

242 ejempl.

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO
FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES CUAUTITLAN



EVALUACION DE LA INCLUSION DE DIVERSOS NIVELES DE HARINA DE CARNE DE PERRO EN DIETAS PARA POLLOS EN INICIACION Y SU REPERCUSION EN UN PROBLEMA DE SALUD PUBLICA

T E S I S
QUE PARA OBTENER EL TITULO DE MEDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA PRESENTAN

MARCO ANTONIO RIOS HINOJOSA
JORGE E. VASQUEZ ANDRADE

ASESORES: MVZ. JUAN JOSE ROMANO PADRO
MVZ. ERNESTO MICHEL NAVA Ph. D.

1 9 8 0



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

RESUMEN

La densidad canina en las zonas metropolitanas alcanza ya proporciones alarmantes constituyendo un grave problema de salud pública, así como una fuga económica.

De las diversas formas de control de la densidad canina, la más efectiva es la de eliminación, siendo posible la utilización de los cadáveres para producir harina de carne.

Se evaluaron diferentes dietas para pollos de engorda en Iniciación a base de sorbo, soya y diferentes niveles de Harina de Carne de Cerdo (HCC), siendo éstos 6, 9, 12 y 15%. Estas dietas fueron comparadas con un alimento tipo comercial. El valor de inclusión de HCC más adecuado fué el de 9% seguido por el de 12%, considerándose el de 6% como insuficiente y el de 15% como demasiado alto. Se concluye que es posible el uso de HCC en dietas para pollos de engorda en Iniciación mientras el nivel de éste no exceda el 12% y que producir harina de carne a partir de los cadáveres de perros sacrificados en los centros antirrábicos es una posible solución a su desecho.

I N D I C E

- I. INTRODUCCION
- II. MATERIAL Y METODOS
- III. RESULTADOS
- IV. DISCUSION
- V. CONCLUSIONES
- VI. BIBLIOGRAFIA

I. INTRODUCCION

Un problema que actualmente afrontan las grandes ciudades y zonas suburbanas y que vá unido al grave problema de la sobrepoblación, es el de los animales sinántropos o vagabundos (2, 10, 13). Estos animales, en su mayoría perros, conviven con el humano comprometiendo así su salud (14, 25).

En el caso del Área metropolitana, y según datos de la Secretaría de Salubridad y Asistencia (28), en base a un estudio elaborado nueve años atrás (1965), existía un perro por cada diez habitantes; si consideramos que en ese año, la Ciudad de México contaba con siete millones de habitantes, podemos suponer la existencia de unos 700,000 perros. Datos más recientes de la Organización Mundial de la Salud (4) indican que esa proporción se mantiene y, en el caso de sectores populares marginados y/o con escasos servicios públicos, se vé incrementada a una proporción de dos perros por cada diez habitantes.

Estos perros constituyen un grave problema para la salud y seguridad públicas, así como una fuga económica a la administración de la ciudad.

Como problema para la salud pública, es necesario el recordar que estos perros pueden actuar como reservorios o transmisores de, por lo menos, 65 zoonosis (10, 25), entre las que destacan:

- a) Rabia: en un 95% de los casos de rabia humana, el perro actúa como transmisor, en un 4% el gato y en 1% restante diversos animales (29). Si consideramos que en 1978 se reportaron 2,978 casos de rabia canina en la República Mexicana (27), queda de manifiesto el peligro potencial al que se ve expuesta la población humana.
- b) Gastroenteritis infecciosa: la causa principal de muerte entre lactantes y preescolares es la gastroenteritis infecciosa, siendo sus agentes etiológicos más frecuentemente encontrados Salmonella s.p.p., Escherichia coli y Shigella s.p.p.. En 1972 se registraron 66,864 defunciones bajo el rubro de enteritis; de éstas, el 51.7% correspondió a menores de un año y el 78.4% a menores de cinco años (29). El perro comúnmente padece salmonelosis en forma subclínica, siendo el huésped de varias especies de Salmonella como tiphymurium, enteritidis y anatum, y de por lo menos 53 serotipos diferentes (22).

- c) Leptospirosis: en la Ciudad de México, la incidencia de Leptospirosis canina alcanza un 22% (11). Este mismo autor pone énfasis sobre la importancia de los animales como vectores.
- d) Dermatomicosis: por lo que respecta a las micosis -- que afectan a la piel, tenemos que hongos como Mycosporum canis, que es el más común en los perros (13), se encuentran presentes en 11-15% de los tipos de tiñas que afectan al humano (Tineas capitis, barbae, cruris, unguis, pedis, manis y corporis) (29).

La Secretaría de Salubridad y Asistencia, en el reporte anterior, refiere también que otros hongos, como Tricophyton rubrum, se encuentran presentes en 33-60% de los casos de tiñas de humanos, haciendo hincapié en que es común la transmisión de la enfermedad a éstos, principalmente a niños, siendo las más de las veces perros y gatos los agentes transmisores.

Las anteriores consideraciones se traducen en un constante peligro para la salud de la población en general; aún más, estos perros sin dueño ocasionan un estado de alarma general para la ciudadanía, así como un sentimiento de menosprecio y repudio (2).

En cuanto a pérdidas económicas se refiere, éstas se deben principlmente a:

- contaminación pública y gastos por el servicio de limpieza y saneamiento ambientales,
- gastos por mantenimiento de perreras y centros anti-rábicos (4),
- accidentes, tanto automovilísticos como de peatones - acreditados, causados por el peligro que los perros representan para la seguridad en la vía pública (14),
- pérdidas económicas indirectas y difíciles de cuantificar originadas por la necesidad de que estos perros tienen de alimentarse.

Tradicionalmente, se han concebido diferentes alternativas para la solución de estos problemas, que son llevadas a cabo por medio de campañas sanitarias, entre las que podemos mencionar:

- las campañas de vacunación; existen diferentes causas por las que no se han obtenido los resultados esperados de estas campañas, como altos costos (3), falta de continuidad de éstas, desinterés de los propietarios de los perros por vacunarlos, etc.,
- esterilización; realizada generalmente en hembras -- por medio de histerectomía. Debido al gran número de animales, esta solución resulta poco práctica, además

de que el costo individual le dé un carácter prohibitivo al hablar de una comunidad.

- confinamiento y sacrificio; la captura de estos perros para su control, se hace bajo ciertas condiciones como la falta de dueño, collar ó placa de vacunación.

Los perros son transportados a los centros antirrábicos y alojados ahí por un período de 72 horas; finalmente, en caso de no haber sido reclamados por nadie, los perros son sacrificados (9). Es aquí donde se vé uno de los principales peligros a la salud pública causados por estos perros, ésto es, la forma de desecho de los cadáveres de los animales sacrificados dentro de los diversos centros antirrábicos de la Ciudad de México. Dicho desecho es variable, recurriéndose a procedimientos como cremación, depósito de cadáveres en basureros, lotes baldíos ó canales de desagüe, etc. originando así un grave problema de contaminación ambiental y de distribución de enfermedades.

Como se dijo anteriormente, el desecho de cadáveres, en un momento dado, representa por sí mismo un problema de salud.

Por otra parte, es de interés el mencionar que existen en México ciertas dependencias gubernamentales ó paraestatales (como S.A.R.H., S.S.A., S.D.N., I.N.I.P., etc.), que cuentan con centros pecuarios en los que se alojan diferentes especies domésticas, utilizadas generalmente con fines de investigación ó docencia. Estas instituciones se ven afectadas, día a día, por el constante aumento en el costo de los alimentos para animales y, a menudo, por la escasez de los mismos. Estos animales, particularmente los jóvenes, tienen requerimientos nutricionales elevados (19, 23, 26).

Además, el costo de los productos de origen animal que nutricionalmente son superiores a los de origen vegetal, tienden a aumentar aún más el costo de manutención de dichos animales.

Es por ello que el presente trabajo propone una posible solución para ambos problemas, ésto es, el problema de salud pública y el de los altos costos de alimentación para algunas de estas instituciones y dependencias gubernamentales.

De lo anterior parte la idea de que, siendo el perro materia orgánica, representa una fuente de alto valor nutricional (6), que podría proporcionar niveles proteicos adecuados que se aprovecharán en la elaboración de dietas para animales; para ello es necesaria la industrialización de los cadáveres de los perros desechados en los centros antirrábicos.

Sin embargo, debido a la función zootécnica del perro - (animal de estima y ornato), nos es difícil concebirlo como un animal para el abate o similar; pero, si partimos del ejemplo de que simplemente las ranjas avícolas de la U.N.A.M. cuentan con una población aproximada de 44,000 aves, para las cuales - se requieren cantidades relativamente pequeñas de alimento diario, es que proponemos la industrialización de los cadáveres - de los perros sacrificados en los centros antirrábicos con dicho fin.

II. MATERIAL Y METODOS

El experimento se realizó en las instalaciones de la Granja Experimental Avícola y Bioterio de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la U.N.A.M., situada en Zapotitlán, D.F., en el periodo comprendido entre Octubre y Noviembre de 1979.

La granja cuenta con tres casetas de 10m de ancho y 128m de largo, totalizando 1280m² de superficie. Cada caseta se encuentra dividida en 16 gallineros de 10x3m (80m²) superficie suficiente para alojar 800 aves de engorda en piso. Cada gallinero está equipado con 25 comederos de tolva de lámina galvanizada, tres bebederos del mismo material de 3m de largo cada uno, y dos criadores de campana con sistema de calentamiento por gas I.F..

En el experimento se utilizaron 4000 pollitos sin sexar de engorda de línea Cobb, de un día de edad, que fueron asignados, en grupos de 800 cada uno, a uno de los cinco tratamientos experimentales mostrados en el cuadro 1.

A su llegada, los pollos fueron alojados en gallineros con cama de paja de avena, no recibiendo alimento alguno en los siguientes 24h; únicamente se les administró una solución al 5% de electrolitos y vitaminas de tipo comercial, con el fin de evitar deshidrataciones y decaimientos.

Cuadro 1. Tratamientos experimentales Administrados

- | | |
|---|---|
| 1 | Control |
| 2 | Como 1 con 6% de inclusión de harina de carne de perro |
| 3 | Como 1 con 9% de inclusión de harina de carne de perro |
| 4 | Como 1 con 12% de inclusión de harina de carne de perro |
| 5 | Como 1 con 15% de inclusión de harina de carne de perro |

A partir del segundo día se empezó la administración de los tratamientos experimentales (Cuadro 2); al cumplir las --- cuatro semanas, fin de la fase de Iniciación, se dió por terminado el experimento, por lo que se suspendió la inclusión de harina de carne de perro (HCP), pasando a la fase de Finalización; aquí, todos los pollos de engorda empezaron a recibir la misma dieta con un contenido de 20% de proteína cruda (PC) y - 3200kcal/kg de energía metabolizable (EM), continuando así hasta su salida al mercado.

Con respecto al manejo sanitario, el equipo e instalaciones fueron desinfectados, primero mediante una solución de cal anhídrica y, posteriormente, con formol al 5% por aspersión antes de la llegada del pollo.

En cuanto a medicina preventiva de la parvada, el calendario de vacunación fué el comunmente seguido en muchas -- granjas avícolas del País, es decir, vacunación contra la Enfermedad de Marek (vía subcutánea) al día de llegada, y vacu-

nación contra la Enfermedad de Newcastle a los días 10 (vía ocular, cepa B1, virus vivo), 29 y 43 (vía intramuscular, cepa Lacta, virus muerto) de vida de los pollos.

Cuadro 2. Dieta control a partir de la cual se hicieron sustituciones con HCl^B

Ingrediente	%
Sorgo (8.2%FC)	49.10
Leche de Soya (46.5%FC)	31.55
Harina de Pescado (60%FC)	4.00
Harina de Alfalfa (47%FC)	2.00
Harinolina (42%FC)	4.00
Sebo	4.00
Roca Fosfórica (8%P, 18%Ca)	3.00
Carbonato de Calcio (38%Ca)	1.00
Sal	0.50
Mezcla de Vitaminas y Minerales	0.50
L-Lisina (93%)	0.10
DL-Metionina (93%)	0.10
Terramix-20	0.10
Carbamidina (25%)	0.05
Total	100.00

^BEn las cuatro dietas experimentales.

La HCI se obtuvo de los cadáveres de perros sacrificados en el Centro Antirrábico de Atizapán (Méx.), los cuales -- fueron transportados a una planta elaboradora de harina situada en Tultitlán (Méx.).

El proceso para la elaboración de la HCI consistió en:

- a) desolle de los cadáveres,
- b) hidrólisis de los despojos en un cocedor de camisa -- interna, a una temperatura de 120C por un período de ocho horas.
- c) secado del hidrolizado por un período de 6-7 horas.

Los resultados del análisis bromatológico de la HCP realizado en la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la U.N.A.M. se presentan en el cuadro 3.

Obtenida, la HCP fué transportada a la planta de alimentos de la Granja Experimental Avícola y Bioterio de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la U.N.A.M., en donde se mezclaron los diferentes componentes de las dietas. Estas fueron elaboradas en forma isonitrogenada, en base a contenidos de 22%FC en la mezcla total.

Con ésto, se buscaba estimar que grado de reemplazo, sobre la harina de pescado y la pasta de soya, puede permitir la HCI.

Cuadro 3. Contenido de Nutrientes de la HCF

	Base % Húmeda	Base 90% Mat. Seca	Base % Seca
Humedad	7.79	10.00	0.00
Materia Húmeda	95.21	90.00	100.00
Proteína Cruda (N x 6.25)(%)	61.50	58.13	64.59
Extracto Etéreo (%)	18.49	17.48	19.42
Cenizas (%)	13.59	12.85	14.28
Fibra Cruda (%)	0.88	0.83	0.92
Extracto Libre de Nitrógeno (%)	0.75	0.71	0.79
T.N.D. (%)	84.57	79.94	88.82
Energía Digestible (kcal/kg)	3,720.97	3,517.36	3,908.17

Los criterios de evaluación utilizados para medir la --
utilidad de la HCF fueron:

- consumo de alimento,
- ganancia de peso total,
- conversión alimenticia.

El experimento fué planeado estadísticamente bajo un di
seño Distribución Completamente al Azar (16) y los datos regis-
trados fueron analizados por el Método de Análisis de Varianza
(36).

III. RESULTADOS

Los datos referentes a los parámetros medidos se presentan en el cuadro 4.

Cuadro 4. Rendimiento Productivo de los Pollos en Tratamiento^a

T	Ganancia	Consumo	Conversión alimenticia	
	Total, kg	Total, kg	g/c ^c	c/g ^d
1	0.402 ^f	0.848 ^E	0.474 ^f	1:2.10 ^f
2	0.312 ^E	0.849 ^E	0.367 ^E	1:2.54 ^E
3	0.488 ^e	0.935 ^f	0.521 ^e	1:1.91 ^e
4	0.528 ^e	1.113 ^e	0.474 ^f	1:2.10 ^f
5	0.493 ^e	1.010 ^e	0.490 ^f	1:2.04 ^f

^a Valores promedio para 25 pollos/tratamiento/pesaje.

e, f, E Valores seguidos por diferente letra, difirieron - significativamente (e/f y f/g= $P < 0.05$), (e/g= $P < .01$).

^b Durante cuatro semanas= Iniciación.

^c Ganancia/consumo

^d Consumo/ganancia.

En lo referente a ganancia de peso, podemos concluir -

que los tratamientos 3, 4 y 5 no difirieron significativamente entre si, mas, fueror superiores al tratamiento 1 ($F < .05$) y marcadamente superiores al tratamiento 2 ($F < .01$).

En cuanto a consumo de alimento, los tratamientos se --comportaron como sigue: los tratamientos 4 y 5 fueron simila--res y superiores al tratamiento 3 ($F < .05$), mientras que los -tratamientos 1 y 2, aunque estadísticamente semejantes, fueron muy inferiores a los dos primeros ($F < .01$) é inferiores al tra--tamiento 3 ($F < .05$).

Con respecto a conversión alimentici, el último crite--rio a considerar, el tratamiento 3 fué con el que se obtuvie--ron mejores resultados, ya que estadísticamente fué superior a los tratamientos 1, 4 y 5 ($F < .05$), así como marcadamente supe--rior al tratamiento 2 ($F < .01$).

Englobando lo anteriormente expuesto, podemos suponer -que, aunque en la ganancia de peso total no existió diferencia estadística, entre los grupos 3, 4 y 5, si la hubo en el consu--mo total de alimento, en donde el tratamiento 3 sobresalió por su menor ingestión de alimento, lo que se reflejó en el crite--rio de conversión, donde se muestra como el significativamente superior.

IV. DISCUSION

Las características productivas de los animales en la actualidad han provocado que sus requerimientos nutricionales sean altos; debido a ésto, se buscan cada día nuevas fuentes proteicas y energéticas de menor precio y fácil disponibilidad que pueden ser usados en la alimentación de los animales domésticos.

La harina de carne (HC) ha sido frecuentemente usada como componente de los alimentos para animales (26), particularmente en los no-rumiantes, por sus limitaciones orgánicas para aprovechar alimentos que contienen fibra cruda en altos porcentajes, siendo las aves la especie más afectada al respecto (1).

En las dietas para aves se requieren concentraciones de proteína de calidad uniforme, mismas que pueden ser obtenidas de fuentes de origen vegetal o marino. Sin embargo difícilmente se garantiza una uniformidad tal en la HC (15). Esta condición es debida a que la composición de la HC se ve afectada -- por dos factores principalmente, que son el tipo de material usado (7, 12, 18, 31, 35) y las condiciones de procesamiento (32), trayendo como consecuencia que, por lo general, la HC -- contenga cantidades deficientes de aminoácidos esenciales para las aves como el triptófano y la metionina (19), así como la --

disminución de la disponibilidad biológica de otros, como histidina y lisina en un 37-56% en las aves (17).

Esto se deriva aún más al ver que el 100% de las HC elaboradas en México son adulteradas (38).

McDonald (176), menciona que la HC se considera rica en lisina disponible, lo que se confirma en diversos trabajos (39, 40) donde se reportan niveles de lisina disponible de 1.1 a 2.7% en la HC.

Las deficiencias de aminoácidos esenciales no contenidos en la C pueden compensarse con la adición de otro tipo de proteína ya sea vegetal o animal ó con aminoácidos cristalizados.

Pensando en ésto, se han hecho numerosos trabajos tratando de encontrar las combinaciones más adecuadas de diversas materias primas, así como los niveles de adición de éstas (31, 33, 36, 35), como es el caso del presente trabajo en donde los resultados superiores del tratamiento 3 (9% de adición de HCl) pueden atribuirse a que existía un mejor balance energía-proteína. Si consideramos que sólo se utilizaron tres tipos de materia prima (sorcó, pasta de soya y HCl) y al tener que balancear los ingredientes en forma isoproteica, en el caso del tratamiento de 6% de HCl la suplementación con pasta de soya fué desproporcionadamente alta, por lo que tuvimos como resultado una baja en el contenido de energía metabolizable.

En los tratamientos 4 y 5 (12 y 15% HCF, respectivamente) los porcentajes libres de sorgo y pasta de soya no fueron lo suficientemente amplios para llenar los requerimientos de energía al usar este tipo de material, ya que teníamos un porcentaje de HCF muy alto.

Ahora bien, el tratamiento 3 alcanza niveles proteicos altos con la HCF, aunque en el porcentaje total de la dieta -- son proporcionalmente bajos, lo que permite un nivel suficiente de sorgo para proveer a la dieta de niveles adecuados de -- energía.

Pensamos que el superior consumo de alimento en los grupos 4 y 5 con su menor conversión en relación al tratamiento 3 fué debido a que los pollos necesitaron ingerir mayor cantidad de alimento para llenar sus requerimientos de energía metabolizable; mientras que, en el tratamiento 2, la cantidad de energía metabolizable fué tan baja que los animales sufrieron un retraso en su desarrollo que condicionó su menor consumo.

Todo lo anterior se verifica si consideramos que el consumo de alimento en los pollos de engorda se encuentra regulado por la cantidad de energía disponible en el alimento, o sea el animal consume el alimento necesario hasta que sus requerimientos de energía son satisfechos (26).

V. CONCLUSIONES

1. De acuerdo con los resultados obtenidos en el análisis bromatológico de la HCF, así como con los obtenidos en el experimento, podemos considerar que la HCF es un suplemento proteico de buena calidad para dietas de pollos en engorda durante la etapa de Iniciación, mientras el nivel de inclusión no exceda el 12% ya que de esta manera se puede obtener un aparente buen balance de proteína-energía, lo que permite un crecimiento del pollo similar, aunque con mayor economía que el obtenido al usar fuentes proteicas convencionales.
2. El uso de este tipo de harina de carne le asegurará a las instituciones de docencia y experimentación calidad en la materia prima de este tipo, eliminando así el riesgo de usar harinas de carne comerciales que muy frecuentemente son adulteradas y, en forma simultánea, disminuir los costos de producción ya que la elaboración de esta HCF representa un costo muy bajo de producción.

3. Es una posibilidad el uso de los cadáveres sacrificados en los centros antirrábicos para la elaboración de la vacuna. Pero para ello, será necesario el que las instituciones de docencia e investigación interesadas sostengan convenios con la Secretaría de Salubridad y Asistencia para establecer las condiciones necesarias para llevar a cabo esto, y evitar posibles abusos.

Anexo 1. Composición de las dietas conteniendo
Harina de Carne de Cerro (T-2, T-3. -
T-4 y T-5)^a

Ingrediente	%			
	T-2	T-3	T-4	T-5
Sorgo	57.66	60.07	61.23	62.39
Pasta de soya	31.34	26.93	22.77	18.59
HCP	6.00	9.00	12.00	15.00
Carbonato de Calcio	1.00	1.00	1.00	1.00
Roca fosfórica	3.00	2.00	2.00	2.00
Sal	0.50	0.50	0.50	0.50
Premescla de Vitaminas y minerales	0.50	0.50	0.50	0.50
Total	100.00	100.00	100.00	100.00

^a Las dietas fueron elaboradas en base isonitrogenada, siendo el contenido de proteína cruda de 22% para todos los tratamientos.

anexo 2. Rendimiento productivo de los pollos
alimentados con la dieta control a, b.

	Días			
	7	14	21	28
Consumo total de alimento, kg ^c	35.3	156.1	186.8	285.15
Consumo por ave, kg	0.044	0.195	0.239	0.367
Consumo acumulado, kg	0.044	0.242	0.481	0.848
Peso promedio por ave, kg	0.072	0.179	0.284	0.402
Ganancia por ave, kg	0.032	0.107	0.105	0.118
Conversión ganancia/consumo	.727	.540	.439	.321
Mortalidad (pollos)	37	15	6	5

a Sin inclusión de HCF

b Feso promedio inicial: 40g/ave

c Para un total de 839 aves.

Anexo 3. Rendimiento productivo de los pollos
alimentados con el tratamiento 2^a, b.

	Días			
	7	14	21	28
Consumo total de alimento, kg ^c	51.9	112.40	190.00	285.00
Consumo por ave, kg	0.063	0.141	0.238	0.397
Consumo acumulado, kg	0.063	0.204	0.452	0.849
Peso promedio por ave, kg	0.075	0.145	0.256	0.312
Ganancia por ave, kg	0.035	0.070	0.111	0.056
Conversión ganancia/consumo	0.555	0.496	0.447	0.141
Mortalidad (pollos) ^d	19	23	31	48

a Con inclusión de 6% de HCF en la ración total

b Peso promedio inicial: 40g/ave

c Para un total de 833 aves

d Mortalidad debida a la presencia de un brote de Enfermedad Crónica Respiratoria.

Anexo 4. Rendimiento productivo de los pollos
alimentados con el tratamiento 3 ^a, b.

	Días			
	7	14	21	28
Consumo total de alimento, kg ^c	58.2	157.2	218.0	319.80
Consumo por ave, kg	0.070	0.194	0.271	0.399
Consumo acumulado, kg	0.070	0.264	0.535	0.934
Peso promedio por ave, kg	0.085	0.171	0.308	0.488
Ganancia por ave, kg	0.042	0.086	0.137	0.180
Conversión ganancia/consumo	0.600	0.443	0.505	0.451
Mortalidad (pollos)	15	19	5	2

^a Con 9% de HCP incluido en la ración total.

^b Peso promedio inicial: 43g.

^c Para un total de 841 pollos

Anexo 5. Rendimiento productivo de los pollos alimentados con el tratamiento ^a a, b.

	Días			
	7	14	21	28
Consumo total de alimento, kg ^c	59.10	160.9	282.8	410.3
Consumo por ave, kg	0.071	0.195	0.344	0.503
Consumo acumulado, kg	0.071	0.266	0.610	1.113
Peso promedio por ave, kg	0.085	0.181	0.326	0.528
Ganancia por ave, kg	0.042	0.096	0.145	0.202
Conversión ganancia/consumo	0.591	0.492	0.421	0.401
Mortalidad (pollos)	10	3	3	7

^a Con 12% de HCl incluido en la ración total.

^b Peso promedio inicial: 43g.

^c Isra un total de 835 pollos.

Anexo 6. Rendimiento productivo de los pollos alimentados con el tratamiento 5 ^a, ^b.

	Días			
	7	14	21	28
Consumo total de alimento, kg ^c	54.80	146.8	255.0	372.0
Consumo por ave, kg	0.066	0.179	0.311	0.454
Consumo acumulado, kg	0.066	0.245	0.556	1.010
Peso promedio por ave, kg	0.079	0.181	0.318	0.493
Ganancia por ave, kg	0.039	0.102	0.137	0.175
Conversión ganancia/consumo	0.590	0.569	0.440	0.385
Mortalidad (pollos)	13	5	2	0

a Con 15% de BCF incluido en la ración total.

b Peso promedio inicial: 40g

c Para un total de 838 pollos.

Anexo 7. Análisis Estadístico

Tabla General de población. Pesos finales

	Tratamiento				
	T-1	T-2	T-3	T-4	T-5
X1	.401	.247	.452	.508	.475
X2	.473	.278	.480	.522	.500
X3	.377	.373	.451	.553	.459
X4	.391	.307	.503	.547	.461
X5	.422	.331	.520	.504	.499
X6	.435	.288	.513	.550	.443
X7	.379	.320	.471	.508	.519
X8	.376	.336	.517	.522	.506
X9	.370	.299	.499	.539	.538
X10	.400	.302	.480	.531	.532
Xi	4.024	3.121	4.886	5.284	4.932
\bar{X}	.402	.312	.488	.528	.493

VI. BIBLIOGRAFIA

1. Avila, E. G. 1979. Manual de Alimentación de las aves. División del Sistema de Universidad Abierta de la F.M.-V.Z. de la U.N.A.M.
2. Anónimo. 1977. Dog Population Explotion Becoming a Problem Worl Wide. Veterinarian Public Health Notes, Center of Disease Control.
3. Anónimo, 1974. La rabia humana en el Distrito Federal. Rev. Salud Pública de México (3) 16.
4. Anónimo. 1978. Medidas para reducir los peligros que entrañan los animales para la salud humana. Crónicas de la O.M.S., 32.
5. Anónimo. 1975. Rabia humana y canina en América Latina 1970-1974. Rev. Zoonosis (XVIII) 1-2.
6. Bazán, R. F. 1964. Comparación del valor nutritivo entre harina de carne comercial y harina de carne de perro. Tesis. U.N.A.M. México.

7. Carballo, J. y Carbonell, G. 1976. Contribución al estudio de la calidad de los harinos de carne empleadas en la alimentación animal. Anales del Instituto Nacional de Investigaciones Agrarias, Producción animal 9.
8. Combs, G. F., et al. 1961. The interrelationships of dietary energy and protein in poultry nutrition. Nutrition of Pigs and Poultry. Univ Nottingham. Sch. Agr. - Sci. (40) 220.
9. Diario Oficial de los Estados Unidos Mexicanos. 1950. Reglamento Federal de Campaña Antirrábica.
10. Faulkner, L. C. 1975. El ensión of pet population problem. J.A.V.M.A., 16.
11. Felix, R. R. 1976. Contribución al conocimiento de la incidencia de leptospirosis en perros del Distrito Federal, México. Tesis de Licenciatura. U.N.A.M.
12. Ferrando, R.; H. Henry. Comment apprecier la valeur nutritive d'une farine de viande. Recueil de Medecine Veterinaire (153) 2.

13. Flores, C. R., et al. 1977. Un estudio de 50 necropsias de perros callejeros. Rev. Veterinaria (8) 4.
14. Hansen, J. S. 1973. The vicious dog. Norden News (3) 48.
15. Herbert, L. S., et al. 1974. Batch dry rendering influence of processing conditions on meat meal quality. J. Sci. Food Agr. (9) 25.
16. Huntsberger, H. I. and B.T. Billingsley. 1973. Introduction to Statistics. 5th. Ed.
17. Kondos, A. C. and G. L. McClymont. 1972. Nutritional -- evaluation of meat meals for poultry. Australian J. Agr. Res. (23) 5.
18. Lerner, J. T. 1971. Calidad nutricional de las harinas de carne para cerdos en crecimiento-terminación; uso de las harinas de carne bovina, equina y porcina. Informe Técnico, Est. Exp. Reg. Agr. Pergamino, 137.
19. McDonald, R. A., et al. 1975. Animal Nutrition Second Edition.

20. McIntyre, H. H. and K. Reddy. 1972. The effects of -- diet and stocking rate on broiler chicken growth. Fiji Agr. J. (3) 1.
21. Milton, A. J. , et al. 1979. Normas e Padroes de Nutricao e Alimentacao Animal.
22. Morse, E. V. y A. A. Duncan. 1978. El perro como transmisor de Salmonelosis. Rev. Salud Pública de México -- (20) 2.
23. National Research Council. 1978. Nutrient Requirement of Domestic Animals. Nutrient Requirement of Poultry. National Academy of Science.
24. Rojas-Daporta, M., et al. 1976. Effect of different -- combinations of tuna fishmeal, meat meal with bone, and feed utilization by hens. J. Agr. Univ. Puerto Rico --- (60) 4.
25. Sainz M. I. 1976. Las zoonosis. Primera edición.
26. Scott, W.L., et al. Nutrition of chicken. 1978.

27. Secretaría de Agricultura y Recursos Hidraulicos. 1980. Datos estadísticos de la S.A.R.H. 1978-1979. Dirección General de Sanidad Animal.
28. Secretaría de Salubridad y Asistencia. 1978. Anuario - Estadístico 1968-1976. Dirección General de Salubridad en el Distrito Federal.
29. Secretaría de Salubridad y Asistencia. 1975. Libro del Control de Enfermedades Transmisibles. Subsecretaría de Salubridad y Asistencia.
30. Skurray, G. R. 1974. The nutritional evaluation of --- meat meals for poultry. World's Poultry Sci. J. (30) 2.
31. Skurray, G. R. and Carroll. 1978. The effects of meat meal quality on egg production. World's Poultry Sci. J. (34) 1.
32. Skurray, G. R. and R. B. Cumming. 1974. Nutritional evaluation of meat meal for poultry. Australian J. Agr. Res. (25) 1.
33. Skurray, G. R. and R. B. Cumming. 1974. Physical and - chemical changes during batch dry rendering of meat -- meal. J. Sci. Food Agr. (25) 5.

34. Skurray, G. R. and L. S. Herbert. 1974. Batch dry rendering: influence of raw materials and processing conditions on meat meal quality. J. Sci. Food and Agr. - (25) 9.
35. Soldevila, M. et al. 1970. Palatability of meat from chickens raised on diet containing different levels of tunna and meat meal, evaluation by a trained panel. J. Agr. Univ. Puerto Rico (54) 1.
36. Steel, R. G. and J. H. Torrie. 1960. Principles and - Procedures of Statistics. Second ed. .
37. Stojanovic, S. 1977. Hide Scrapings meal as a source of protein and its feeding value compared with meat - meal in feeds for chickens. Stocarstvo (31) 9-10.
38. Suárez, V. 1974. Adulterantes más comunes de la harina de carne en México. Tesis de Licenciatura, U.N.A.M.
39. Fomme, M.F. and I.R. Ptak. 1972. Contents of Available lysine in feeds. Zhivotnovodstvo 9.

40. Lovaleta, E. P. 1986. Valoración cuantitativa de la lina aprovechable de mariscos de carne, pescado y sangre, comúnmente usados en dietas de blances de aves y cerdos. Tesis de Licenciatura. U.N.A.M.