

CATEDRA DE ZOOTECNIA 3.^a

Catedrático: DR. R. SARAZÁ

**CONTRIBUCION A LA PRODUCCION DE BROILERS
EN LA RAZA LEGHORN, ADICIONANDO PENICILINA
Y BACITRACINA A LA DIETA ⁽¹⁾**

*Por Fernando Tejera Martínez de Murguía
Veterinario*

En toda explotación pecuaria intervienen una serie de factores que es imprescindible tener en cuenta. Vamos a hacer un esquema que luego iremos desarrollando en el transcurso del trabajo.

Factor biológico. { Animal,

(1) Trabajo presentado en Mayo de 1956 para la asignatura de Avicultura, en los Cursos Monográficos del Doctorado de esta cátedra.

Factores de explotación	a) Sistema	
	b) Ubicación	Orientación Ventilación
		Calefacción Grado higrométrico
	c) Higiene	Higiene habitación Higiene batería
		Higiene comederos Higiene bebederos
	d) Alimentación	Dieta preliminar Dieta núm. 1 Dieta núm. 2
e) Controles	Semanales	Peso individual Peso lote
	En canal	Pesos Medidas

FACTOR BIOLOGICO

ANIMAL.—Hemos utilizado 50 pollos Leghorn sexados de un día que hemos dividido en cinco lotes de diez pollos cada uno. Para identificar cada uno de ellos se les ha puesto candaditos de pedigree, cuya numeración va del 51 al 100, tomando del 51 al 60 para identificar al primer lote, del 61 a 70 para el segundo, y así sucesivamente en los otros tres lotes restantes.

FACTORES DE EXPLOTACION

SISTEMA.—Todo el trabajo lo hemos realizado en batería, cuyo plano ha sido ideado por nosotros y que paso a describir:

Mantenida por cinco patas a una altura del suelo de 15 centímetros existe una plataforma de forma de pentágono regular el cual es de tela metálica; ésta forma cuadritos de medio centímetro de lado. En el centro una base de madera sostiene un tubo de la misma tela de 0,90 metros de longitud por donde se introdujo una lámpara de rayos infrarrojos; de la base de madera (central) parten cinco listones de unos 0,10 metros de ancha que dividen dicha base pentagonal en cinco partes iguales; paralelo a cada uno de estos listones y en la parte más alta del tubo central, existen otros cinco iguales a los anteriores; ambos se unen por su parte distal por otros cinco y en su parte central de la misma forma, por tanto los 20 listones forman cinco marcos los cuales se incomunican por tela metálica, ésta está formada por exágonos que tienen de lado un centímetro. La periferia de la jaula se ha incomunicado de la misma forma y con la misma tela así como la parte superior, pero en ésta última en forma de tapas móviles. Por lo tanto en una misma pieza tenemos cinco jaulas que cuentan con una superficie y techo de las mismas dimensiones, su área es de forma trapezoidal y tiene de bases 0,97 metros y 0,10 metros; y de altura, 0,68 metros; su área es 0,36 metros cuadrados. Adosados a los listones laterales inferiores por dos argollas soldadas a un tornillo cada una, tenemos los bebederos constituidos por frascos de vidrio topacio invertidos, cuya base casi contacta con unas cazuelitas metálicas de 0,80 metros de diámetro.

Los comederos son metálicos de una longitud de 0,30 metros con una altura de 0,03 metros y la misma anchura, cuentan en su parte superior con un tablita que está unida al comedero por dos clavos de forma que basculan; a los veinte días de los pollitos fueron sustituidos estos comederos por otros semejantes pero de mayor capacidad.

En cada una de las jaulas así como en cada comedero hemos numerado los mismos para no incurrir en ninguna equivocación de alimentación y pesadas.

Como calefacción central utilizamos una lámpara de rayos infrarrojos de 125 V, 250 W.

¿Por qué utilizamos esta calefacción Pudimos haber utilizado una resistencia eléctrica o una estufa de carbón. Con la primera nos ex-

poníamos a un incendio ya que, como antes expusimos, intervino la madera en la construcción de la jaula; y con la estufa de carbón, temíamos se pudiesen intoxicar con los gases de una combustión incompleta. Sólo por estas razones nos hubiésemos decidido por los rayos infrarrojos, pero a continuación hacemos un estudio de éstos ya que sus efectos terapeúticos no son despreciables porque producen una acción sedante que a nuestra manera de ver, influyen en el "picaje", mayor tranquilidad, etcétera.

FOTOTERAPIA.—Comprende el estudio de las aplicaciones terapeúticas de una parte de la enérgica radiante. En general, fototerapia quiere decir terapéutica por la luz. Pero esta definición tiene limitaciones.

La fototerapia no se trata, de la electricidad, sino de otro agente físico distinto, que son las radiaciones. Las radiaciones son los procesos en virtud de los cuales se transmite la energía a través del espacio. Hay muchas formas de esta energía radiante y todas tienen características comunes. Estas características son:

- a) Su producción, por la aplicación de alguna fuerza de cierta intensidad (eléctrica, mecánica, química) a las variadas formas de la materia.
- b) Su transmisión, sin soporte material sensible.
- c) Su velocidad, de 300.000 Km. por segundo.
- d) Su dirección lineal, aunque puede sufrir desviaciones y reflexiones por el medio que atraviesan.

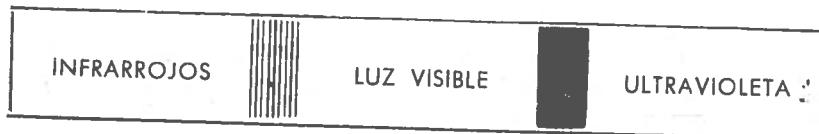
Se llaman en general radiaciones electromagnéticas. Pues bien; la luz es una de estas radiaciones electromagnéticas.

Se han sucedido diversas teorías para explicar la naturaleza de la luz que quedaron reducidas a dos, que alternativamente han gozado de predilección por los físicos. Si sería de naturaleza corpuscular, solamente o si sería de naturaleza ondulatoria. Hoy se admite que la luz está formada por corpúsculos diminutivos llamados fotones, que se producen fenómenos intraátomicos y están dotados de movimiento ondulatorio. Como en toda radiación, el fotón lleva una energía que viene dada por la fórmula $h \cdot v$, y en la que h es la constante de Planck y v es la frecuencia de su vibración.

Si la luz solar atraviesa un prisma de cristal, se desvía de su trayectoria y se descompone en los siete colores del espectro, de manera que el color que menos se desvía es el rojo y el que más se desvía el vio-

leta. Más allá de estos colores límites de la luz visible, el rojo y el violeta, existen también radiaciones que no son visibles por el ojo humano, pero de señalados efectos físicos y terapéuticos.

ESPECTRO.—Hay tres zonas espectrales que representamos en el gráfico siguiente:



Dichas zonas son: Rayos infrarrojos, luz visible y rayos ultravioletas. Entre los rayos infrarrojos y la luz visible hay una pequeña franja de luz roja, de ahí el nombre de los primeros. Entre la luz visible y los ultravioletas hay otra franja de luz azul.

La radiación infrarroja posee propiedades térmicas que no son estrictamente peculiares. La producción de calor por los rayos infrarrojos se engendra por el cuerpo que los recibe en el momento de ser absorbidos por éste, pues el aire que separa el foco de rayos infrarrojos del órgano que los recibe *está completamente frío*, es preciso pues que lleguen al organismo, sean absorbido por éste y entonces la energía radiante de los rayos se degrada (transforma) convirtiéndose en energía térmica.

Diferenciación por la longitud de onda.

Rayos infrarrojos	de 150.000 a 7.700 A
Luz visible	de 7.700 a 3.900 A
Rayos ultravioleta	de 3.900 a 136 A

PENETRACION.—Las distintas radiaciones que se estudian en fototerapia tiene distinto poder de penetración, solamente los rayos que se absorben tienen acción terapéutica eficaz.

Los rayos infrarrojos de onda muy larga, prácticamente, no tienen poder penetrante. Los infrarrojos más cortos, más cercanos a la luz, llegan hasta el epitelio celular subcutáneo su absorción es mayor en las capas superficiales y va disminuyendo en las profundas.

COMPARACION DE EFECTOS FISIOLOGICOS.—Podemos considerar dos grandes grupos, efectos térmicos y efectos químicos.

Las radiaciones fototérmicas son las que tienen como mecanismo de acción principal la producción del calor. Penetran bastante en el organismo y sus efectos son inmediatos.

Las radiaciones fotoquímicas, penetran poco, son absorbidas por los protoplasmas y su acción consiste en los cambios químicos que ponen en marcha y que se traducen en modificaciones fisiológicas. Su mecanismo de acción no es inmediato si no que es más tardío, y su acción se extiende al organismo en conjunto.

Las radiaciones infrarrojas pertenecen al grupo de las radiaciones fototérmicas. Las ultravioletas al de fotoquímicas. La luz visible participa de los dos efectos.

Todas estas consideraciones fueron tenidas en cuenta al decidirnos al empleo de la lámpara de rayos infrarrojos.

UBICACION.—La batería ha sido instalada en una habitación de nuestra propia vivienda de la que hacemos la siguiente descripción:

1.^o *Orientación.*—Nos vimos precisados a aceptar la noroeste por ser la única de que disponíamos y por tanto creamos un clima artificial.

2.^o *Ventilación.*—Puede efectuarse una ventilación total en pocos minutos pues cuenta con una ventana que tiene luz de 1,80 metros por 0,62 metros y está en comunicación con un amplio patio de luces. Le dimos ventilación cada cuatro horas exceptuando los días de frío intenso y húmedos, así como por la noche que permaneció cerrada. Durante los primeros días se ventiló poco por coincidir con días extremadamente crudos.

3.^o *Calefacción.*—Cuenta dicha habitación con un radiador por agua de seis elementos; aparte de ésta, los primeros días hubo necesidad de conectar un infiernillo eléctrico de 500 w. En una de las paredes y junto a la ventana se puso un termómetro a una altura de 1,60 metros el que fué previamente contrastado por nosotros, a fin de evitar equivocaciones y tener siempre la temperatura óptima.

4.^o *Grado hidrométrico.*—Este fué de 60.

5.^o *Cubicación.*—La habitación tiene una capacidad de 26,74 metros cúbicos.

HIGIENE.—Los 20 primeros días se hizo una limpieza semanal del local y batería; y diaria de comederos y bebederos. A partir del día 21

la tela metálica que sirve de suelo resultó algo tupida para dar paso a las defecaciones y por lo tanto se hizo limpieza tres veces por semana.

Debo hacer constar que si se empleó tela metálica de malla estrecha fué debido a procurar evitar a los pollitos en los primeros días que hubiesen sacado sus patitas originándose lesiones o amputaciones. Por otra parte, no se hace la limpieza diariamente pues se les excita sóbradamente al suministrarles el pienso y al cogerlos para las pesadas individuales y semanales.

ALIMENTACION.—*Generalidades.*—No cabe duda que la alimentación de los animales domésticos influye de manera decisiva en sus producciones (carne, leche, huevos, etc.) tanto cuantitativa como cualitativamente. Es cierto que las características productivas de todos los animales tienen por base su constitución genotípica, pero no es menos cierto que si la alimentación es deficitaria, es decir no es científica, las buenas cualidades heredadas por el individuo no se patentizarán nunca. Senta da esta premisa, mas que conocida de todos los técnicos veterinarios, pasamos a definir el concepto de alimento así como a hacer un estudio de la alimentación que hemos suministrado.

Entendemos por alimento, todas aquellas sustancias procedentes del exterior que proporcionan al ser vivo materia o energía, o regulan su equilibrio nutritivo, contribuyendo al normal desarrollo y crecimiento del organismo, así como el mantenimiento fisiológico y producción económica. Si en todos los animales debe de ser adecuada la alimentación, teniendo en cuenta principalmente edad, peso y producción, mucho más cuidada debe de ser ésta si se refiere a las aves; todavía más, si es a los pollos de un día y muchísimo más si se hace la crianza de éstos en batería como es nuestro caso ya que el metabolismo de las aves es rápidísimo y, por otra parte, elemento que no se les administre no le pueden adquirir. Por tanto, nuestras dietas han variado teniendo siempre presente su edad y producción, pues en cuanto se refiere a su peso siempre han tenido la cantidad suficiente de alimentos, ya que cada tres o cuatro horas eran inspeccionados los comederos durante día y noche. A pesar de que nuestras dietas creemos han sido perfectamente adecuadas y equilibrados en todos sus componentes no lo han sido de una forma absoluta ya que una deficiencia, por ejemplo, en amino-ácidos esenciales, aunque pequeña no la hemos podido subsanar, pues a pesar de procurar adquirir el factor necesario para completar la dieta, o no existía en el

mercado o aún figurando en los catálogos no tenían existencias; es el caso del triptófano que nunca pudimos adquirir. Otros factores aunque difíciles han podido ser completados, tales como la metionina. (1).

Como indico anteriormente y con relación a la edad y producción hemos suministrado tres dietas:

La primera (que nosotros llamamos preliminar) la empezaron a comer los pollos a las 48 horas, pues aunque hoy día se recomienda que se de alimento a las pocas horas de nacer con el fin de evitar que ingieren substancias extrañas, no lo hicimos porque en nuestro caso no hubo lugar a que pudieran tomarlas ya que la crianza era en batería. Esta primera mezcla estaba constituida por: cebada cuatro partes y seis de maíz; el agua de bebida la dimos diluida al 50 por 100 con leche normal. Al séptimo día les cambiamos de una manera paulatina la alimentación anterior por la mezcla que sigue (mezcla núm. 1) en la que hemos procurado que las harinas de pescado, carne y leche en polvo fuesen de una gran riqueza en proteínas y estuviesen en buenas condiciones higiénicas, ya que el aporte en proteínas es fundamental en esta producción.

El Comité de Investigaciones Aviar, del Consejo Nacional de Investigaciones de los EE. UU. ha establecido que para preparar raciones perfectas, se tenga como orientación general la siguiente combinación aproximada de alimentos referida a 100:

ALIMENTOS	Mezcla para polluelos	Mezcla para recria
Harinas y salvado de tres o más cereales.	62'5-72'5	68'5-78'5
Harina de alfalfa seca	2-5	4-10
Mínimo de alimentos proteicos animales .	3-4	3'5-4'5
Suplemento proteíco adicional	15-18	12-15
Harina de huesos	1	1
Apunte vitamina D	C. S.	C. S.

Estas proporciones así como las necesidades que dan de vitaminas y su valoración en alimentos nos han sido muy valiosas, aunque hemos tenido en cuenta que, por ejemplo, el valor que ellos dan a la harina de alfalfa en vitamina A, es inferior en nuestros alimentos.

Vamos a enumerar los alimentos que hemos utilizado en nuestras dietas.

(1) Año de 1956.

Cebada.—Este cereal por su composición y precio está muy indicado en la alimentación de las aves en todas las edades, pero no debe de utilizarse sólo, aunque si puede constituir el mayor aporte de los componentes cerealistas de la ración. Sus proteínas no son de gran calidad, como le sucede a todos los cereales, ya que tiene carencia en algunos aminoácidos esenciales como la lisina; es pobre en vitaminas, principalmente en riboflavina y provitamina A; tiene acusado desequilibrio calcio-fósforo. Posee menos principios nutritivos que el maíz, pero más que la avena. Es más digestible que la avena pero menos que el trigo y el maíz.

Avena.—Así como la anterior, está muy indicada en la alimentación aviar por las mismas razones antes expuestas. Contiene más proteínas que la cebada y el maíz, y de mejor calidad (rica en lisina). Es el cereal que contiene más grasa, pero menos hidratos de carbono y bastante más celulosa por su cubierta. También presenta desequilibrio Ca/P, pero es más rica en sales. El rendimiento nutritivo es menor, por su gran cantidad de fibra. Con respecto a vitaminas, posee poca B₂, piridoxina, así como apenas provitamina A. Parece ser que en su cubierta cuenta con algunos factores no conocidos, que influyen en el plumaje y crecimiento. Debe administrarse germinada cuando se carezca de verde.

Maíz.—Aunque económicamente algo caro, es de todos los cereales el más usado. Es de fácil digestión, muy apetitoso, el más pobre en fibra bruta, pero el que en menor cantidad posee proteínas y además éstas son de muy escaso valor biológico, es deficitario en lisina y triptófano. Es pobre en sales minerales, es el cereal que menos Ca tiene, es rico en P aunque menos que el trigo, cebada y avena y por tanto tiene desequilibrio. Contiene por kilo: tres gramos de potasio; uno de magnesio; cinco miligramos de hierro; cuatro de cobre, cobalto, etc. Tiene gran riqueza en hidratos de carbono y grasa; y al igual que el trigo, es el cereal que más elementos nutritivos tiene en total, por tanto es interesantísimo en el cebo.

Maíz rojo y maíz amarillo.—Es algo más rico en provitamina A; esta riqueza está en proporción directa de su coloración, conteniendo un pigmento la sexantina, que colorea las patas, el pico y la yema del huevo. Pero a pesar de ésto su contenido es insuficiente para las necesidades de las aves. Por lo que se refiere al grupo B no contiene B₁₂, casi nada

de riboflavina, y algo más de tiamina, contiene niacina, piridoxina, ácido pantoténico y ácido fólico. En el germen del grano contiene vitamina E y riboflavina. Al molerse no se le debe detamizar ya que sus sales, y casi todas las vitaminas están en la corteza, por otra parte su riqueza en fibra es muy pequeña. Su acción en las raciones es bastante satisfactoria, pero no ideal. Cuando se emplea en cantidad hay que equilibrarla debidamente, ya que su escasez en proteína, en aminoácidos esenciales, en calcio y en vitaminas, hace que se le tenga que compensar en estos elementos que es deficitario.

Salvado.—Es el conjunto de envolturas o cubiertas que recubren el grano y que se han separado del mismo durante la multuración, la cual comprende diversas fases; según se realice el cernido de la parte molida, dará lugar a distintas clases de salvado de valor alimenticio también diferente, variando también dentro del mismo tipo de salvado éste o no cepillado. El cepillado se hace para conseguir separar la harina que éste arrastra al separarlo, por tanto este salvado cepillado tendrá menos hidratos de carbono que el salvado corriente, aunque se mantiene el aporte protéico.

Si queremos conocer si un salvado está limpio de harina, es decir cepillado, nos basta con coger un puñado y dejarlo caer comprobando como queda en la mano más o menos limpia. Su valor alimenticio, depende, del tipo de salvado y del grano de que proceda, siendo el mejor y más corriente el de trigo; son pocos aconsejables los procedentes de cebada y avena. El salvado de maíz poco frecuente en el mercado es muy interesante para el cebo. Según el tamaño del salvado se distinguen cuatro clases: el de mayor volumen no debe sobrepasar el 20 por 100 en la ración de aves adultas. Segundas y terceras no debe sobrepasar el 15-20 por 100 en recria y adultos. Salvadillo (salvado de primera) que es el que hemos utilizado, el mejor en la cría no debe de sobrepasar del 20 por 100.

Los salvados carecen de vitamina A y D, contienen vitaminas del Grupo B tales como tiamina, y algo de riboflavina, con mayor proporción que el grano. Contiene celulosa el 12 al 13 por 100, ésto unido a su desequilibrio Ca/P, hay que tenerlo muy presente para no abusar de él pues influye en la menor digestibilidad de la dieta. Hay que tener presente que se le debe dar en debidas condiciones para evitar que fermenten.

te, pues en este caso sería perjudicial; también hay que hacer constar que muchas veces está adulterado.

Harina de alfalfa.—Es uno de los alimentos indispensables en las dietas aviares y mucho más en nuestro caso que la crianza es en batería y no nos ha sobrado el verde. De todos los alimentos utilizados como verde, es la alfalfa una de las plantas forrajeras de mayor utilidad por su alto valor nutritivo teniendo en cuenta su riqueza en proteína, minerales y vitaminas (vitaminas A, B, E) así como su acción antianémica y estimulante del apetito.

En realidad el valor alimenticio de la harina de alfalfa es muy variable según abunden en ellas tallos o tronquitos, pues ellos tienen gran cantidad de fibra bruta (35 por 100). También influye en la calidad de ésta el tiempo en que se ha recolectado, que debe ser al comenzar la floración, y el procedimiento de desecación artificial por el método de deshidratación al vacío; este último es el mejor, porque las riquezas en proteínas y provitaminas es poco menguada.

Habas.—La harina de habas tiene un 25 por ciento de proteína; grasa, uno por ciento; fibra bruta ocho por ciento; pocas cenizas, tres por ciento; su contenido en vitaminas es casi nulo. Hay que tener en cuenta que si en hidratos de carbono rinde casi como los cereales, su contenido en proteínas es doble. Se puede emplear en la ración del 5 al 15 por ciento.

Harina de pescado.—Es uno de los máspreciados alimentos para las aves pues unido a su gran proporción de proteínas de gran valor biológico tenemos pequeña cantidad de grasa, carencia de hidratos de carbono y fibra, todo esto unido a un buen aporte de Ca/P, hacen de ella, cuando está bien elaborada, un alimento bueno y económico (teniendo en cuenta su valor protéico). Para la cría y recria debe de tener un 60 por 100 de proteínas. Influye grandemente en que no tenga esa concentración por ciento la materia prima de que procede así como la cantidad de espinas que tuviera y el método de elaboración. El cloruro sódico debe de figurar, al uno por ciento. Se puede dar en la ración del 5 al 15 por ciento, pero si el porcentaje de sal no es correcto hay que tener muy en cuenta que produce efectos tóxicos en los pollos.

Harina de carne.—Según su origen y su riqueza en huesos, presenta distinto contenido en proteínas, que oscila entre 72 por 100, para

las que proceden de músculos y vísceras sin mezcla de huesos, y 48 por 100 para las que proceden de regiones anatómicas abundantes en ellos.

Prácticamente se pueden formar dos grandes grupos.

a) Procedente de residuos sobrantes de la preparación de las carnes en las fábricas de conservas y chacinerías.

b) Harina procedente de animales o piezas decomisadas.

Las del grupo b) son de menor valor nutritivo que las del grupo a), debido a su mayor proporción en cenizas (procedente de los huesos) y a las operaciones de esterilización a que es preciso someterlas. Las harinas de carne presentan un color amarillo moreno y un olor característico debido a los ácidos grasos libres. Por su gran digestibilidad, al igual que la de pescado, resulta un alimento nitrogenado de gran valor en proteínas utilizables.

No debe considerarse prácticamente como harina de carne más que aquélla que contenga una cantidad inferior al 12 por ciento de fosfato de cal. Si excede, se la denominará harina de carne con huesos.

Debe estar en perfectas condiciones, ya que sino, su contenido proteico es transformado en ptomainas y es de efectos graves.

Leche en polvo descremada.—Este precioso alimento que Dios nos ha puesto a nuestra disposición, es fundamental en la cría y recría aviar. No vamos a cantar sus excelencias, ya de sobra conocidas, pero si los defectos de la leche en polvo cuando no está bien conservada o elaborada.

1.º *Aire, luz y calor.*—Los tres facilitan el desarrollo del sebamiento y enranciamiento, y por tanto, ha de procurarse conservar el producto al abrigo de la luz, del aire y a la temperatura más baja posible.

2.º A mayor riqueza del polvo en agua, más fácil se desarrolla el enranciamiento. Según HOLMY Y GREENBAK, en la leche obtendrá por pulverización, el máximo de agua será 1,88 por 100, y en la elaborada por el sistema de cilindros, 3 por ciento.

Harina de huesos.—Es una importantísima fuente de calcio y fósforo ya que está constituida principalmente por ambos elementos y otros minerales, en combinación particularmente conveniente y favorable para su asimilación por los organismos animales.

COMPOSICION MEDIA DE LOS ALIMENTOS QUE HEMOS UTILIZADO

TABLA I (Principios Nutritivos totales)

ALIMENTOS	Proteína bruta	Grasa bruta	Materias extractivas libres de N.	Fibra bruta %	Calcio %	Fósforo %
Cebada	10,0	1,9	67,1	4,0	0,06	0,37
Avena	11,0	5,0	57,9	11,5	0,09	0,34
Maiz	14,4	4,5	68,1	2,9	0,01	0,28
Salvado de trigo (4.º)	15,5	4,8	54,0	8,4	2,00	0,55
Habas	25,8	1,1	50,6	8,3	0,13	0,43
Harina de alfalfa.....	18,9	2,8	38,1	24,3	1,50	0,35
Harina carne 50 por 100...	50,0	10,7	—	—	10,90	4,20
Harina pescado 60 por 100	60,0	4,0	—	—	5,50	3,20
Leche en polvo descremada	33,0	1,0	50,0	—	1,30	0,96
Harina huesos al vapor ...	7,1	1,0	2,5	—	31,74	10,50
Conchilla de ostras	—	—	—	—	38,00	—

NECESIDADES DE LOS POLLOS EN PRINCIPIOS NUTRITIVOS TOTALES ASI COMO EN CALCIO Y FOSFORO

TABLA II

Edad	Proteínas %	Grasas %	Extractivas libres N. %	Fibra %	Calcio %	Fósforo %
1.º-6.º semana	18-22	4	45-55	3-5	1,5	0,9
6.º-12.º semana.....	17-20	4	45-55	5-7	1,6	0,8

TABLA DE COEFICIENTES DE DIGESTIBILIDAD EN FUNCION DEL CONTENIDO POR CIENTO DE FIBRA BRUTA EN LA SUBSTANCIA SECA

TABLA III

Fibra	Proteína	Grasa	Libres N.	Fibra	Coefficiente de productividad
2	83,5	77,5	89,5	78,5	99
4	81,5	75,5	88,0	77,0	98
6	80,0	73,5	86,0	75,0	96
8	78,0	72,0	84,0	73,5	94
10	76,5	70,0	82,5	71,5	92

CALCULO DE LA COMPOSICION MEDIA EN LA RACION NUM. 1

ALIMENTOS	Proteína bruta %	Grasa bruta %	Materias extractivas libres N. %	Fibra bruta %	Calcio %	Fósforo %
15 K Cebada	1,50	0,29	10,06	0,60	0,01	0,05
30 " Maíz	3,42	1,35	20,43	0,87	0,01	0,08
14 " Salvado trigo (4.º)	2,17	0,67	7,56	1,17	0,02	0,19
2 " H. alfalfa	0,38	0,06	0,76	0,48	0,03	0,01
18 " Habas	4,64	0,20	9,11	1,49	0,02	0,08
8 " H. pescado (60%)	4,80	0,32	—	—	0,44	0,25
6 " H. carne (50 %)...	3,00	0,64	—	—	0,65	0,25
5 " Leche polvo (desc.)	1,65	0,05	2,50	—	0,06	0,04
1 " Suplemento mineral	0,04	0,01	0,02	—	0,34	0,05
	21,60	3,59	50,44	4,61	1,52	1,00

El suplemento mineral está formado por harina de huesos y conchilla de ostras a partes iguales.

Despreciamos la composición del medio, en el que van adicionadas las vitaminas, pues es insignificante.

Tanto por ciento de proteínas de origen animal = 4,80 3,00
1,65 0,04 = 9,49 por ciento; con respecto a la proteína total = 43,4 por ciento.

Esta mezcla no se ha administrado suprimiendo la anterior (preliminar) de una forma brusca, sino paulatinamente durante tres días.

No les hemos suministrado verde hasta los 30 días, pues las inclemencias del tiempo nos lo impidieron, no obstante para suplir esta falta les administramos avena germinada.

A partir del mes, como alimento verde, se les ha dado únicamente hoja de alfalfa cortada.

CALCULO DE U. A. EN LA DIETA NUM. 1

PRINCIPIOS	Brutos %	Coefficientes de digestibilidad %	Principios digestibles %	Coeficiente calórico	Produc-to
Proteína	21,60	81,50	17,50	1,43	25,0
Grasa	3,59	75,50	2,70	2,12	5,7
Substancias extractivas libre de N	50,44	88,00	44,40	1,00	44,4
Fibra	4,22	77,00	3,20	1,00	3,2
					78,3
$78,3 \times 98$					
$\frac{78,3 \times 98}{100} = 76,7$					$76,7 : 0,75 = 102,2$ U. A.

COMPOSICION EN AMINOACIDOS ESENCIALES DE LOS ALIMENTOS QUE HEMOS UTILIZADO

TABLA IV

Aminoácidos esenciales utilizables	Cebada	Avena	Maíz	Salvado de trigo	Harina de alfalfa	Habas	Harina de pescado	Harina de carne	Leche en polvo
Treonina	2,4	2,5	1,7	2,4	2,7	6,15	22,8	16,7	13,1
Valina	3,5	3,6	2,4	3,9	2,6	8,35	26,4	14,2	19,6
Metionina	0,7	0,7	1,4	1,4	1,3	2,70	13,2	12,5	8,9
Leucina	3,8	4,4	6,8	6,1	5,1	12,65	41,0	52,3	30,0
Isoleucina	2,6	2,8	2,9	4,3	2,6	9,45	27,3	14,2	20,9
Lisina	1,6	2,0	1,0	3,7	2,8	10,70	36,5	21,2	24,3
Histidina	1,2	1,5	1,1	1,6	1,0	4,55	10,9	8,3	7,3
Arginina	3,0	5,0	2,2	7,1	3,6	11,65	31,9	29,2	11,7
Fenilalanina ...	3,9	3,1	2,3	2,8	2,9	8,35	20,5	18,8	15,4
Triptófano	0,7	0,9	0,3	1,4	1,1	2,20	5,0	2,9	4,2

NECESIDADES EN AMINOACIDOS ESENCIALES EN LA CRIA Y RECRIA AVIAR

TABLA V

Treonina	450 - 600
Valina	700 - 800
Metionina	500
Leucina	1.400
Isoleucina	500 - 600
Lisina	900
Histidina	200 - 300
Arginina	1.000 - 1.200
Fenilalanina	700 - 900
Triptófano	200 - 250

Las necesidades en aminoácidos esenciales las referimos a 100 Kgrs.

DETERMINACION DE AMINOACIDOS ESENCIALES EN LA RACION NUM. 1

Aminoácidos esenciales	15 K. cebada	30 K. maíz	14 K. salvado de trigo	2 K. H. alfalfa	8 K. H. pes- cados	6 K. H. de carne	5 K. leche en polvo	Totales
Treonina	36	51	33,6	5,4	111,6	182,4	100,2	65,5
Valina	52,5	72	54,6	5,2	149,4	211,2	85,2	98
Metionina	10,5	42	19,6	2,6	48,6	105,6	75	49,5
Leucina	57	204	85,4	10,2	226,8	328	313,8	154
Isoleucina	39	87	61,2	5,2	169,2	218,4	85,2	104,5
Lisina	24	30	51,8	5,6	192,6	292	127,2	121,5
Histidina	18	33	51,8	2	81	87,2	49,8	36,5
Arginina	45	66	99,4	7,2	208,8	255,2	175,2	58,5
Fenilalanina	58,5	69	39,2	5,8	149,4	164	112,8	77
Triptófano	10,5	9	19,6	2,2	39,6	40	17,4	21
								149,3

— 208 —

Como se desprende del cálculo anterior, todos los aminoácidos esenciales, excepto dos (metionina y triptófano) que son deficitarios, son suficientes. Sólo hemos podido completar la metionina.

VALOR MEDIO DEL MAGNESO Y VITAMINAS MAS NECESARIAS, EN LOS ALIMENTOS QUE HEMOS ADMINISTRADO

TABLA VI

ALIMENTOS	Mangan- so por libra mlgrs.	Vit. A. por libra, U. I.	Vit. B ₂ por libra mlgrs.	Pantoté- nico por libra mlgrs.	Colina por libra mlgrs.	Niacina por libra mlgrs.
Cebada	0,8	317	0,6	3,0	450	27,2
Avena	19,9	83	0,5	6	435	6,3
Salvado de trigo ...	—	133	1,4	13,6	502	63,5
Habas	—	—	—	—	—	—
Harina de alfalfa...	27,6	135.000	9,1	18,2	462	—
Harina de carne....	8,2	0	2,1	1,8	1.300	20,2
Harina de pescado..	13,5	—	3,4	3,8	1.500	24,9
Leche en polvo.....	0,8	0	9,5	15,6	612	6,2
Harina de huesos ...	—	0	0,6	1,0	—	1,9
Conchilla de ostras	—	—	—	—	—	—

NECESIDADES VITAMINICAS DE LOS POLLOS EN CRECIMIENTO

Las necesidades que damos a continuación no son científicamente estrictas, es decir tienen un pequeño margen por exceso, referidas a 100 Kilos (99 Kilogramos mezcla).

TABLA VII

VITAMINAS	CRECIMIENTO
A	440.000 U. I.
D	40.000 U. I.
B ₁	200 mlgrs.
B ₂	275 "
B ₆	350 "
A. pantoténico.....	1.100 "
Colina	154.200 "
A. nicotínico.....	1.800 "

— 209 —

Determinación del manganeso y vitaminas más necesarias en la dieta núm. 1. (Las cantidades del manganeso así como las de vitaminas las referimos a Kilo y no a libra como en la tabla núm. VI).

ALIMENTOS	Manganeso por K. mlgr.	Vitamina A. por K. U.I.	Vitamina B ₁ por K. mlgr.	Pantoténico por K. mlgr.	Colina, K. mlgr.	Niacina por K. mlgr.
15 K. Cebada	26,42	10.470	198,18	99,09	14.863,50	988,41
30 K. maíz	1.651,50	24.222	33,03	151,94	13.212,00	594,54
12 K. salvado	—	4.100	43,16	41,929	15.476,29	1.957,10
2 K. H. alfalfa	121,44	594,000	40,04	30,08	2.032,80	—
18 K. habas	—	—	—	—	—	—
3 K. H. pescado	237,74	—	59,85	66,91	26.415,00	438,49
6 K. H. carne	108,32	—	27,74	23,78	17.173,90	266,84
5 K. leche en polvo.....	8,80	0	104,59	171,76	6.738,12	68,26
0,5 K. H. huesos	—	0	0,66	1,10	—	2,09
	2.154,22	632.792	507,25	1.014,05	95.910,71	4.315,73

— 210 —

Hemos suplementado las vitaminas carentes, con productos estabilizados de máxima garantía.

Respecot a otras vitaminas tales como la B₁, B₅, B₆, B₁₂, D y complejo T, hacemos constar lo que sigue:

Tiamina.—No la valoramos por encontrarse muy difundida.

B₅. Tampoco la valoramos, ya que se halla en notable cantidad en el trigo (salvado de trigo).

B₆. La administramos junto con la B₁₂.

B₁₂. Les ha sido dada, con soluble de pescado, en cantidad adecuada.

D. Ha sido dada estabilizada.

T. A pesar de ser un factor importante en el crecimiento no lo hemos tenido en cuenta por provocar gran irritabilidad.

Una vez hecha la mezcla (personalmente), la hemos adicionado las vitaminas y los antibióticos de la forma que seguidamente exponemos:

De los 100 kilos que tenemos, separamos veinte kilos, a los 80 kg. restantes añadimos vitamina A y D₃ hasta completar el déficit; 20 kilos de esta mezcla se separan para eliminar al

1.^o lote (lote de 10 pollos).—*Control*.

A los 60 kilos restantes se les añade penicilina al 4 por mil, y bacitracina al 3 por mil, teniendo en cuenta que ésta última tiene doble acción terapéutica con respecto a la primera así como su mayor toxicidad. Por tanto les hemos adicionado 0,24 de la primera y 0,18 grs. de la segunda. De éstos se apartan 20 kilos que utilizaremos para alimentar al

2.^o lote (lote 10 pollos).—*Grupos penicilina y bacitracina*.

A los 40 kilos restantes se les añaden el grupo vitamínico B. De esta mezcla apartamos 20 kilos para alimentar al

3.^o lote (lote 10 pollos).—*Grupo penicilina, bacitracina y complejo vitamínico B*.

A los 20 que resta les añadimos la cantidad de metionina en que son deficitarios. Estos constituyen el

4.^o lote (lote 10 pollos).—*Grupo penicilina, bacitracina, complejo vitamínico B y aminoácidos*.

Con los 20 que apartamos en un principio y una vez añadidos con un complejo vitamínico ya preparado por la industria, les adicionamos bacitracina y aminoácidos, en las proporciones antes citadas, con lo que tenemos la mezcla para el

5.^o lote (lote 10 pollos).—*Complejo más bacitracina y aminoácidos.*

Les hemos dado la mezcla siempre en amasijo con agua, ya que a pesar de tener algunos inconvenientes tales como fenómenos de fermentación principalmente, nos ha parecido la forma más indicada, porque si no los polluelos sólo comen las partículas de mayor grosor que existen en la ración, dejando la mayor parte de los demás elementos. Por otra parte como le era administrada la comida cada cuatro horas, se examinaban perfectamente los comederos de forma que si existía en alguno de ellos fermentación les era retirada la comida sobrante.

Debemos manifestar que con mucha menor frecuencia fermentaban las dietas suplementadas con antibióticos.

CALCULO DE LA COMPOSICION MEDIA EN LA RACION NUM. 2

ALIMENTOS	Proteína bruta %	Grasa bruta %	Extract. libres N. %	Fibra bruta %	Calcio %	Fósforo %
15 K. Cebada	1'50	0'29	10'06	0'60	0'01	0'05
12 K. Avena	1'32	0'60	6'90	1'38	0'01	0'04
25 K. Maíz	2'85	1'13	17'02	0'73	0'01	0'07
10 K. Salvado de trigo	1'55	0'48	5,40	0,84	0'01	0'07
5 K. H. de alfalfa	0'95	0'14	1'90	1'21	0'07	0'02
16 K. Habas	4'13	0'18	8'10	1'32	0'02	0'07
9 K. H. pescado (60 %)	5'40	0'36	—	—	0'50	0'29
2 K. H. carne. (50 %)	1'00	0'21	—	—	0'21	0'08
3 K. Leche en polvo	0'99	0'03	1'50	—	0'04	0'02
2 K. Suplemento mineral ...	0'77	0'01	0'25	—	0'69	0,10
	19'76	3'43	51'13	6'08	1'57	0'81

El suplemento mineral está compuesto por conchilla de ostra y harina de huesos a partes iguales.

Tanto por ciento de proteínas de origen animal = 5'40 + 1'00 + 0'99 + 0'77 = 8'16 %; con relación a la proteína total = 41'2 %.

Esta dieta la empezamos a suministrar a las seis semanas.

CALCULO DE U. A. EN LA DIETA NUM. 2.

PRINCIPIOS	Brutos %	Coeficiente de digesti- bilidad %	Principios digesti- bles %	Coefi- ciente calórico	Producto
Proteína	19'76	80'00	15'80	1'43	22'59
Grasa	3'43	73'50	2'52	2'12	5'34
Hidratos de carbono ...	51'13	86'00	43'97	1	43'97
Fibra	6'08	75'00	4'56	1	4'56
					76'46

$$\frac{76'46 \times 96}{100} = 73'40 ; \quad 73'40 : 0'57 = 97'8 \text{ U. A.}$$

DETERMINACION DE AMINOACIDOS ESENCIALES EN LA RACION NUM. 2

Aminoácidos esenciales	15 K. cebada	12 K. avena	25 K. maíz	10 K. salvado de trigo	5 K. H. al- falfa	16 K. habas	9 K. H. pes- cado	2 K. H. carne	3 K. leche en polvo	Totales
Treonina	36	30	42.5	24	13.5	98.4	205.2	33.4	39.3	522.3
Valina	52.5	43.2	60	39	13	132.1	237.6	28.4	53.8	664.8
Metionina	10.5	8.4	35	14	8.5	43.2	118.8	25	26.7	290.1
Leucina	57	52.8	170.0	61	25.5	202.4	369	104.6	92.5	1.134.7
Isoleucina	39	36.6	72.5	43	13	151.2	245.7	28.4	62.7	689.1
Lisina	24	25	37	14	171.2	329.5	422.4	72.9	740	
Histidina	18	18	27.5	16	5	72.8	98.1	16.6	21.9	293.9
Arginina	45	60	55	71	18	186.4	287.1	58.4	35.1	816
Fenilalanina	58.5	37.2	57.5	28	14.5	83.6	184.5	37.6	46.2	547.6
Triptófano	10.5	10.8	7.5	14	5.5	35.2	45	5.8	12.6	146.9

Aunque en esta segunda dieta algunos aminoácidos esenciales son de deficitarios, no los hemos suplementado por la dificultad de su adquisición. Pero hemos de tener en cuenta que el déficit no es muy elevado.

VALOR MEDIO DEL MANGANEZO Y VITAMINAS MAS NECESARIAS EN LA

DIETA NUM. 2 (REFERIDAS A KILO).

ALIMENTOS	Manganese por K. mlgrs.	Vitamina A. por K. U. I.	Vitamina B, por K. mlgrs.	Pantoté- nico por K. mlgrs.	Colina por K. mlgrs.	Niacina por K. mlgrs.
15 K. Cebada	26.42	10.470	198.18	99.08	14.363.50	988.41
12 K. Avena	525.76	2.192.87	13.21	158.52	11.492.70	166.45
25 K. Maíz	137.62	201.868.35	27.52	126.61	11.010	495.45
10 K. Salvado	—	2.968.67	30.83	299.47	1.145.04	1.398.27
5 K. H. alfalfa	303.88	1.486.350	100.19	200.38	5.086.62	—
16 K. Habas	—	—	—	—	—	—
9 K. H. de pescado	267.57	—	67.39	75.32	29.775.00	494.26
2 K. H. de carne	36.11	0	9.24	7.92	5.720	88.88
3 K. Leche en polvo	5.28	0	62.70	102.96	4.039.20	40.92
1 K. H. de huesos	—	0	1.32	2.20	—	4.18
	1.032.64	1.703.849.89	510.58	1.072.46	53.132.06	3.676.82

215 —

Una vez hecha la mezcla de los componentes de esta segunda ración, se realizó la misma distribución que en la primera, haciendo cinco partes de ella; cada una fué suplementada con las mismas substancias que lo hicimos en la primera.

Por tanto, durante toda su crianza, cada lote recibió los mismos suplementos.

Esta segunda ración fué suministrada cada cuatro horas, al igual que la anterior. Sin embargo, el pienso de las veinte horas fué sustituido por el siguiente: maíz, dos partes, trigo cuatro partes, y en vez de hacer el amasijo con agua como en los restantes piensos, se hizo con leche normal de vaca. Se utilizó en una proporción del 20 por 100 con respecto a la sustancia seca.

Este último amasijo nunca sobrepasó el 18 por 100 con respecto a la cantidad que ingerían de la dieta núm. 2

* * *

No queremos terminar este apartado sin agradecer sinceramente las atenciones que hemos recibido de los "LABORATORIOS COCA", al habernos facilitado la bacitracina, así como otras substancias alimenticias que nos fueron cedidas por dicha empresa.

CONTROLES.—Si todos los factores que intervienen en la producción animal son de gran interés; éste, que es el que nos sirve de base para formarnos una opinión de cómo han intervenido los restantes, le conceptuamos de suma importancia.

Empezaremos diciendo que unos los hemos realizado en vida, y otros, después de sacrificados.

Por lo que se refiere al primer gruto, hicimos pesadas semanales de lote e individuales.

Respecto al segundo grupo, los hemos realizado teniendo en cuenta peso y dimensiones.

PESOS CORRESPONDIENTES AL 15 DE MARZO (nacimiento).

Lote I		Lote II		Lote III		Lote IV		Lote V	
N.º (1)	P. (2)	N.º	P.	N.º	P.	N.º	P.	N.º	P.
51	40	61	35	71	45	81	40	91	50
52	50	62	35	72	40	82	40	92	45
53	55	63	45	73	50	83	50	93	35
54	35	64	35	74	40	84	50	94	50
55	40	65	55	75	50	85	50	95	35
56	55	66	50	76	50	86	40	96	55
57	45	67	55	77	35	87	45	47	55
58	50	68	50	78	55	88	40	98	45
59	40	69	45	79	35	89	55	99	50
60	50	70	45	80	50	90	50	100	40
		460		450		450		460	
								460	

PESOS CORRESPONDIENTES A LA 1.^a SEMANA

Lote I		Lote II		Lote III		Lote IV		Lote V	
N.º	P.	N.º	P.	N.º	P.	N.º	P.	N.º	P.
51	55	61	50	71	70	81	70	91	70
52	60	62	55	72	70	82	55	92	75
53	70	63	50	73	75	83	65	93	65
54	50	64	50	74	55	84	70	94	65
55	55	65	65	75	70	85	70	95	50
56	70	66	70	76	65	86	70	96	80
57	65	67	75	77	55	87	70	97	70
58	65	68	70	78	70	88	70	98	70
59	50	69	55	79	60	89	70	99	75
60	60	70	60	80	70	90	70	100	70
		550		600		650		680	
								690	

(1) Número del polluelo.

(2) Peso del pollo.

PESOS CORRESPONDIENTES A LA SEGUNDA SEMANA

Lote I		Lote II		Lote III		Lote IV		Lote V	
N.º	P.								
51	110	61	100	71	150	81	150	91	150
52	140	62	100	72	150	82	110	92	150
53	170	63	120	73	160	83	150	93	110
54	100	64	120	74	110	84	150	94	160
55	110	65	150	75	160	85	160	95	100
56	150	66	150	76	150	86	150	96	190
57	150	67	190	77	110	87	160	97	160
58	150	68	150	78	170	88	150	98	170
59	110	69	180	79	130	89	180	99	180
60	150	70	110	80	150	90	160	100	180
<u>1.340</u>		<u>1.370</u>		<u>1.440</u>		<u>1.520</u>		<u>1.550</u>	

PESOS CORRESPONDIENTES A LA CUARTA SEMANA

Lote I		Lote II		Lote III		Lote IV		Lote V	
N.º	P.								
51	350	61	340	71	400	81	350	91	350
52	350	62	350	72	400	82	400	92	350
53	300	63	320	73	420	83	400	93	400
54	350	64	290	74	400	84	400	94	400
55	300	65	300	75	490	85	400	95	400
56	370	66	370	76	350	86	400	96	500
57	320	67	410	77	400	87	410	97	400
58	400	68	440	78	420	88	400	98	400
59	320	69	400	79	340	89	400	99	370
60	350	70	370	80	320	90	400	100	400
<u>3.410</u>		<u>3.640</u>		<u>3.940</u>		<u>3.960</u>		<u>3.970</u>	

PESOS CORRESPONDIENTES A LA TERCERA SEMANA

Lote I		Lote II		Lote III		Lote IV		Lote V	
N.º	P.								
51	250	61	200	71	280	81	300	91	260
52	250	62	210	72	280	82	250	92	270
53	280	63	220	73	300	83	250	93	230
54	290	64	200	74	260	84	280	94	300
55	210	65	230	75	310	85	300	95	200
56	250	66	280	76	270	86	280	96	350
57	210	67	300	77	270	87	280	97	300
58	300	68	340	78	300	88	300	98	330
59	210	69	290	79	270	89	300	99	290
60	260	70	250	80	270	90	280	100	300
<u>2.510</u>		<u>2.520</u>		<u>2.810</u>		<u>2.820</u>		<u>2.830</u>	

PESOS CORRESPONDIENTES A LA QUINTA SEMANA

Lote I		Lote II		Lote III		Lote IV		Lote V	
N.º	P.								
51	400	61	370	71	450	81	400	91	400
52	400	62	370	72	450	82	460	92	400
53	350	63	390	73	480	83	450	93	400
54	400	64	380	74	470	84	460	94	400
55	370	65	370	75	550	85	480	95	500
56	400	66	400	76	420	86	500	96	620
57	400	67	470	77	460	87	500	97	460
58	450	68	480	78	500	88	450	98	550
59	400	69	470	79	400	89	470	99	400
60	400	70	400	80	420	90	470	100	450
<u>3.970</u>		<u>4.000</u>		<u>4.600</u>		<u>4.640</u>		<u>4.670</u>	

PESOS CORRESPONDIENTES A LA SEXTA SEMANA

Lote I		Lote II		Lote III		Lote IV		Lote V	
N.º	P.	N.º	P.	N.º	P.	N.º	P.	N.º	P.
51	500	61	480	71	550	81	500	91	500
52	500	62	500	72	500	82	600	92	500
53	400	63	500	73	550	83	550	93	500
54	500	64	400	74	550	84	550	94	550
55	500	65	500	75	700	85	600	95	600
56	500	66	500	76	500	86	700	96	820
57	500	67	550	77	550	87	650	97	550
58	550	68	600	78	600	88	540	98	650
59	450	69	550	79	500	89	530	99	500
60	500	70	500	80	500	90	540	100	600
4.900		5.080		5.500		5.760		5.770	

PESOS CORRESPONDIENTES A LA OCTAVA SEMANA

Lote I		Lote II		Lote III		Lote IV		Lote V	
N.º	P.	N.º	P.	N.º	P.	N.º	P.	N.º	P.
51	750	61	720	71	960	81	850	91	850
52	800	62	750	72	850	82	800	92	850
53	650	63	700	73	900	83	850	93	840
54	750	64	750	74	850	84	950	94	860
55	700	65	740	75	1.050	85	960	95	920
56	750	66	760	76	850	86	1.000	96	1.160
57	750	67	900	77	900	87	900	97	920
58	750	68	850	78	1.000	88	900	98	960
59	700	69	850	79	780	89	920	99	850
60	800	70	730	80	800	90	900	100	950
7.400		7.750		8.840		9.030		9.160	

PESOS CORRESPONDIENTES A LA SEPTIMA SEMANA

Lote I		Lote II		Lote III		Lote IV		Lote V	
N.º	P.	N.º	P.	N.º	P.	N.º	P.	N.º	P.
51	600	61	560	71	750	81	680	91	650
52	600	62	600	72	650	82	680	92	600
53	500	63	600	73	700	83	650	93	650
54	600	64	500	74	700	84	760	94	680
55	500	65	600	75	900	85	760	95	760
56	600	66	600	76	700	86	850	96	1.000
57	650	67	750	77	700	87	750	97	700
58	600	68	700	78	800	88	760	98	820
59	500	69	660	79	600	89	770	99	660
60	600	70	570	80	600	90	760	100	750
5.750		6.130		7.300		7.420		7.750	

PESOS CORRESPONDIENTES A LA NOVENA SEMANA

Lote I		Lote II		Lote III		Lote IV		Lote V	
N.º	P.	N.º	P.	N.º	P.	N.º	P.	N.º	P.
51	900	61	950	71	1.100	81	1.000	91	1.000
52	900	62	900	72	950	82	1.000	92	1.000
53	800	63	850	73	1.040	83	1.000	93	1.000
54	900	64	950	74	1.000	84	1.050	94	1.000
55	850	65	920	75	1.250	85	1.050	95	1.050
56	900	66	900	76	950	86	1.160	96	1.400
57	880	67	1.050	77	1.020	87	1.050	97	1.050
58	850	68	1.000	78	1.180	88	1.000	98	1.050
59	850	69	1.000	79	900	89	1.000	99	1.000
60	920	70	850	80	900	90	1.050	100	1.050
8.750		9.270		10.290		10.360		10.600	

PESOS DE CADA LOTE EN TOTAL, SEGUN LAS
DISTINTAS SEMANAS

Edad	Lote I	Lote II	Lote III	Lote IV	Lote V
Al nacer	460	450	450	460	460
1. ^a semana	550	600	650	680	690
2. ^a "	1.340	1.370	1.440	1.520	1.550
3. ^a "	2.510	2.520	2.810	2.820	2.830
4. ^a "	3.410	3.640	3.940	3.960	3.970
5. ^a "	3.970	4.000	4.600	4.640	4.670
6. ^a "	4.900	5.080	5.500	5.760	5.770
7. ^a "	5.750	6.130	7.300	7.420	7.750
8. ^a "	7.400	7.750	8.840	9.030	9.160
9. ^a "	8.750	9.270	10.290	10.360	10.600

PESOS (CANALES)

Piezas a pesar	Lote I	Lote II	Lote III	Lote IV	Lote V
Canal	470	570	700	670	820
Sangre	58	60	65	62	67
Cabeza	61,4	53	53'2	55'2	70'5
Pescuezo	41	47'5	45'6	38'6	57'2
Corazón	5'4	5'9	7'5	7	9'3
Hígado y bazo	21	20	33	32'5	40
Tripa	83'3	90'9	100	93	119'5
Pechuga	126	158	200	196'6	220'5
Caparazón	170	200	250	250	300
Muslos (los dos)	83	104'6	117	105	135
Alones (los dos)	67	75	90	80	114
Plumas	58	60	64	62	68
Patas	40	53	54	61	62

ESTIMACIONES BIOMETRICAS EN CANALES

M E D I D A S	Lote I	Lote II	Lote III	Lote IV	Lote V
Longitud de cuello	9'5	10	8'8	8	9'8
Longitud de cabeza	5'7	5'8	6	6	6
Longitud de cresta	6	7'5	8	8'4	8'6
Altura de cresta	4'5	3'5	3	3'5	4'6
Diámetro longitudinal	17	17'5	18'3	18	19
Diámetro dorso-esternal	8	7'8	8	8	9
Anchura de pubis	2'3	2'5	2'3	2'5	2'8
Pubis a terminación de esternón.....	3	3'5	4	4'2	5
Longitud de tarsos	6	6	6'5	6'3	7
Longitud de muslo	10'5	11'4	11'7	11'4	13
Anchura de muslo (parte más ancha).	2'2	2'5	2'5	2'7	2'7
Profund. de muslo (parte más ancha).	1'5	1'6	1'7	1'6	1'9
Longitud de pechuga	15'5	16	16,6	16'5	16'6
Anchura de pechuga	4	4'4	4'8	4'8	4'9

Teniendo en cuenta que la crianza aviar (nos referimos a los machos) se estima generalmente terminada cuando llegan los pollos al kilo de peso, es por lo que visto su último control, pasamos a realizar los controles en canales.

CONTROLES EN CANALES.—Esos los realizamos en un pollo por cada lote, tomando el de mayor peso.

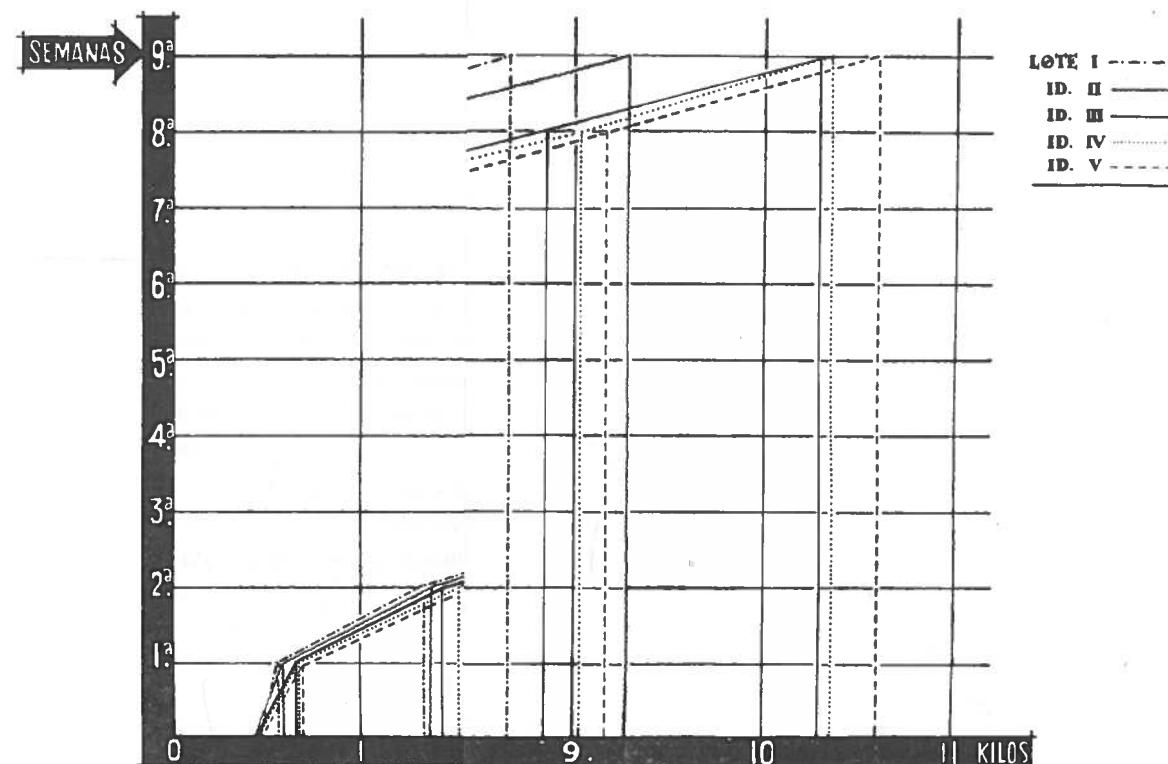
RENDIMIENTOS

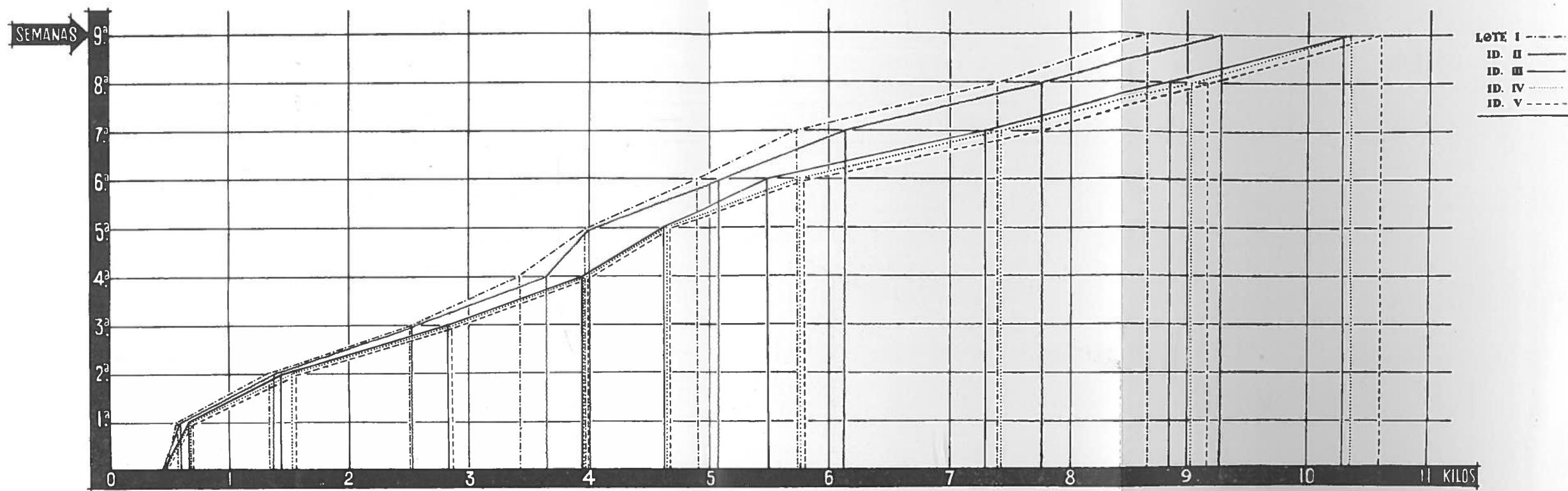
Lote	Número	Peso bruto	Peso canal	Rendimiento (1)
I	60	920	470	51'1
II	67	1.050	570	54'2
III	75	1.250	700	56
IV	86	1.160	670	57'7
V	96	1.400	820	58'5

(1) En 5 %.

RESUMEN

Los pollos que recibieron una ración suplementada con penicilina, bacitracina, vitaminas del Grupo B y aminoácidos superaron ampliamente el lote testigo. En las canales no se apreciaron anormalidades. La raza Leghorn se ha mostrado precoz y de utilidad para la producción de "broilers". En el experimento se añaden antibióticos a la mezcla de aminoácidos y se controlan canales, con estimaciones biométricas en ellas, cuestiones muy escasamente estudiadas en nuestro país.





RESUME

Les poulets qui ont reçu une ration enrichie de pénicilline, de bacitracine, de vitamines du groupe B et d'aminoacides, se sont développés bien davantage que tous les autres du lot témoin. Dans les carcasses on n'a rien remarqué d'anormal. La race Leghorn s'est montrée précoce et d'utilité pour la production de "broilers". Dans l'expérience on ajoute de la bacitracine au mélange de aminoacides et on y contrôle les carcasses avec des estimations biométriques. Questions très peu étudiées dans notre pays.

SUMMARY

The chickens which received a supplementary ration containing penicillin, bacitracin, vitamin B and amino-acids were much better than the set previously studied as a reference.

In the veins, no abnormalities were found. The Leghorn breed proved itself to mature early and to be very useful in the production of broilers.

In the test, bacitracin is added to a mixture of amino-acids and the reactions in the veins are checked, taking of them biometrical readings, hardly studied in our country.

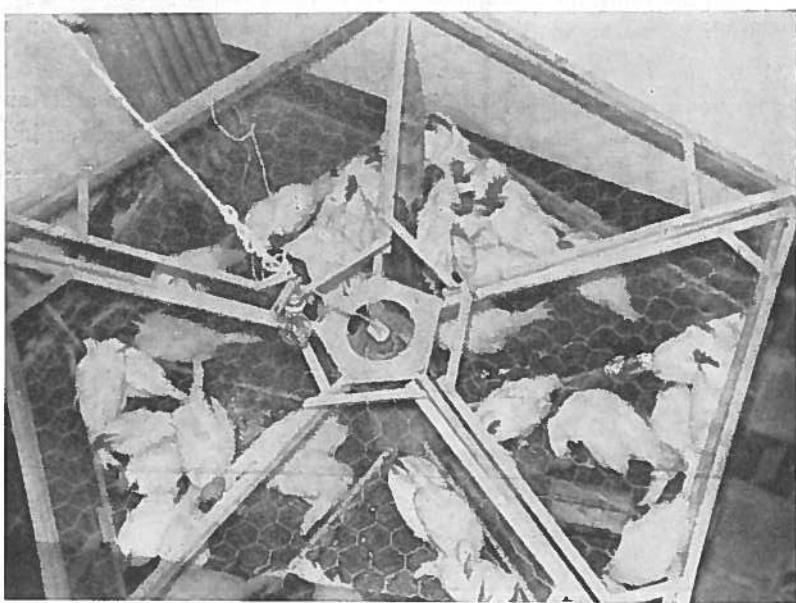
RECONOCIMIENTO

A mis padres, a quienes todo debo.

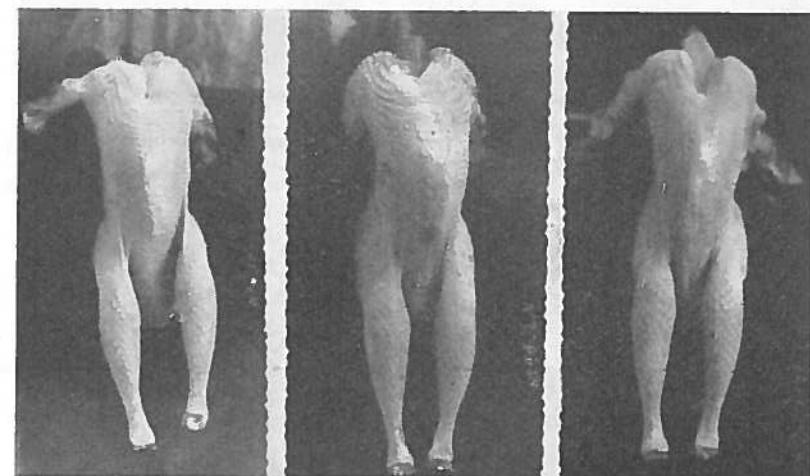
Al Prof. Dr. R. Sarazá, por sus orientaciones.



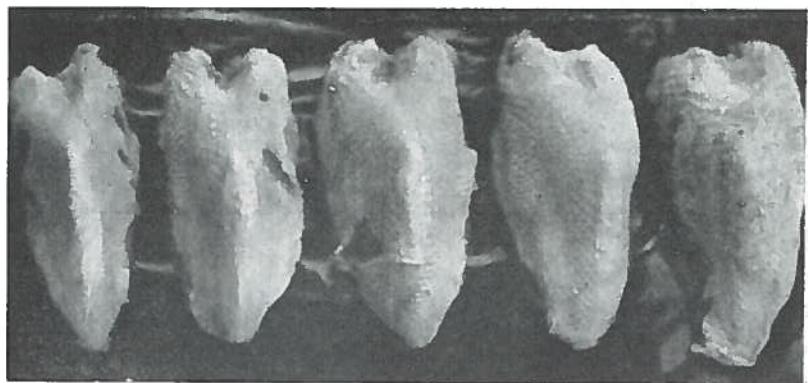
Departamento de cría utilizado en la experiencia. (Original)



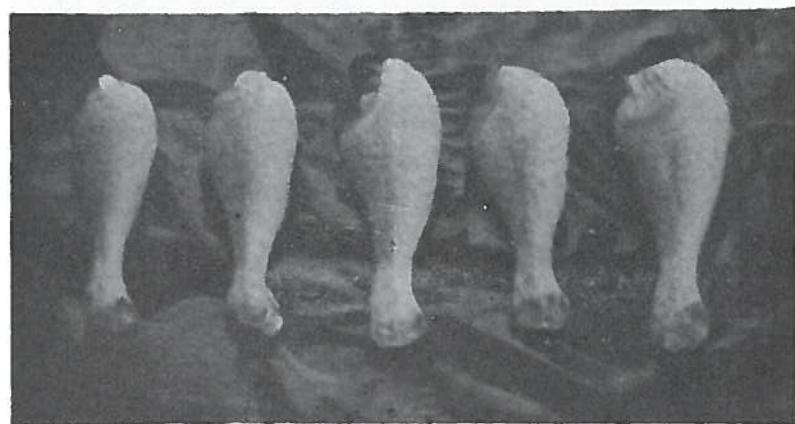
Vista de departamento de cría. (Original)



Canales de los «broilers» estudiados. (Original)



Pechugas de los Leghorn objeto del experimento. (Original)



Muslos de los pollos sacrificados en el tipo «broiler». (Original)