alimento contrariamente a lo que reportan Trindale et. al. (1981), Roush (1982) y Diambra y McCartney (1985) efectuando el cambio a los 21 días y aquellos haciendolo a los 30 días de edad.

(5, 6, 14, 17 y 19).

Considerando tres programas de alimentación donde el primero son utilizadas dos raciones y el cambio ocurre a los 28 días de edad, en el segundo con tres raciones y con cambios a los 21 y 42 días de edad y, partiendo del supuesto que no hay diferencia del desempeño de los animales sometidos a cualquiera de estos programas, la conclusión que se obtiene es que el segundo programa es 1.4% y el primero 3.3% más honeroso que el tercero

(15).

Por todo lo anterior, se establece que el pollo tiene requerimientos de proteína, aminoácidos y minerales decrecientes conforme a su edad y el suministro adecuado de estos nos permitirá obtener buenos resultados tomando en cuenta la cantidad y el tiempo de consumo.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Hasta hace pocos años atrás, poco se discutía sobre las ventajas y desventajas de anticipar en pollos el cambio de ración inicial para la siguiente fase antes de los 28 días de edad. Sin embargo, con el incremento en los costos de los nutrientes, siendo más observado en las fuentes de proteína y directamente con los aminoácidos, la mano de obra y otro tipo de costos que influyen directamente sobre la elaboración de la ración y aunado a que la producción nacional de pollo se ha aumentado considerablemente, más intensa viene siendo la disputa entre los principales productores para lograr un mejor lugar en el mercado ante la inminente incorporación del sector agropecuario al tratado de libre comercio. (15).

Como la alimentación representa más de dos tercios de los costos totales de producción, es en esta área donde las empresas han puesto especial atención ya que es sabido que la relación costo-beneficio puede ser fácilmente alterada con un simple acierto o error en la propuesta de un sistema de alimentación.

Por la razón señalada anteriormente, se vienen desarrollando posibles alternativas en el área de la nutrición, siendo algunas de ellas el cambio de raciones por otras más económicas y en el momento más oportuno.

Por otro lado, con el conocimiento de las necesidades nutricionales del pollo para engorda, se estan implementando sistemas de alimentación en base a fases de acuerdo a la edad para hacer el cambio, con lo que el productor cuenta actualmente con tres opciones:

- 1.- Iniciador de 0 - 4 semanas
Finalizador de 5 semanas al mercado

- 2.- Iniciador de 0 - 3 semanas
Crecimiento de 4 - 6 semanas
Finalizador de 6 semanas al mercado

- 3.- Preiniciador de los 7 primeros días
Iniciador de 2 - 3 semanas
Crecimiento de 4 - 6 semanas
Finalizador hasta el momento de la venta.

Los sistemas de alimentación mencionados se encuentran funcionando indistintamente en la avicultura nacional, pero hasta ahora no existe información accesible para el productor sobre los beneficios de implementar uno u otro sistema que le permita tomar decisiones más acertadas de acuerdo a las características de su empresa.

JUSTIFICACION

La avicultura actualmente se encuentra en un proceso de tecnificación y especialización creciente y solo de esta manera los productores estan consiguiendo mantenerse en el mercado poniendo especial énfasis en los costos de producción que les permitan ser competitivos.

En base a esto y con el conocimiento de la importancia de la alimentación, se han incrementado los estudios para poder reducir costos en este concepto o en su defecto hacerlo más eficiente para la obtención de resultados redituables.

Dentro de este contexto, las fases de alimentación para pollo de engorda son de especial interés para el productor ya que de ésto depende el costo y rendimiento por ave, contando en este momento con algunas opciones surgidas de el conocimiento de el requerimiento de las aves siendo establecidas de acuerdo a las características de cada empresa, pero aún quedan incógnitas sobre cual sistema será más eficiente, por lo que surge la necesidad de evaluar bajo las mismas condiciones los sistemas más empleados como son el adoptar tres o cuatro fases con lo que se le permitiria al productor contar con información veráz y accesible que le auxilie en la toma de decisiones para la obtención de resultados costeables.

HIPOTESIS

El pollo de engorda, al igual que las demás especies domésticas, requiere diferentes cantidades de nutrientes de acuerdo a la edad. En base a esto, el empleo de cuatro fases dependiendo de los requerimientos, será más eficiente que el utilizar tres fases.

OBJETIVOS

GENERAL

Evaluar el comportamiento productivo y económico de el pollo de engorda sometido a dos sistemas de alimentación empleando 3 y 4 fases.

PARTICULARES

- 1.- Obtener los parámetros productivos (peso semanal, consumo de alimento y mortalidad) de el pollo de engorda sometido a los dos tratamientos.
- 2.- Calcular la conversión alimenticia, ganancia de peso, viabilidad, indice productivo e indice de eficiencia de los diferentes grupos experimentales.
- 3.- Comparar estadísticamente los resultados obtenidos en ambos tratamientos.
- 4.- Realizar un estudio costo-beneficio de las parvadas en experimentación.



MATERIAL Y METODO

BIBLIOTECA CENTRAL

El presente trabajo se realizó en una explotación comercial de pollo de engorda localizada en el Municipio de Acatic, Jalisco.

Se emplearon 240,000 pollos de un día de edad los cuales se alojaron en 12 casetas con una dimensión de 11 X 155 mts. con piso de cemento quedando repartidas 20,000 aves por caseta, con una densidad poblacional de 13 pollos por m², a seis casetas se les aplicó un sistema de alimentación basado en tres fases y el resto será sometido a cuatro fases (cuadro No. 1 y 2) con lo que se tiene un diseño experimental de dos tratamientos con seis repeticiones cada uno.

El manejo de las aves fué el mismo para ambos tratamientos siendo el pollo recibido al día de edad en redondel con cama de paja de trigo. La fuente de calor fué proporcionada por criadoras de combustión interna (una por cada 1000 pollos). Dentro del redondel se contó con bebederos de iniciación (pomo de 4 lts) uno por cada 100 pollos, estos contenían agua con azúcar a razón de 2 gr por litro de los primeros días de vida. El alimento se suministró en charolas de iniciación los 10 primeros días empleando una por cada 100 pollos, siendo sustituidas por comedero colgante tipo tolva a razón de 1 X 33 pollos. El bebedero de iniciación se cambió por el tipo campana a los 5 días (1 bebedero/150 pollos).

El control de temperatura y humedad se realizó mediante el manejo de criadoras y el juego de cortinas de acuerdo a las necesidades de el clima.

El calendario de vacunación empleado fué el siguiente:

<u>VACUNA</u>	<u>EDAD</u>	<u>CEPA</u>	<u>VIA DE</u>
<u>Marek</u>	<u>1 dia</u>	<u>HVT</u>	<u>SC</u>
<u>IBF</u>	<u>1 dia</u>	<u>Bursine II</u>	<u>Nasal</u>
<u>Viruela</u>	<u>3 Dias</u>	<u>Suave homologa</u>	<u>Puncion alar</u>
<u>Newcastle</u>	<u>12 dias</u>	<u>La Sota</u>	<u>Ocular</u>
<u>Newcastle</u>	<u>12 dias</u>	<u>La sota</u>	<u>SC</u>
<u>BI</u>	<u>12 dias</u>	<u>Mass</u>	<u>Ocular</u>
<u>IBF</u>	<u>17 dias</u>	<u>Bursine II</u>	<u>Oral</u>
<u>Newcastle</u>	<u>28 dias</u>	<u>La sota</u>	<u>Ocular</u>

Con el fin de obtener los parámetros productivos, diariamente se estuvieron registrando la mortalidad y el alimento servido y semanalmente se pesó un porcentaje de las aves para despues calcular:

- A) Consumo de alimento acumulado
- B) Porcentaje de mortalidad
- C) Ganancia de peso
- D) Conversión alimenticia
- E) Indice de productividad
- F) Indice de eficiencia.

CUADRO No. 1**ANALISIS CALCULADO TRATAMIENTO 3 FASES**

CONTENIDO	INICIADOR	CRECIMIENTO	FINALIZADOR
PROTEINA CRUDA (%)	21 %	20 %	18 %
FIBRA CRUDA (%)	4.3 %	4.1 %	3.6 %
CALCIO (%)	1 %	1 %	0.9 %
FOSFORO DISPONIBLE (%)	0.5 %	0.48 %	0.45 %
LISINA (%)	1.2 %	1 %	0.9 %
METIONINA (%)	0.6 %	0.55 %	0.51 %
GRASA CRUDA (%)	5.2 %	6 %	0.5 %
ACIDO LINOLEICO (%)	2.6 %	3.1 %	2.5 %
HUMEDAD (%)	10.1 %	10.2 %	10.2 %
XANTOFILAS (mg/Kg)	0	50 mg	50 mg
ENERGIA METABOLIZABLE (Kcal)	3050	3100	3150

CUADRO No. 2

ANALISIS CALCULADO TRATAMIENTO 4 FASES

CONTENIDO	PREINICIADOR	INICIADOR	CRECIMIENTO	FINALIZADOR
PROTEINA CRUDA (%)	26 %	21 %	20 %	18 %
FIBRA CRUDA (%)	3.6 %	4.3 %	4.1 %	3.6 %
CALCIO (%)	1 %	1 %	1 %	0.9 %
FOSFORO DISPONIBLE (%)	0.516 %	0.505 %	0.48 %	0.45 %
LISINA (%)	1.5 %	1.2 %	1 %	0.9 %
METIONINA (%)	0.67 %	0.6 %	0.55 %	0.51 %
GRASA CRUDA (%)	4.10 %	5.2 %	6 %	5 %
ACIDO LINOLEICO (%)	1.7 %	2.6 %	3.1 %	2.5 %
HUMEDAD (%)	10.2 %	10.1 %	10.1 %	10.2 %
XANTOFILAS (mg/Kg)	0	0	50 mg	50 mg
ENERGIA METABOLIZABLE (Kcal)	2950	3050	3100	3150

Con los resultados promedio obtenidos por repetición, se les aplicó un análisis estadístico de "t" student para establecer significancias.

Por último, en base a los egresos de la granja se calculó el costo de producción por tratamiento y se realizó un estudio costo beneficio calculandolo en base a los precios que establecía el mercado al momento de la venta. Estos resultados fueron evaluados en cuanto a beneficios económicos.

RESULTADOS

El consumo de alimento de los animales sometidos a tres fases de alimentación fué de 4.352 Kg, 117 gr más que en las aves que se desarrollaron en 4 fases de alimentación que consumió 4.235 Kg durante el ciclo de 7 semanas (49 días) no siendo estadísticamente significativa la diferencia. ($p > 0.05$) (Cuadro No. 3 y 4)

El peso que lograron las aves si tubo significancia estadística entre tratamientos siendo de 2.143 para el que consumió 3 fases de alimentación y de 2.208 para el de 4 fases con una diferencia de 65 gr ($p < 0.05$) (Cuadro No. 4)

En lo que respecta a la conversión alimenticia se comportó mejor el tratamiento de 4 fases con 1.917 unidades contra las 2.032 obtenidas por el otro tratamiento siendo de 0.115 la diferencia habiendose encontrado significancia en este parámetro tambien. ($p < 0.05$) (Cuadro No. 4)

El porcentaje de mortalidad logrado fué de 6.146 para el primer tratamiento y de 8.119 de el segundo siendo significativos a $p < 0.05$) (Cuadro No. 4).

En lo que concierne al Índice de Productividad de la parvada el más alto fué para el tratamiento dos (4 fases) con 216 unidades por 199 del primero con una diferencia significativa de 17 unidades ($p < 0.05$) (Cuadro No. 4).

CUADRO No. 3
CONSUMOS DE ALIMENTO POR ETAPAS

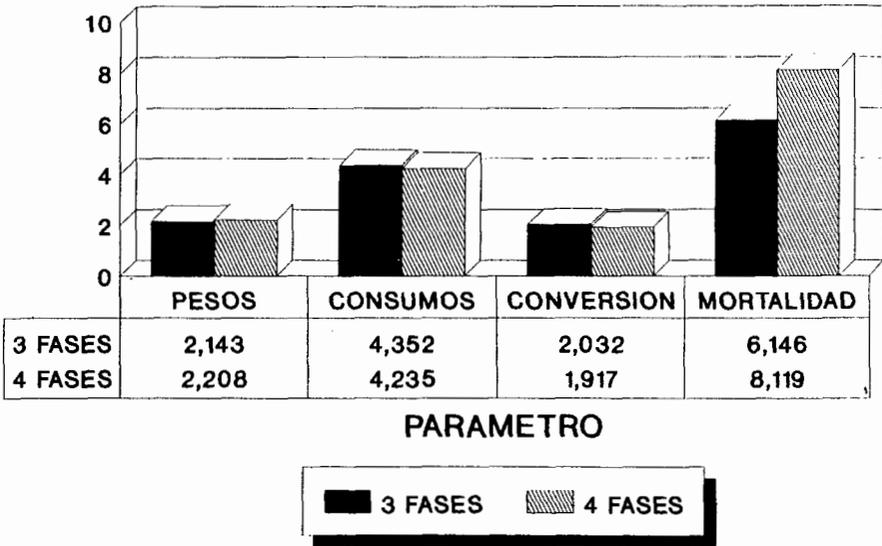
ETAPA	3 FASES	4 FASES	DIFERENCIA
PREINICIADOR	0	290	0
INICIADOR	845	1426	-581
CRECIMIENTO	2120	1161	959
FINALIZADOR	1386	1357	29
ACUMULADO	4351	4234	117

NS

NS = diferencias no significativas ($p < 0.05$)



PARAMETROS PRODUCTIVOS ACUMULADOS



GRAFICA No. 1

CUADRO No. 4

RESULTADOS OBTENIDOS ENTRE TRATAMIENTOS

PARAMETRO	3 FASES	4 FASES	DIFERENCIA	
PESO PROMEDIO	2143	2208	-65	*
CONSUMO ALIMENTO	4352	4235	117	NS
CONVERSION ALIMENTICIA	2.032	1.917	0.115	*
% DE MORTALIDAD	6.146	8.119	-1.973	*
INDICE DE PRODUCTIVIDAD	199	216	-17	**
INDICE DE EFICIENCIA	105	115	-10	**

NS = Diferencias no significativas ($p < 0.05$)

** = Diferencias significativas*

*** = Diferencias altamente significativas*

El índice de eficiencia calculado muestra al tratamiento de 4 fases con 115 unidades 10 puntos arriba del de tres fases con una significancia estadística ($p < 0.05$) (Cuadro No. 4).

El costo de producción obtenido por tratamiento fué de N\$ 2.45 para el de 4 fases por debajo del otro tratamiento donde producir un kilogramo de carne costó N\$ 2.70 (Cuadros 5 y 6) lo que se reflejó en la utilidad neta siendo para el primero de N\$ 84,347.35 (N\$ 0.35 por Kg) contra N\$ 27,109.40 (N\$ 0.10) del segundo tratamiento. (Cuadro No. 7)

Cuadro No. 5**COSTOS DE PRODUCCION DE 3 FASES DE ALIMENTACION**

CONCEPTO	COSTO/TOTAL	COSTO/Kg	%
Mano de obra permanente	16894	0.07	2.59355316
Mano de obra eventual	4827	0.02	0.74101519
Gerente de Producción	2000	0.008	0.29640607
Asesoría Técnica (MVZ)	1500	0.006	0.22230455
Contador	1200	0.005	0.18525379
Material de cama	800	0.003	0.11115227
Costo del pollo de 1 día	135159	0.56	20.7484253
Gas y Energía	3432	0.014	0.51871063
Mantenimiento de Granja	2586	0.01	0.37050759
Mantenimiento vehiculo	5620	0.023	0.85216746
Vehiculo	10136	0.042	1.55613190
Gasolina	786	0.003	0.11115227
Utiles de trabajo	965	0.004	0.14820303
Vacunas y Medicamentos	7482	0.031	1.14857354
Impuesto por pollo	14641	0.06	2.22304557
Cuotas de Asociación	241	0.001	0.03705075
Interés de capital al ciclo	7723	0.032	1.18562430
Preiniciador	0	0	0
Iniciador	68545	0.284	10.5224157
Crecimiento	211668.65	0.877	32.4935161
Finalizador	155915	0.646	23.9347906
TOTAL	651418.15	2.699	100

Cuadro No. 6**COSTOS DE PRODUCCION DE 4 FASES DE ALIMENTACION**

CONCEPTO	COSTO/TOTAL	COSTO/Kg	%
Mano de obra permanente	16894	0.07	2.85714285
Mano de obra eventual	4827	0.02	0.81632653
Gerente de Producción	2000	0.01	0.40816326
Asesoría Técnica (MVZ)	1500	0.006	0.24489795
Contador	1200	0.005	0.20408163
Material de cama	800	0.003	0.12244897
Costo del pollo de 1 día	132192.2	0.543	22.1632653
Gas y Energía	4187.53	0.017	0.69387755
Mantenimiento de Granja	2326.15	0.009	0.36734693
Mantenimiento vehiculo	3816.5	0.015	0.61224489
Vehiculo	8957.63	0.036	1.46938775
Gasolina	1057	0.043	1.75510204
Utiles de trabajo	2027.15	0.008	0.32653061
Vacunas y Medicamentos	6977.87	0.028	1.14285714
Impuesto por pollo	14333.41	0.058	2.36734693
Cuotas de Asociación	205.18	0.001	0.04081632
Interés de capital al ciclo	8383.93	0.034	1.38775510
Preiniciador	25075.13	0.103	4.20408163
Iniciador	113446.71	0.466	19.0204081
Crecimiento	113446.71	0.466	19.0204081
Finalizador	126836.35	0.521	21.2653061
TOTAL	598394.91	2.462	100.489795

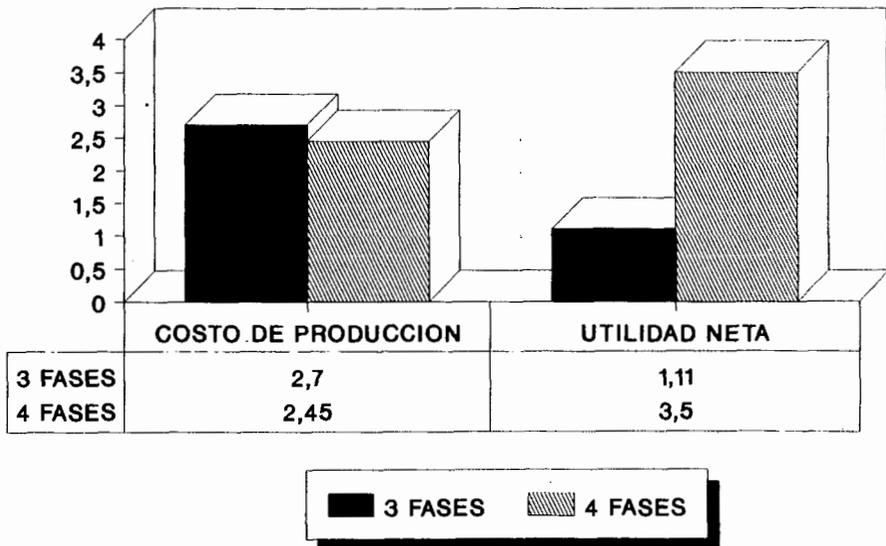
Cuadro No. 7

ESTADO DE PERDIDAS Y GANACIAS (*)

	TRATAMIENTOS			
	3 FASES		4 FASES	
	TOTAL	Kg	TOTAL	Kg
1.- Ingresos por venta	748,201.65	3.10	754,688.45	3.10
2.- Costo de producción	651,418.15	2.70	598,394.90	2.45
3.- Utilidad Bruta	96,783.50	0.40	156,293.55	0.65
4.- Gastos de Administración	16,894.40	0.07	16,894.00	0.07
5.- Gastos de venta	6,280.30	0.03	6,280.30	0.03
6.- Utilidad de operación	73,608.85	0.30	133,119.25	0.55
7.- Gastos Financieros	28,479.95	0.12	30,674.45	0.12
8.- Utilidad antes del impuesto	45,128.95	0.19	102,444.85	0.42
9.- Impuestos	14,373.10	0.06	9,819.95	0.04
10.- Reparto de utilidades	3,646.40	0.01	8,277.55	0.03
11.- Utilidad Neta	27,109.40	0.11	84,347.36	0.35
DIFERENCIA	-57,237.95	- 0.24	+57,237.95	+0.24

(*) Las cantidades estan calculadas a nuevos pesos (N\$)

COSTO DE PRODUCCION UTILIDAD NETA



GRAFICA No. 2

DISCUSION

Basados en los reportes de los autores donde los valores decrecientes de nutrientes en las raciones para pollo de engorda, principalmente proteína favorecen una mejor utilización de ellos se observa que empleando 4 fases si tubo efecto en los parámetros productivos favoreciendo la ganacia de peso, el consumo de alimento y reduciendo la conversión alimenticia de forma significativa como se reporta en el presente trabajo, esto fundamentado y apoyando las observaciones ya señaladas donde el animal tiende a desarrollar principalmente tejido nervioso, seguido de el óseo y muscular y al final el graso por lo que se puede atribuir que la alimentación con pocas fases de alimentación el pollo a la segunda o tercer semana esta dejando de ser eficiente en su utilización para la sintesis de tejido oseo y muscular, y el exceso de proteína es perdido como energía o utilizado en la síntesis de tejido adiposo. (7, 15, 18)

Coincidiendo con Trindale et. al. (1981), Roush (1982) y Diambra y McCartney (1985) y contrariamente a lo reportado por Proudfoot y Hylan (1980) y Gauer y Penz Jr (1986) donde los primeros encontraron diferencias significativas en conversion alimenticia y los segundos no, el presente estudio encuentra tambien significancia en este parámetro empleando 4 fases coincidiendo con el cambio de alimentación que con tres fases realizaron los autores mencionados. (5,6,14,17 y 19)

Hasta ahora los estudios realizados son en su mayoría sobre la edad a realizar el cambio de alimentación empleando 3 fases y cuyos resultados no son contundentes y si discrepantes donde

no permiten definir la verdadera utilidad de hacer el cambio en un momento preciso pero el presente estudio muestra ventajas sobre el emplear cuatro fases de alimentación sobre el uso de tres abriendo la posibilidad de lograr mejores resultados sin necesidad de abrir o cerrar las fases ya existentes si no siendo la opción anexar una más. (5,6,14,17 y 19)

Por otro lado las diferencias significativas encontradas en la mortalidad obtenida se explica por un problema infeccioso presentado durante el desarrollo de la parvada que no tiene ninguna relación con el alimento por lo que no se considera que influya sobre los resultados, lo que si es conveniente señalar es que si con un 2% más de mortalidad se obtuvieron ventajas significativas el obtener parvadas con mortalidades normales o libres de enfermedades redundará en un beneficio superior al reportado en el presente estudio ya que los consumos de alimento, conversiones y utilidades fueron calculadas en base a animales vendidos sin tomar en consideración animales recibidos.

Por último los beneficios económicos marcan una superior ventaja para las aves sometidas a cuatro fases de alimentación donde el alimento no resultó ser más costoso ni los consumos más bajos pero las ganancias si fueron superiores ya que las diferencias de peso y por lo tanto conversión que si resultaron significativas conducen a mejorar los beneficios económicos de forma considerable que para el presente estudio fué de 2 veces más la utilidad lograda por Kg de carne producido en aves alimentadas con cuatro fases.

CONCLUSIONES

- 1.- El emplear cuatro fases de alimentación en la engorda de pollo mejorará significativamente la ganancia de peso y la conversión alimenticia sin afectar el consumo de alimento en relación a utilizar solo 3 fases.
- 2.- Las utilidades a lograr con alimentación a 4 fases redundará en un beneficio económico superior a sistemas de alimentación a 3 fases bajo las condiciones reportadas en el presente estudio.
- 3.- Queda abierta la posibilidad de continuar con las investigaciones sobre las necesidades nutricionales de las aves para poder lograr mejores resultados y/o abaratar los costos por este concepto a fin de ser más competitivos en el mercado internacional.

BIBLIOGRAFIA

BIBLIOTECA CENTRAL

- 1.- Agricultural Research Council, (1975), NUTRIENTS REQUERIMENTS OF POULTRY, First Impression, pp 154.
- 2.- Alpizar S.O. López C.C., Vazquez P.G. y Penalva G.G. (1991) RESPUESTA A LOS PARAMETROS PRODUCTIVOS DE POLLO DE ENGORDA A DIFERENTES NIVELES DE ENERGIA METABOLIZABLE, Memorias de la XVI Convencion Nacional ANECA,
- 3.- Cuca G.M. Avila G.M. y Pro M.A. (1990) ALIMENTACION DE LAS AVES, Septima Edicion, Colegio de Post Graduados, Universidad de Chapingo, pp 114.
- 4.- Castellanos E.A.F. (1990) AVES DE CORRAL, Segunda Edicion, Ed. Trillas/SEP, pp 112
- 5.- Diambra O.H., Mc Cartey M.G. (1985) PERFORMANCE OF MALE BROILERS CHANGED FROM STARTER TO FINISCHE DIEST AT DIFFERENT AGES, Poultry Science, 64:1829, pp 1833
- 6.- Gawer R.V.D., Penz Jr A.M. (1986) DESEMPEHO DEFRANGOS DE CORTE SOMETIDOS A TROCAS DE RACO COM DIFERENTES IDADES, Granja Experimental de Aupas S.A.
- 7.- Hammond J. (1959) AVANCES EN LA FISILOGIA ZOOTECNICA, Vol. 1, Editorial Acribia, pp 685.

- 8.- Kleiber M. (1975) THE FIRE OR LIFE AN INTRODUCTION TO ANIMAL ENERGETY, Robert E. Krieger Publishing Company, pp 475.
- 9.- National Research Council (1966) NUTRIENT REQUERIMENTS OF POULTRY, Fifth Edition, pp 29.
- 10.- National Research Council (1971) REQUERIMENTS OF POULTRY, Sixth Revised Edition, pp 62.
- 11.- National Research Council (1977) NUTRIENTS REQUERIMENTS OF POULTRY, Seventh Revised Edition, pp 62.
- 12.- Nation Research Council (1984), NUTRIENTS REQUERIMENTS OF POULTRY, Eight Revised Edition, pp 81.
- 13.- Olmo J.M., Offiona S.A. (1980) THE EFFECT OF DIFFERENT PROTEIN AND ENERGY LEVELS AND TIME OF CHANGE FROM STARTER TO FINISHER RATION ON PERFORMANCE OF BROILER CHICKENS IN THE TROPICS, Poultry Science, 59:828 - 835.
- 14.- Proudfoot F.G. y Halan H.W. (1980) PERFORMANCE OF CHICKENS BROILER CHANGED FROM STARTER TO FINISHER DIETS AT DIFFERENTS AGES, Canadian Journal of Animal Science, 60:799:801.
- 15.- Penz A.M. (1992) FUNDAMENTOS PARA REALIZAR EL CAMBIO DE ALIMENTO A LOS 21 DIAS DE EDAD EN POLLO DE ENGORDA, Memorias XVII Convencion Nacional ANECA, pp 232 - 237.

- 16.- Quintana J.A. (1988) AVITECNIA, Primera Edicion, Editorial Trillas, pp 305.
- 17.- Roush W.B. (1982) AN INVESTIGATION OF PROTEIN LEVELS FOR BROILER STARTER AN FINISHER RATIONS AN THE TIME OF RATION CHANGE BY RESPONSE SURFAE METHODOLOGY, Poultry Science, 62:110-116.
- 18.- Scott M.I. Nesheim M.C. y Young R.J. (Sin año) NUTRITION OF THE CHICKEN, Ml Scott and associates, pp 562.
- 19.- Trindale M.L. et. al. (1980) EFEITO DO REGIME ALIMENTAR SOBRE O DESERA PENHO DOS FRANGOS DE CORTE COMPOSICOS DOS TECIDOS E GORDORA ABDOMINAL, Anuario Tecnico do IPZFO 8:31-51.