



Universidad Nacional
SAN LUIS GONZAGA



Atribución-NoComercial-SinDerivadas 4.0 Internacional

Esta licencia es la más restrictiva de las seis licencias principales Creative Commons, permitiendo a otras solo descargar sus obras y compartirlas con otras siempre y cuando den crédito, pero no pueden cambiarlas de forma alguna ni usarlas de forma comercial.

<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0>

Universidad San Luis Gonzaga de Ica
Facultad de Medicina Veterinaria
BIBLIOTECA

Universidad Nacional "San Luis Gonzaga" de Ica

Programa Académico de Medicina Veterinaria



*"NIVEL DE CALCIO Y FOSFORO INORGANICO EN
SUERO SANGUINEO DE AVES DE POSTURA
(SEMIPESADA)"*

A LA MEMORIA DE MIS PADRES:

TESIS

Presentada por el Bachiller

Teófilo Raúl Salcedo Almeyda

Para optar el Título Profesional de Médico Veterinario

CHINCHA ALTA - PERU

1984

Universidad San Luis Gonzaga de Ica
Facultad de Medicina Veterinaria
BIBLIOTECA

AL HONORABLE PERSONAL DIRECTIVO Y DOCENTE

A LA MEMORIA DE MIS PADRES:

LUCIO E ISABEL

POR SUS EMPRESAS Y ASESORAMIENTO VALIOSO.

EN HOMENAJE POSTUMO.

Universidad San Luis Gonzaga de Ica
Facultad de Medicina y Odontología
BIBLIOTECA

AL HONORABLE PERSONAL DIRECTIVO Y DOCENTE

MIS PROFUNDOS AGRADECIMIENTOS

POR SUS ENSEÑANZAS Y ASESORAMIENTO VALIOSO.

Universidad San Luis Gonzaga de Ica
Facultad de Medicina Veterinaria
BIBLIOTECA

I N D I C E

I.- INTRODUCCION

II.- REVISION DE LITERATURA

III.- MATERIAL Y METODOS

MI RECONOCIMIENTO Y AGRADECIMIENTO A LAB. Y MED. S.A.

Y A TODOS LOS QUE ME BRINDARON SU GENTIL Y SINCERO APOYO.

V.- DISCUSION

VI.- CONCLUSIONES

VII.- REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

Universidad San Luis Gonzaga de Ica
Facultad de Medicina Veterinaria
BIBLIOTECA

I N D I C E

I.- INTRODUCCION

II.- REVISION DE LITERATURA

III.- MATERIAL Y METODOS

IV.- RESULTADOS

V.- DISCUSION

VI.- CONCLUSIONES

VII.- REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

I.- INTRODUCCION

Pese al avance de la CIENCIA y la TECNOLOGIA AVIAR; la crianza, explotación y alimentación de las gallinas ponedoras vienen experimentando ciertos problemas que realmente conspiran con su desarrollo (34), de los cuales algunos son de carácter genérico y otros son de carácter específico.

Uno de los problemas específicos, es justamente la FRAGILIDAD O ROTURA DE LOS HUEVOS, que dado a la mortificación y las pérdidas que conllevan se les ha denominado como: "PEGAJOSO PROBLEMA" (23).

Este problema, que se halla inmerso en lo inherente a la calidad y/o resistencia del cascarón, tiene sus causales, los mismos que pueden deberse a diversos factores. Tales como: a las propias aves, al propio avicultor, a factores genéticos, fisiológicos, climáticos, de sanidad, nutricionales, etc. (18-28-35-38).

Observando y analizando ésta problemática IN SITU, vale decir, en las mismas granjas é incubadoras entre otros ambientes, y como se desprende incluso de los partes informativos sobre el estado situacional de los huevos, el promedio de rotura o daños al cascarón oscila entre 2.97 - 3.25 % (Producidos en granjas é incubadoras respectivamente) (Anexo 01). Lo cual representa una proporción, quizás no tan alarmante, pero sí preocupante (31-35).

De allí que se estén aplicando una serie de alternativas Empezando por la modificación de las técnicas de manejo, la sustitución de gallinas desgastadas por gallinas jóvenes; adecuados criterios de selección, prioridad en los programas de vacunación, cambios en la alimentación y nutrición del lote, etc. (18-28-38).

Los fisiólogos y bioquímicos están descubriendo las vías por las cuales los principios nutritivos se transformen en cascarón de huevos de calidad y sea más resistente (1-10-20-38). Así mismo, que aseguren su fertilidad y una mayor postura (5-8-9-26).

Particularmente entre los nutrimentos que están relacionados con éstos objetivos se pueden mencionar al Ca. y P. (3-8-9-10-19). Y siendo la sangre la fuente inmediata de éstos elementos para la formación del huevo, especialmente para la formación del cascarón, se hace menester comprobar periódicamente el índice de los mismos en orden a dictarse las medidas correctivas y preventivas más convenientes.

La razón por el cual el Ca. y el P son tratados en forma global es porque están estrechamente asociados en el metabolismo del organismo animal y por constituir ambos la mayor parte del material del cuerpo (19 - 20).

De aquí que en el afán de inquirir el nivel del Ca. y P inorgánico en el suero sanguíneo de aves en postura en diferentes razas y diferentes edades en nuestro medio, estamos efectuando el presente trabajo de campo y de laboratorio, con el objeto de relacionar los resultados obtenidos con el tipo de alimentación-

II.- REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

Standar, de escudriñar su influencia en la calidad de la cáscara del huevo. E inclusive, con el índice de rotura de huevos. De paso nos permitirá compatibilizar ciertos conceptos académicos é - interpretar algunos casos patológicos. De modo que todos éstos da - tos sirvan de base para posteriores estudios.

La importancia de la explotación de las gallinas ponedoras, radica en que proporciona nuevas posibilidades en la comercialización e industrialización del huevo. Por cuanto su producción y la consiguiente área fuerza de trabajo y ahorro divisan al exterior pú - blico. Ya que como es de conocimiento la industria agrícola, debido a las restricciones y limitaciones que sufre en varios campos, va a satisfacer hasta cierto punto, bastante limitada, la demanda nacional.

La importancia de la explotación de las gallinas ponedoras, radica en que proporciona nuevas posibilidades en la comercialización e industrialización del huevo. Por cuanto su producción y la consiguiente área fuerza de trabajo y ahorro divisan al exterior pú - blico. Ya que como es de conocimiento la industria agrícola, debido a las restricciones y limitaciones que sufre en varios campos, va a satisfacer hasta cierto punto, bastante limitada, la demanda nacional.

Por consiguiente la industria agrícola proporciona productos de - alta calidad precisa, quedando el huevo como un nutrimento indio -

- Trabajo de Tesis realizado en los Laboratorios de PATOLOGIA AVIAR Y PATOLOGIA CLINICA, del Departamento de Medicina Veterinaria de la Universidad Nacional "San Luis Gonzaga" de Ica, - bajo la dirección del Dr. Manolo Fernández Díaz.

II.- REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1.- TRASCENDENCIA DE LA EXPLOTACION DE AVES PONEDORAS

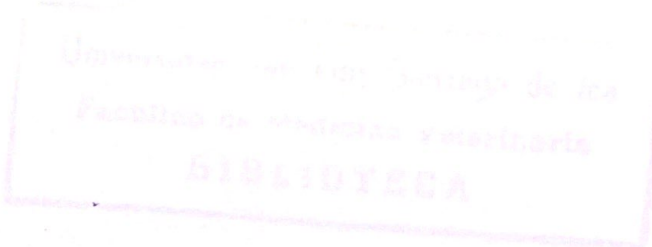
De los datos estadísticos que reportan los organismos pertinentes se aprecia un incremento de las gallinas ponedoras y como tal un aumento en la producción de huevos. Que a nivel nacional bordean los 1,000'000,000 de huevos y a nivel local excede las 10,000 TM. de éste producto. Y no obstante lo oneroso que resulta administrar una granja de éste tipo de explotación, aún es rentable según expresiones de los propios avicultores (7-22-24-34-35).

La importancia de la Explotación de las gallinas ponedoras, radica en que proporciona nuevas posibilidades en la comercialización é industrialización del huevo. Por cuanto su Promoción y Desarrollo crea fuentes de trabajo y ahorra divisas al erario público. Ya que como es de conocimiento la industria avícola, debido a las restricciones y limitaciones que sufre en varios campos, va a satisfacer hasta cierto punto, bastante limitado, la demanda nacional.

Por consiguiente la industria avícola proporciona productos de alto valor proteico, quedando el huevo como un nutrimento indispensable para la alimentación popular. Constituyéndose al mismo tiempo, en el producto que tiene el más bajo precio en relación a otros productos alimenticios (34-35).

2.- PRINCIPALES ASPECTOS FISICOS Y QUIMICOS DEL HUEVO

La aceptabilidad del huevo depende del grado de su estabilidad y-



calidad, dados generalmente por su estructura física y composición química. Así como por los factores indicados en la pag. 01 Los que a su vez se reflejarán, pués en características externas é internas muy peculiares (18-38).

Taylor, Morris y Hertelendy en 1962, establecieron que una deficiencia de Ca. en la dieta genera no sólo adelgazamiento de la cáscara, sino también un cese de la puesta, debido probablemente a una inhibición de la secreción de gonadotropina hipofisaria (21).

Además entre otros factores que pueden derivar en cáscara delgadas y defectuosas se pueden considerar el aumento de la producción de huevos, sobrecargada función de las glándulas calcáreas del oviducto o que éstas glándulas se hallen afectadas como consecuencia de casos patológicos o que se deba a síntomas de fatiga por la edad (18-31-38)

El cuerpo de las aves tiene un 3-4 % de Minerales del total de su peso, en cambio, los huevos tienen en el orden del 10% (14).

Químicamente el huevo completo tiene 11.7 % en cenizas. La albúmina clara 0.8 %. La yema 2 %. y la cáscara 94 % de Carbonato de Ca. 1 % de Carbonato de Mg. 1 % de Fosfato de Ca. (1).

En otros estudios se han encontrado en un huevo de 58 gr. de peso el siguiente contenido de minerales (5).

MINERALES	CASCARA		YEMA		CLARA	
	gr.	%	gr.	%	gr.	%
- Calcio	2.21	93.30	0.027	0.144	0.004	0.012
- Fósforo	0.02	0.85	0.11	0.588	0.006	0.018

3.- EL CALCIO Y EL FOSFORO EN LAS AVES

El Ca. y el P. constituye el binomio indispensable para el metabolismo, principalmente para la formación ósea en las aves en crecimiento y para la formación de la cáscara del huevo en las aves adultas (20).

Como datos referenciales se pueden indicar por ejemplo, que en aves recién nacidas se han encontrado 3.6 gr. de Ca. y 3.4 gr. de P. en cambio en las adultas, 15.0 gr. de Ca. y 7.7 gr. de P. (200).

4.- OTRAS FUNCIONES DEL Ca. Y P. EN LAS AVES

El Ca. además, es esencial para la coagulación de la sangre, junto con el Na. y el K. para la normal contracción muscular, reduce la irritabilidad nerviosa, para el mantenimiento del equilibrio ácido básico, regulación de permeabilidad de membranas, regulación de metabolismo acuoso, etc. (19-21-26-36-39-40).

Y el P. además, en el metabolismo de los hidratos de Carbono y de las grasas, entra en la síntesis de importantes componentes de todas las células vivas y las sales formadas de él juegan un papel importante en el mantenimiento del equilibrio ácido-básico y aparentemente está implicado en el transporte del Ca. para la formación del huevo, regula el Ph del organismo y orina (19-21-26-36-39-40)

5.- ABSORCION, DESTINO Y EXCRECION DEL Ca.

Los iones de Ca. se absorben principalmente en el duodeno, mediante un transporte activo. La acidéz y la Vitamina D rigen ésta absorción en un 30 % de lo ingerido. Luego pasa a la sangre, en donde se fracciona como Ca. (12).

El 1º está ionizado, es activo, y el 2º se combina con las proteínas del plasma, es inactivo.

El Ca. se distribuye en 90% en el sistema óseo y para formar la cáscara de huevo. Y el resto, en el líquido extracelular del organismo, especialmente en los músculos y la piel (12).

En las heces se encuentra el 90 % del Ca. ingerido. (12).

El punto principal de absorción del P. es el intestino delgado en forma de fosfatos libres, principalmente. Por transporte activo. Pasando a la sangre y luego a los tejidos (3-9-26-40)

6.- DEFICIENCIAS Y EXCESOS DEL Ca. Y P.

Entre los síntomas de deficiencias de Ca. se pueden mencionar: retraso del crecimiento; disminución del consumo del pienso; tasa metabólica basal elevada; actividad y sensibilidad reducidas; osteoporosis o raquitismo; posición y marcha anormales; susceptibilidad a hemorragias internas; incremento del volumen de la orina; disminución de la duración de la vida; cáscaras de huevos finas y producción de huevos disminuida y finalmente tetania.

Una carencia grave o la falta de disponibilidad de P. en la ración produce pérdida de apetito, debilidad y muerte después de 10 - 12 días

Una deficiencia menos grave da lugar a raquitismo y detención del crecimiento, pero aparentemente, no se reduce el nivel de P. para la formación de fosfatos de alta energía, DNA, RNA y enzimas. Incluso durante la inanición, el catabolismo del hueso desprende suficiente P. para los fosfatos orgánicos necesarios para el organismo y también se produce una continua pérdida de P. en la orina.

7.- EL Ca. Y EL P. EN LA FORMACION DE LA CASCARA DE HUEVO

El proceso principal de la calcificación de la cáscara se produce en la glándula cascarógena de la musculatura gruesa del oviducto (Simkies y Taylor 1958). Ellos creen que éste proceso implica un mecanismo de siembra seguido por un crecimiento de los cristales, formándose el Carbonato Cálcico a partir de los iones de Ca. y Carbonato (20).

La mayoría de las cáscaras de huevos normales contiene 1.6 a 2.4-gr. de Ca., dependiendo la cantidad real del tamaño del huevo y del grosor de la cáscara. La mayoría de éste Ca. se deposita durante la fase rápida de deposición de la cáscara que dura 15 a 16 horas.

Según Common en 1933, Taylor y Hertelendy en 1960, consideran que la glándula cascarógena contiene muy poco Ca. de manera que la fuente inmediata de éste mineral para la formación de la cáscara debe ser la sangre (20).

El nivel plásmatico del P. inorgánico aumenta durante la calcificación de la cáscara.

El ión Cálcico se retira de la sangre a una velocidad de 10 a 150 mg/hr. durante el período principal de calcificación de la cáscara.

En las gallinas ponedoras el hueso medular experimenta secuencias de formación y destrucción y mientras el Ca. se va liberando como resultado de ésta reabsorción para la formación de la cáscara, el

Ca. Total del plasma.	Fosfato Inorgánico del plasma.
31.40	6.00
29.5	4.20
6.00 - 12.00	4.00 - 6.00

P. liberado simultáneamente se excreta fundamentalmente por la orina. (Fussell 1960).

8.- EL Ca. Y EL P. EN EL SUERO SANGUINEO:

Mc. Lean y Hastings comprobaron que las proteínas del suero son el principal determinante del Ca. que está ionizado y del que está ligado. Sin embargo las hormonas paratiroides y la vitamina D tienen una marcada influencia sobre los niveles de Ca. totales e ionizados de la sangre.

Solamente un 6.5 % del Ca. del plasma está en forma quelada, estando la mitad de éste combinada con nitratos y fosfatos (20).

El P. inorgánico procedente de la actividad digestiva se hidrolizan, de modo que el P. se absorbe como tal.

La sangre contiene aproximadamente 35-45 mg. de P. por cada 100 ml. Sólo un 10% está en la forma de fosfato inorgánico (20).

La puesta en las aves está asociada con un incremento de catabolismo del P. y que durante la puesta la pérdida del mismo es mucho mayor que la contenida en el huevo (Walsan y Common).

Los niveles normales del suero de pollitas de diversas edades es como sigue (ng./100 ml.)

EDAD	Ca. Total del plasma.	Fosfato Inorganico del plasma.
11 semanas	11.50	5.70
14 "	11.40	6.00
18 "	13.30	5.10
22 "	19.5	4.20
Gallina en Postura	17.00 - 39.00	6.00 - 10.00
Gallina fuera de Postura	9.00 - 12.00	4.00 - 8.00

9.- NECESIDADES DE Ca. Y P. EN LAS RACIONES DE PONEDORAS

Los alimentos balanceados para ponedoras deben aportar una variedad de Nutrientes. Siendo específico para cada linaje de aves, de modo que puedan demostrar todo su potencial genético.

Al respecto la capacidad de puesta es un caracter hereditario, la Nutrición y alimentación coadyuva la máxima capacidad de puesta. Desde luego, esto no dependen sólo de la ración, sino en grado de importancia de la iluminación y control de enfermedades, entre otros criterios de manejo.

En 1 año una ponedora produce 5 veces más materia seca en los huevos que la contenida en su organismo. Revelando pues, un metabolismo intenso y grandes necesidades de principios nutritivos.

Las ponedoras de alta producción necesitan considerables niveles de Ca. para producir cáscaras de huevos fuertes, exigidos por el mercado.

Cada huevo contiene aproximadamente de 2 - 2.3 gr. de Ca. (20), por consiguiente, una ponedora que ponga un huevo diario requiere más de 4 gr. de Ca. diario para la formación de cáscara de huevo de una máxima de resistencia a la rotura (20).

Las necesidades diarias de Ca. de las gallinas, según diferentes porcentajes, se indican a continuación (20).

PRODUCCION	Ca. alimenticio necesario por día	
	22 - 40 semanas	Después de 40 semanas
100 %	3.3 gr.	3.7 gr.
90 %	3.0 "	3.3 "
80 %	2.7 "	3.0 "
70 %	2.3 "	2.6 "

Al comienzo los huevos pesan unos 45 gr. y contienen 1.5 gr. aproximadamente. A las 40 semanas de puesta pesan unos 56 gr. y contienen 2 - gr. de Ca. (20).

En consecuencia, es preciso asegurar el 100 % de producción para lo cual en la primera fase se recomienda proporcionar 3.3 % de Ca alimentario. Y en la segunda fase 3.7 %.

Las gallinas por sí mismas no regulan la cantidad de Ca. necesitado. Por ello es indispensable el formular raciones en forma adecuada.

El porcentaje de Ca. contenido en una dieta depende de varios factores a saber: Nivel de producción, alimento de crecimiento y del contenido de P. en la dieta.

La relación Ca.-P. en las raciones para aves puede variar ampliamente sin graves riesgos.

Composición calculada de Ca. y P. en 1 kg. de alimento (pienso)

ELEMENTOS	Fase I	Fase II
	22 - 40 semanas	más de 40 semanas
Calcio	3.3 - 3.4 %	3.8 - 3.8 %
Fósforo	0.8 - 0.76 %	0.75 - 0.75 %

10.- CARACTERISTICAS DE LOS EJEMPLARES USADOS PARA LA EXPERIMENTACION

Como es de conocimiento general uno de los aspectos fundamentales en la crianza de aves, es la calidad de los mismos.

En éste sentido, para asegurar tal cometido se deberán emplear razas especializadas acorde con las metas trazadas. De consiguiente será indispensable, que dichos animales tengan excelentes antecedentes hereditarios a fin de dar confiabilidad al éxito que se espera alcanzar, que realmente justifique la inversión económica en especial.

Así mismo, se buscarán animales que procedan de líneas o linajes que proporcionen ventajas adicionales, como ocurre con aquellos que están exentos de enfermedades específicas. Al respecto es más recomendable escoger animales de líneas híbridas.

Enseguida daremos precisamente, algunas de las cualidades inherentes a los ejemplares utilizados en el presente proceso investigatorio:

- SUMARIO DE PRODUCCION DE LA HARGO:

- . Edad al 5 % de Producción de huevos 22 semanas
- . Total de huevos por gallinas galponizadas (52 semanas)... 233
- . Docenas de huevos por gallina galponizadas (52 semanas).. 19.4 doc.
- . Ave % de producción de huevo, gallina galpón (GG)..... 64 %
- . Producción Total de huevos G.D. (52 semanas) 251
- . Docenas de huevos por G.D. (52 semanas) 20.9
- . A % de producción de huevo G.D. (52 semanas) 69 %
- . % total de bajas (52 semanas) 15 %

- % más alto de producción G.D. 88 %
- Ave anual de peso de huevo 26.7 oz.(65.2 gr.)
- Total de huevos de 23 ozs. por docena (54.3 gr)..... 92 %
- % Total de huevos de 24 ozd. (56.7 gr. c.u.) (por Doc.)81 %
- Peso de la gallina al final de postura (52 semanas)... 6.2 lb. (2.8 K.)
- Peso de la gallina al 5 % de producción G-D..... 4.1 lb. (1.9 k)
- Total de alimento consumido durante las 52 semanas ...80.0 lb. (36.4 k)
- Total de alimento consumido durante las 52 semanas .. 86.0 lb. (39.3 k)
- Ave alimento consumido por 100 gallinas x d. G-D.
52 semanas 21.9 lb. (10.0 k)
- Ave consumido por 100 gallinas x d. G-D. 52 semanas.. 23.7 lb. (11.2 k)
- Ave consumido por docena de huevos (52 semanas)..... 4.6 lb. (2.0(k)

- SHAVER STARCROSS 566

Comúnmente se le dice "gallina negra" por su color. Se trata de una ave fuerte, resistente a las tensiones y gran productora de huevos marrones de máxima calidad. De aquí que se afirme que éstas gallinas ponedoras son rentables. Las mismas que están garantizadas por su procesamiento genético. Y tiene la ventaja de que al final de la postura, provee un canal grande y de buena conformación. Además posee éstas otras cualidades (41).

- Peso corporal a las 20 semanas 1.7 - 1.8 k.
- Peso corporal a las 72 semanas 2.25 - 2.50 k.
- Edad al máximo de postura 30 semanas
- Producción máxima 90 %
- Huevos grandes (57 gr. o más) 85 %

III. MATERIAL Y METODOS

- Sobrevivencia en el galpón de postura 92 - 94 %
- Pienso consumido por huevo 160 - 170 gr.
- Peso promedio del huevo a las 52 semanas 63 gr.
- Producción de huevos en 12 meses por ave..... 245 - 265.

peculiarres:

- a. En trabajo de campo: se han tomado muestras sanguíneas de las granjas CECOMIA y SAN NICOLAS de Chincha.
- b. El trabajo de Laboratorio: Se ha realizado en el Laboratorio del Departamento de Patología Aviar y de Patología Clínica del Departamento de Medicina Veterinaria de la U.N.ICA.

2.- AVES PARA EL MUESTREO:

Se han trabajado con 300 muestras, las cuales han recibido una misma fórmula de alimentación (ración) distribuidas según cuadro de especificación:

GRUPOS DE AVES	E S T I R P E		TOTAL PRUEBAS
	MARCO NR	SHAVIER NR	
25 Semanas	50	25	75
35 Semanas	50	25	75
45 Semanas	50	25	75
70 Semanas	50	25	75
TOTAL PARCIAL	200	100	300

III.- MATERIAL Y METODOS

3.- MATERIAL

Para la determinación de los valores séricos de Ca. y P. inorgánica se han utilizado los siguientes materiales:

1.- LOCALIZACION

El presente trabajo se ha realizado prácticamente en 2 ambientes peculiares:

- a. En trabajo de campo: se han tomado muestras sanguíneas de las granjas CECOFRA y SAN NICOLAS de Chincha.
- b. El trabajo de Laboratorio: Se ha realizado en el Laboratorio del Departamento de Patología Aviar y de Patología Clínica del Departamento de Medicina Veterinaria de la U.N.ICA.

2.- AVES PARA EL MUESTREO:

Se han trabajado con 300 muestras, los cuales han recibido una misma fórmula de alimentación (ración) distribuidos según cuadro de especificación:

GRUPOS DE EDADES	E S T I R P E		TOTAL PRUEBAS
	HARCO Nº	SHAVER Nº	
25 Semanas	50	25	75
35 Semanas	50	25	75
45 Semanas	50	25	75
70 Semanas	50	25	75
TOTAL PARCIAL	200	100	300

3.- MATERIAL

Para la determinación de los valores séricos de Ca. y P. inorgánico se han utilizado los siguientes materiales:

- . 4 kits de Ca. Test. Combination: con los siguientes reactivos: Standard (Ca.); Tampón (2 amino-2 metil Propano 1-1); Cromógeno (O-Cresolftaleina-Complexona, B-Hidroxiquinolina y ácido clorhídrico); EDTA.
- . 4 kit. de P. y Fosfolípidos: con los siguientes reactivos: Vanadato (vanadato amónico, ácido nítrico); Molibdato (molibdato amónico, ácido sulfúrico); Standar (P) 0.5 mg./100 ml.; Standard (p) 5 mg/100 ml.
- . 1 litro de ácido Tricloroacético 1.2 ml./l
- . 5 litros de H₂O destilada,
- . 1 docena de pipetas de 1 y 5 c.c.
- . 100 tubos de ensayo
- . 300 muestras de sangre (cada una de 2-3 c.c)

4.- EQUIPOS:

- . Espectrofotómetro 4010 - CLINICON
- . Centrífuga
- . Estufa
- . Refrigeradora, etc.

5.- TECNICA ESPECIFICA:

Test de Color programado para el Espectómetro 4010 Clinicon International GMBH.

IV.- RESULTADOS Y COMENTARIOS

6.- MÉTODOS:

- 1.- L - O-cresoltaleína - Complejona desproteínización para determinar el índice de Ca. en la cual una solución alcalina el Ca.²⁺ forma un complejo violeta. consignados en Anexos N° 1 y 2.
- 2.- Reacción Molibdato?Vanado para determinar el índice de P. inorgánico, en el cual, la solución de ácido nítrico, el PO₄ forma un complejo coloreado.

a.- Las polizas Marco y Shaver del grupo de 25 semanas, a la Prueba de F. indica que al 5% no es significativa, pero al 1% sí lo es;

b.- Mientras que estas 2 razas a los 35 semanas de edad, a pesar de que los promedios son de 27.479 y 16.451 respectivamente, la prueba de F. se concluye que no tienen diferencias significativas;

c.- Estas aves cuando llegan a los 45 semanas sus promedios son ligeramente mayores para las Shaver. Sin embargo, a la prueba de F. al 5% no es significativa, pero sí lo es al 1%.

d.- A las 70 semanas de edad se aprecia que los promedios en ambas razas tienen una ligera diferencia a favor de las Marco; a la prueba de F. al 5% no representa ninguna diferencia significativa, pero sí resulta significativa al 1%.

BIBLIOTECA

-19-

IV.- RESULTADOS Y COMENTARIOS

- 1.- Los valores séricos de Ca. y P. inorgánico expresados en mg./100 ml. de gallinas Harco y Shaver, distribuidos en 4 grupos de edades diferentes se hallan consignados en Anexos N^o 1 y 2.
- 2.- El análisis estadístico de los resultados obtenidos se hallan en el 1^o y 2^o cuadro, del cual se desprende lo siguiente:

EN RELACION AL CALCIO

- a.- Las pollas Harco y Shaver del grupo de 25 semanas, a la Prueba de F. indica que al 5% no es significativa, pero al 1% sí lo es;
- b.- Mientras que éstas 2 razas a las 35 semanas de edad, a pesar de que los promedios son de 27.479 y 16.451 respectivamente, la prueba de F. se concluye que no tienen diferencias significativas;
- c.- Estas aves cuando llegan a las 45 semanas sus promedios son ligeramente mayores para las Shaver. Sin embargo, a la prueba de F. al 5 % no es significativa, pero sí lo es al 1 %.
- d.- A las 70 semanas de edad se aprecia que los promedios en ambas razas tienen una ligera diferencia a favor de las Harco; a la prueba de F. al 5 % no representa ninguna diferencia significativa, pero sí resulta significativa al 1 %.

e- El coeficiente de variación de éste estudio demuestra que en el grupo de la Shaver entre los 35 y 70 semanas nos dan un resultado dentro de los márgenes homogéneos. Esto implica que debe existir algunos factores que influyen tanto en la alimentación como en la capacidad metabólica que hace variar la homogeneidad que se esperaba del muestreo.

EN RELACION AL FOSFORO

- f- A las 25 semanas en ambas razas no muestran ninguna diferencia significativa a la Prueba de F. a pesar de que sus promedios son mayores de las Harco;
- g- Entre las 35 y 45 semanas se aprecia de que los promedios siguiendo a favor de las Harco. Sin embargo a la prueba de F. al 5 % no son significativas. Mientras que la 1 % en ambos casos son significativas.
- h- A las 70 semanas se sigue apreciando, a nivel de Promedios, ligeramente mayor a favor de la Harco, pero a nivel de Prueba F. no representan ninguna significancia estadística.

C U A D R O N º 01

ANALISIS DE LOS RESULTADOS DEL Ca.

EDAD	25 Semanas		35 Semanas		45 Semanas		70 Semanas	
RAZA	HARCO	SHAVER	HARCO	SHAVER	HARCO	SHAVER	HARCO	SHAVER
Nº	50	25	50	25	50	25	50	25
E X	1195.89	445.82	1373.97	409.28	1059.16	540.90	986.75	476.44
\bar{X}	23.98	17.83	27.48	16.45	21.18	21.64	19.73	19.06
E X ²	30385.718	184.24	39500.84	6894.82	23515.37	11931.32	19676.40	92.81.76
T.C.	28603.017	950.29	37755.87	6700.37	22436.53	11702.78	19473.342	9079.92
S.C.A.	1782.70	233.92	1744.97	194.45	1078.85	288.54	203.01	201.84
C.M.	8.93	8.40	1.04	6.66	1.67	1.13	9.20	1.35
S ²	5.97	3.06	5.91	2.27	4.65	3.02	2.01	2.84
L.C.	34.05	23.07	37.50	20.33	29.13	26.81	23.15	23.15
C.V.	17.79	12.60	17.46	12.57	13.23	16.46	16.32	14.20
C.V.	24.97	17.15	21.50	13.80	21.93	13.98	10.21	14.91
F. 5%	1.74	N.S.	1.74	N.S.	1.74	N.S.	1.89	N.S.
1 %	2.20	X X	2.20	N.S.	2.20	X X	2.49	X X

L E Y E N D A

E X Sumatoria o suma de valores

\bar{X} Promedio

E X² Cuadrado de la sumatoria

T.C. Término de Corrección

S.C.A. Suma de cuadrado ajustado

C.M. Cuadrado Medio

S² Variancia

L.C. Límites de Confianza

C.V. Coeficiente de Variación

F. Prueba de Pf. con nivel del 5 % y al 1 %.

C U A D R O N^o 02

ANALISIS DE LOS RESULTADOS DEL P. INORGANICO

VALORES DEL Ca. EN EL SIERO SANGUINEO DE CALABRAS EN POSTURA ENCONTRADOS

EDAD	25 Semanas		35 Semanas		45 Semanas		70 Semanas	
	HARCO	SHAVER	HARCO	SHAVER	HARCO	SHAVER	HARCO	SHAVER
N ^o	50	25	50	25	50	25	50	25
E X	515.40	182.40	468.62	195.91	547.12	189.16	520.58	151.22
\bar{X}	10.31	7.30	9.37	7.84	10.94	7.57	10.41	6.05
E X ²	5596.38	1416.79	4544.25	1617.53	6067.48	1503.15	6063.64	941.90
T.C.	5312.70	1330.83	4392.06	1535.26	5986.83	1431.28	5420.03	914.65
S.C.A.	284.38	85.96	152.20	82.27	80.65	71.88	643.61	27.25
C.M.	9.60	3.75	1.35	4.26	1.84	1.83	3.45	4.44
S ²	2.38	1.85	1.74	1.81	1.27	1.70	3.58	1.04
L.C.	14.35	10.47	12.33	10.94	13.10	10.47	16.49	7.83
	6.68	4.12	6.41	4.73	8.79	4.66	4.33	4.26
C.V.	23.10	25.41	18.61	23.15	11.61	22.46	34.42	12.25
F. 5%	1.74	X	1.89	N.S.	1.89	N.S.	1.74	N.S.
1%	2.20	X X	2.49	X X	2.49	X X	2.20	N.S.

L E Y E N D A

- | | | | |
|------------------|------------------------------|----------------|--|
| E X | Sumatoria o suma de valores | C.M. | Cuadrado Medio |
| \bar{X} | Promedio | S ² | Variancia |
| E X ² | Cuadrado de la sumatoria | L.C. | Límites de Confianza |
| T.C. | Término de Corrección | C.V. | Coficiente de Variación |
| S.C.A. | Suma de cuadrado de ajustado | F. | Prueba de F. con nivel del 5 % y al 1 %. |

C U A D R O N° 03

VALORES DEL Ca. EN EL SUERO SANGUINEO DE GALLINAS EN POSTURA ENCONTRADOS
OTROS AUTORES.

AUTORES	PROMEDIOS en mg./100 ml.	VALORES EXTREMOS en mg./100 ml.
Dukess H.H.	-	17.00 - 39.00
Feimberg J.G. y Summerson	24.30	-
Mueller W.J.	24.20	-
Roda H. y Salem H.	23.10	-
Knowles y Colaboradores	-	17.90 24.40
Wenceslao Santos Valentín	25.14	16.56 37.24

VALORES DEL P. INORGANICO EN EL SUERO SANGUINEO DE GALLINAS EN POSTURA
ENCONTRADOS POR OTROS AUTORES.

AUTORES	PROMEDIO en mg./100 ml.	VALORES EXTREMOS en mg./100 ml.
Dukes H. H.	-	6.00 - 10.00
Roda H. y Salem H.	7.00	-
Wenceslao Santos Valentín	5.44	2.67 - 9.59

Universidad San Luis Gonzaga de Ica
Facultad de Medicina Veterinaria
BIBLIOTECA

C U A D R O N^o 04

VALORES SERICOS EXTREMOS DE Ca. Y P. EN GALLINAS HARCO

Edad	25 semanas		35 semanas		45 semanas		70 semanas	
Element.	Ca.	P.	Ca.	P.	Ca.	P.	Ca.	P.
Máximo	40.07	20.20	40.06	12.44	27.10	13.72	23.20	13.530
Mínimo	13.97	05.15	16.86	06.71	10.17	05.50	14.20	07.30

C U A D R O N^o 05

VALORES SERICOS EXTREMOS DE Ca. Y P. EN GALLINAS SHAVER

Edad	25 semanas		35 semanas		45 semanas		70 semanas	
Element.	Ca.	P.	Ca.	P.	Ca.	P.	Ca.	P.
Máximo	25.31	12.67	24.16	12.87	21.91	11.69	22.87	07.39
Mínimo	14.36	05.11	13.10	05.59	12.02	05.49	14.09	04.75

C U A D R O N^o 06

RELACION DEL Ca. Y P. CON LOS VALORES EXTREMOS OBTENIDOS

Edad	25 semanas		35 semanas		45 semanas		70 semanas	
Razas	HARCO	SHAVER	HARCO	SHAVER	HARCO	SHAVER	HARCO	SHAVER
Máximo	2:1	3.1:1	3.2:1	1.9:1	2:1	2:1	1.9:1	1.9:1
Mínimo	2.7:1	3:1	2.5:1	2.4:1	1.9:1	2.9:1	2.4:1	2.4:1

V.- DISCUSION

1.- Al escudriñar los resultados de los anexos N^o 01 y 02 encontraremos que los respectivos índices de Ca. y P. presentan variabilidad. Los mismos que se dan en una población masiva de aves en vista que la ingesta y como tal la absorción no es uniforme de ninguna manera (5). Más si consideramos que pudieron suscitarse otros factores que inciden en ésta apariencia irregular (6). O en todo caso, que dependa también del manejo o simplemente de factores genéticos (40).

A propósito de aparente heterogeneidad a través de los resultados obtenidos por Wenceslao Santos Valentín (19) y que se hallan consignados en el cuadro N^o 07 puede corroborar ésta versión.

2.- Comparando los valores séricos extremos que se han graficado en los Cuadros N^o 04 y 05, a su vez se ha obtenido el cuadro N^o 06. Lo que nos permitirá establecer teóricamente, la relación entre Ca. y P. que de paso juega en lo normal. Pues, según Wilgus, consideró que para el crecimiento normal de pollo la relación de Ca. y P. varía entre 1:1 y 2:2; pero la proporción de 2.5: 1 y 3.3:1 la consideró como marginal y causal de anomalías respectivamente, no así para las ponedoras (20).

3.- Si comparamos los valores séricos extremos de Ca. y P. de las gallinas HARCO y SHAVER (Cuadros N^o 04 y 05 respectivamente) con los hallados por otros autores (Cuadro N^o 03) observaremos que la calcemia que señala Dukes H.H. 1962 sus valores extremos osci

lan entre 17.00 - 39.00 mg./100 ml. Los cuales se compatibilizan más aproximadamente con los valores extremos determinados para las gallinas HARCO, especialmente en los grupos de 25 y 35 semanas, cuyos valores obtenidos son:

- 40.07 - 14.00 mg./100 ml. para las gallinas de 25 semanas.

- 40.06 - 16.86 mg./100 ml. para las gallinas de 35 semanas.

De manera similar ocurre con los valores extremos de Ca. obtenidos por Wenceslao Santos Valentín, que es 16.56 - 37.24 mg./100 ml.

En cambio los valores extremos de Ca. obtenidos por Knowles H.R. Hart E.B. y Halpein J. B.- 1935, se aproxima más a los valores de los otros grupos de 45 y 70 semanas de las gallinas HARCO é - incluso, se asemejan más a los valores extremos de las gallinas-SHAVER.

4.- En cuanto a los valores séricos extremos del P. que cita Dukes - H.H. 1962 (cuadro N^o 3) entre 6.00 - 10.00 mg./100 ml. tiene mayor aproximación con los obtenidos principalmente con los grupos de 25, 35 y 45 semanas en las gallinas HARCO y SHAVER. En cambio la que señala Wenceslao Santos Valentín entre 2.67 - 9.59 mg./100 ml. de P. no se compatibilizan ni por aproximación con los valores séricos extremos de P. obtenidos en el presente trabajo.

5.- De los promedios consignados para Ca. y P. (Cuadros N^o 01 y 02)- al generalizarse se derivan en los siguientes valores promedios:
- 23.08 mg./100 ml. en Ca. para HARCO y 18.75 mg./100 ml. para - SHAVER; y en P. 10.26 mg./100 ml. para HARCO y 7.19 mg./100 ml. para SHAVER. Los cuales coinciden hasta cierto punto el promedio

de Ca. para HARCO y el promedio de P. para SHAVER con lo determinado por Roda H. y Salem H. 1955.

- 6.- La marcada diferencia entre los niveles de variación máximo y mínimo (cuadro N^o 04 y 05) puede deberse al período del ciclo de postura, durante el cual se tomó las muestras, ya que se ha encontrado que el Ca. sérico alcanza niveles elevados, en el período de la formación de la cáscara del huevo (que en cualquier período del mencionado ciclo (19)).
- 7.- El incremento del P. es más visible en el período de la formación del huevo, por la estimulación de los estrógenos, y sucede después que el Ca. es movilizado del fosfato de Ca. a los huesos, para ser depositados en la cáscara del huevo; quedando liberado el fosfato inorgánico y por ende aumentando el nivel del P. inorgánico sanguíneo (19).
- 8.- Según los cuadros N^o 04 y 05, los niveles de Ca. y P. inorgánico en suero sanguíneo de las gallinas HARCO tienden a disminuir conforme avanza la edad. Esto podría deberse a factores hormonales relacionados con la movilización de Ca. y P. de los huesos y capacidad de asimilación. Demostrándose que cuando existe muda, donde se da descanso al ovario, se mejora la calidad de la cáscara del huevo. Todo éste debe estar relacionado con factores GENÉTICOS ya que en SHAVER no hay variación saltantes como en HARCO (7).
- 9.- Como se parecerá en el Cuadro N^o 08, tanto el peso corporal, como el alimento consumido y la producción de huevos, se observa

que en los grupos de edades intermedias (35 y 45 semanas) se nota un incremento en la producción de huevos y consumo de alimento, - aunque en lo que respecta al peso corporal, se nota también un - incremento ascendente de menor a mayor edad. Lo cual está íntima- mente relacionado con el incremento del Ca. en la ración alimenticia y del Ca. hallados en el suero sanguíneo (14).

10.- De hecho los ingredientes utilizados en la ración alimenticia - (anexo N° 04) contiene proporción variable de nutrimentos. Como tal hay concentración variable de Ca. y P. (cuadro N° 09). De acuerdo a esto tenemos que el maíz tiene bajos niveles de Ca. y P. Se le utiliza como fuente energética (3400 kcal/kg). La harinalina también tiene baja concentración de Ca. y P. Se le usa como fuente proteica.

El trigo mayuelo es otro alimento que presenta bajo contenido de Ca. Sin embargo se le recurre por su contenido proteico.

Más bien la harina de pescado y la harina de alfalfa tienen mayor concentración de Ca. y P. Y mucho más la harina de huesos. Y la melaza de caña es pobre en Ca. y mucho menos en P. se le utiliza como fuente proteica (10).

Además de la harina de huesos el Carbonato entre otro de los suplementos comerciales que constituyen como fuentes de Ca. Siendo el 1° de mayor uso en América Latina por sus niveles considerables. Los distintos niveles de Ca. y P. representa un equilibrio entre varios factores opuestos: Absorción y excreción, depositación y movilización (16-19).

C U A D R O N° 07

INDICE DE CALCIO EN EL SUERO SANGUINEO DE GALLINAS EN Y FUERA DE POSTURA (WENCESLAO SANTOS VALENTIN - UNMSM).

Grupos de Ca. en mg./ 100 cc. de Suero Sanguíneo	FRECUENCIA
16.56 - 18.75	2
18.76 - 20.95	10
20.96 - 23.15	8
23.16 - 25.35	14
25.36 - 27.55	4
27.76 - 29.75	2
29.76 - 31.95	1
31.96 - 34.15	4
34.16 - 36.35	3
36.36 - 38.55	2
	<hr/>
	50

C U A D R O N° 08

INDICE DE FOSFORO INORGANICO EN EL SUERO SANGUINEO DE GALLINAS EN Y FUERA FUERA DE POSTURA (WENCESLAO SANTOS VALENTIN - UNMSM)

Grupos de P. inorgánico en mg./100 ml de Suero Sanguíneo	FRECUENCIA
2.60 - 3.29	4
3.30 - 3.99	3
4.00 - 4.69	11
4.70 - 5.39	12
5.40 - 6.09	4
6.10 - 6.79	5
6.80 - 7.49	7
7.50 - 8.19	1
8.20 - 8.89	-
8.90 - 9.59	3

C U A D R O N^o 09

VARIACION DE ALIMENTO CONSUMIDO EN RELACION A PRODUCCION

E D A D	Semana de Producción	Promedio Peso x Ave	Alimento <u>con</u> sumido x ave	% Huevos acumulad.
25 semanas	2	1.850 kg.	95 gr.	20
35 "	12	2.000 "	120 "	85
45 "	22	2.150 "	115 "	80
70 "	47	2.250 "	105 "	65

C U A D R O N^o 10

ALGUNAS FUENTES DE Ca. y P. UTILIZADOS EN LA RACION ALIMENTICIA

I N S U M O S	CALCIO %	FOSFORO %
Maíz grano	0.03	0.19
Pasta de Algodón	0.29	0.30
Trigo Mayuelo	0.20	2.80
Harina de Pescado	1.74	1.83
Harina de Alfalfa	1.73	1.83
Melaza de Caña	0.72	0.08
Harina de Huesos	22.87	11.00

VI.- CONSLUSIONES:

De todos los resultados obtenidos y de todo lo expuesto anteriormente podemos concluir en lo siguiente:

1.- Los valores Séricos de Ca. y P. inorgánico en las aves muestreadas se encuentran dentro de los límites hallados por otros autores.

2.- Los valores Séricos Promedios hallados en mg./100 cc. de sangre es como sigue:

Para Ca. 23.08 (en HARCO)
18.75 (en SHAVER)

Para P. inorgánico 10.26 (en HARCO)
7.19 (en SHAVER)

3.- Los valores extremos (máximo y mínimo) del Ca. y P. inorgánico séricos de los 4 grupos de edades y entre linajes materia del presente estudio son mayores para HARCO y menores para SHAVER, siendo los siguientes: (cifras en mg./100 ml. de sangre)

- Valores séricos extremos de Ca. en aves de 25 semanas:

40.07 - 13.97 para HARCO
25.31 - 14.36 para SHAVER

- Valores séricos extremos de Ca. en aves de 35 semanas:

40.06 - 16.86 para HARCO
24.16 - 13.10 para SHAVER

- Valores séricos extremos de Ca. en aves de 45 semanas

27.10 - 10.17 para HARCO
21.91 - 12.02 para SHAVER

- Valores séricos extremos de Ca. en aves de 70 semanas:
 - 23.20 - 14.20 para HARCO
 - 22.87 - 14.09 para SHAVER
 - Valores séricos extremos de P. inorg. en aves de 25 Sem.
 - 20.20 - 05.15 para HARCO
 - 12.67 - 05.11 para SHAVER
 - Valores séricos extremos de P. inorg. en aves de 35 Sem.
 - 12.44 - 06.71 para HARCO
 - 12.87 - 05.59 para SHAVER
 - Valores séricos extremos de P. inorg. en aves de 45 sem.
 - 13.72 - 05.50 para HARCO
 - 11.69 - 05.49 para SHAVER
 - Valores séricos extremos de P. inorg. en aves de 70 sem.
 - 13.53 - 07.30 para HARCO
 - 07.39 - 04.75 para SHAVER
- 4.- La relación de Ca. y P. inorgánico promedio es como se indica:
- 2.24 : 1 para HARCO
 - 2.60 : 1 para SHAVER

A N E X O N^o 01

RECOJO DE HUEVOS DE LAS GALLINAS HARCO

GALPON N ^o	HUEVOS BUENOS	% H.B.	HUEVOS QUIÑADOS	% H.Q.	EDAD APROX.
01	1,168	94.69	62	5.31	70 Semanas
02	1,106	95.30	52	4.70	70 Semanas
03	1,570	97.52	39	2.48	35 semanas
04	2,862	96.80	95	3.20	35 semanas
05	1,309	95.65	57	4.35	45 semanas
06	1,370	95.51	84	4.49	45 semanas
07	1,735	97.70	40	2.30	25 semanas
08	214	96.27	08	3.73	25 semanas

Datos obtenidos de la Granja CECOFRA

DETERMINACION DE Ca. y P INORGANICO EN SUERO SANGUINEO EN AVES DE POCTURA

RAZA: H A R C O

EDAD Nº	25 semanas		35 semanas		45 semanas		70 semanas	
	Ca.	P.	Ca.	P.	Ca.	P.	Ca.	P.
01	40.07	13.03	25.19	7.98	22.03	10.26	19.58	7.72
02	31.46	20.20	26.69	7.92	22.07	10.58	20.26	8.90
03	30.10	19.15	26.09	7.90	23.76	10.21	19.06	8.14
04	30.41	11.44	25.26	6.20	20.88	11.84	21.48	7.64
05	29.15	11.14	23.73	7.13	23.22	11.96	21.48	11.05
06	28.92	11.56	23.98	8.44	22.29	10.73	20.34	12.50
07	34.85	19.10	23.34	8.40	23.20	10.73	20.33	7.30
08	40.20	20.12	25.36	7.89	22.77	10.53	22.60	11.96
09	37.69	11.81	29.74	9.81	22.09	12.58	20.20	12.08
10	28.58	11.10	25.86	9.34	23.24	13.18	17.80	12.63
11	20.43	10.38	24.95	8.09	22.38	13.13	16.40	10.08
12	20.61	11.94	24.99	12.12	23.93	13.16	20.60	11.74
13	18.78	8.36	26.38	12.66	21.79	10.40	18.50	10.72
14	20.85	10.13	24.92	7.33	21.35	12.07	21.20	13.53
15	18.60	12.03	28.19	8.44	22.91	13.25	18.80	10.47
16	21.66	16.08	25.12	7.30	22.66	9.79	18.40	10.42
17	21.22	6.79	24.14	10.75	20.83	13.72	21.00	10.55
18	14.40	9.24	27.90	9.66	22.83	10.76	23.20	11.82
19	13.97	8.39	25.41	8.55	23.49	12.20	17.60	10.59
20	20.63	9.73	23.11	7.26	23.77	12.07	17.80	11.30
21	19.39	10.00	24.70	7.81	22.18	12.48	18.20	11.90
22	23.13	15.79	26.59	7.34	24.19	12.72	18.80	11.44
23	18.61	5.15	25.86	8.23	23.85	11.10	19.00	10.63
24	17.27	9.12	22.09	6.71	17.00	12.65	21.00	11.65
25	18.45	9.20	24.65	9.75	24.12	12.52	19.40	10.63
26	21.57	9.62	20.39	11.84	10.17	7.48	20.60	10.09
27	21.36	11.06	23.66	7.72	24.19	8.78	18.60	10.47
28	22.04	6.12	39.80	12.34	16.33	7.67	19.00	11.10
29	19.37	7.26	36.87	11.30	24.42	9.24	19.00	11.11
30	21.99	7.85	35.27	10.23	24.42	13.23	17.60	11.63
31	19.60	8.27	26.66	11.05	24.28	5.50	18.80	11.78
32	11.52	6.88	30.42	10.23	25.54	7.77	22.20	12.19
33	19.58	6.58	35.77	11.49	11.44	6.55	25.40	11.52
34	19.67	9.16	34.14	10.85	27.10	13.10	14.20	10.88
35	25.43	13.44	40.06	12.41	10.09	12.76	22.80	11.65
36	26.83	10.34	36.23	11.18	22.93	9.20	19.60	11.05
37	24.71	12.11	36.79	12.44	26.61	7.76	20.00	12.04
38	23.00	10.51	19.02	9.71	13.66	6.46	16.40	11.27
39	23.80	7.43	32.80	10.10	24.23	7.13	20.40	12.07
40	26.20	8.39	31.83	10.76	10.09	12.53	22.80	12.07
41	25.70	9.18	37.92	11.71	14.51	7.09	17.40	11.18
42	26.52	9.18	38.31	10.21	24.13	8.48	21.80	10.80
43	23.85	12.85	32.28	9.11	12.64	7.34	19.60	10.68
44	23.34	6.96	32.51	9.16	26.06	12.19	20.20	10.09
45	21.96	10.25	20.45	9.05	25.75	7.05	19.60	10.63
46	27.59	7.17	16.86	9.83	12.04	6.16	22.00	10.25
47	23.97	7.18	20.69	7.13	15.20	7.00	18.00	10.85
48	23.09	6.92	21.03	7.89	25.52	11.95	20.00	10.08
49	27.03	7.17	18.25	7.68	24.90	8.65	22.40	12.20
50	26.79	8.02	22.47	10.38	23.09	8.74	17.20	12.91

A N E X O N º 03

DETERMINACION DE Ca. y P INORGANICO EN SUERO SANGUINEO EN AVES DE POSTURA

RAZA: S H A V E R

EDAD	25 Semanas		35 semanas		45 semanas		70 semanas	
	Ca.	P.	Ca.	P.	Ca.	P.	Ca.	P.
01	21.27	9.37	21.38	7.55	21.56	7.53	22.71	6.88
02	22.70	12.66	24.16	7.22	22.36	9.37	15.02	7.25
03	21.78	10.38	13.10	7.55	21.06	6.71	15.88	5.06
04	22.27	6.37	15.81	8.44	19.50	7.85	16.51	5.59
05	20.58	5.70	15.49	6.58	20.32	6.46	14.47	5.74
06	22.99	6.75	13.29	7.76	19.96	6.75	15.22	5.70
07	20.13	8.40	16.94	8.27	17.10	11.27	14.09	5.33
08	24.13	6.63	14.59	8.74	21.51	9.03	18.88	6.96
09	20.72	7.01	17.39	6.29	21.24	9.58	14.77	7.23
10	23.44	6.08	16.75	6.96	19.03	6.25	17.29	8.86
11	18.75	5.59	15.81	6.37	20.36	7.60	22.87	5.11
12	23.46	6.08	18.29	8.01	18.74	5.69	20.23	5.49
13	22.63	6.12	17.07	10.80	18.55	5.97	22.23	5.91
14	24.80	7.47	15.39	7.72	12.02	10.42	14.81	4.74
15	25.40	9.92	15.90	10.25	18.71	6.29	21.61	4.85
16	14.91	5.70	16.39	6.75	15.56	5.91	15.14	5.40
17	22.94	7.39	16.72	5.59	16.48	6.08	16.93	5.28
18	24.77	10.00	15.30	12.87	21.09	7.95	19.35	6.37
19	23.51	7.62	18.20	10.80	16.52	6.41	16.36	5.36
20	22.26	5.61	15.74	6.07	21.70	7.51	16.70	6.88
21	14.35	5.43	15.22	7.75	21.41	11.69	21.74	5.38
22	22.55	7.26	15.19	9.83	12.02	7.34	22.55	7.26
23	14.42	5.82	16.62	5.82	21.31	7.17	14.96	6.96
24	21.89	5.11	14.44	5.70	16.39	5.49	21.34	7.02
25	23.84	7.98	16.11	6.20	21.91	6.92	22.21	7.39

VII.- BIBLIOGRAFIA

- 14.- MUREYRA VILLAR, Honorio y Redegui Lozano A.- Estudios Bromatológicos de huevos para incubación - Avance Veterinario. Vol. 2 N° 01 - 1982. Pag. 17 - 20.
- 1.- CEBALLOS BUENO, Edgar.- Factores que determinan la calidad del huevo
15.- NAVARRO SILVA, Avicultura Andina Vol. 09 - N° 11- Pag. 386 y 422.
- 2.- CENTRO REGIONAL DE AYUDA TECNICA. Agencia para el desarrollo Internacional (AIO) México - Manual para la clasificación de huevos - Manuel Agrícola 1975.
- 16.- RAUCH W. en O. Científicas sobre el huevo.
- 3.- DEULOFEN VENANCIO, Marenzi Agustín, Steppani Andrés V.M. Química Biológica.
17.- REINHARD PANF. St. Kar Ch. Surf Andres. Huevos. Planificación censal.
- 4.- ENSMINGER M.E. Producción Agrícola.- Editorial El Ateneo.
- 18.- SANTIAGO VALENZIN, Honorio.- Determinación de Ca. y P. Isotópica.
- 5.- GIOVANINI IDA - Tratado de Avicultura - Ediciones Omega S. A. Barcelona - España.
de postura- Tesis PANV- UNMSM.- Lima.
- 6.- GUSTHER H. Kets H.S., Helb, Shrader L. y Seidel H.- Fisiología Veterinaria - Edit. Acribia - Zaragoza.
19.- SCOTT MILTON L. en O. Alimentación - de las Aves.- Ediciones Agropecuarias - Lima.
- 7.- FERNANDEZ DIAZ, Manolo.- Separatas sobre Avicultura y Explotación de Granjas (1979 y 1981).
20.- STUBBS PAUL. en O. Acribia - Zaragoza.
- 8.- KARLSON P. Manual de Bioquímica - Edit. Marín S.A. Barcelona- 1962-64
21.- FERNANDEZ DIAZ, Manolo.- En estudios avícolas.- Avance Veterinario- Vol. 11 N° 01 - 1981. Pag. 11- 12.
- 9.- KATO ENOMOTO, Victor.- Separatas sobre Nutrición y Alimentación Animal - 1980.
22.- KATO ENOMOTO, Victor.- Nutrición y Alimentación Animal - Industria - Vol. 24 - N° 03.
- 10.- LARA MUNIVE, Carlos.- Química Sanguínea - 1980.
23.- LARA MUNIVE, Carlos.- Nuevo Manual de Química Clínica- Cuantitativa Análisis - Edit. El Ateneo - Buenos Aires - 1973.
- 11.- LITTER MANUEL.- Compendio de Farmacología- Edit. El Ateneo - Buenos Aires - 1973.
24.- Y. CALDERA B. en O. Clasificación para la investigación Científica.
- 12.- MARTINEZ ARCOS, Pedro.- Análisis de huevos - Práctica N° 9 Bromatología del Programa de Medicina - UNICA - 1980
25.- MARTINEZ ARCOS, Pedro.- Análisis de huevos según producción. Tesis. UNIV.
- 13.- MORLEY A. FULL.- Avicultura.- Edit. Hispano Americana.

- 14.- MOREYRA VILLAR, Honorio y Reátegui Lozano A.- Estudio Bromatológico de huevos para incubación - Avance Veterinario. Vol. 2 N° 01 - 1982. Pag. 17 - 20.
- 15.- NAVARRO SHIVA, Miguel Hernán.- Determinación de los niveles séricos de Ca. y P. en la alimentación del ganado lechero - en el valle de Pisco - Tesis 1981.
- 16.- RAUCH W. en Otch Golf Wirtechoft- 1962- Datos científicos sobre el huevo.
- 17.- REINCHARD FANGANF, Jurgen Wick, Hans, Stucker Ch. Surf Andres. Huevos Planificación comercial.
- 18.- SANTOS VALENTIN, Wenceslao.- Determinación de Ca. y P. Inorgánico en suero sanguíneo, de gallinas en Postura y fuera de postura- Tesis PAMV- UNMSM.- Lima.
- 19.- SCOTT MILTON L. Nesheim Malden C. y Young Robert J. Alimentación de las Aves.- Ediciones Agropecuarias - Lima.
- 20.- STURKIE PAUL D.- Fisiología Aviar- Edit. Acribia - Zaragoza.
- 22.- FERNANDEZ DIAZ, Manolo.- Un paraíso avícola.- Avance Veterinario- Vol. 1. N° 01. Pag. 11- 12-
- 23.- Comentario Técnico- Resolviendo un problema pegajoso- Industria Avícola- Vol. 24 - N° 03.
- 24.- Comentario Técnico- Huevo Blanco, Huevo Marrón- Ovonoticias Año- 3 N° 22 Pag. 13 - 14 y 16.
- 25.- J. CALZADA B.- Métodos Estadísticos para la investigación Sesater- Pueblo Libre.
- 26.- ZERENE SABA, Nasser.- Determinación de los niveles séricos de Ca. y P. inorgánico en vacas según producción. Tesis. PAMV UNICA - 1982.

- 27.- COMENTARIO TECNICO. ¿Cuánto Fósforo para las Ponedoras? Ovonoticias
Años 4 N° 34 - Pag. 41 - 44
- 28.- COMENTARIO TECNICO.- Resolviendo problemas de daños al cascaron de
muevos. Industria Avícola - Junio 1982.
- 29.- SCHOTYSSEK SIEGFRIEND.- Manual de Avicultura Moderna. Edit. Acribia
Zaragoza - España.
- 30.- Comentario Técnico.- Alberto Huasasquiche Schwarz- Alimentación de
Aves: De la Teoría a la Práctica - Ovonoticias
Año 5 N° 18 - 1981. Pag. 20, 23 y 32.
- 31.- Hans P. Ploog. W. La Industria Avícola y el Veterinario Boletín Im-
formativo del Colegio Médico Veterinario del Perú
Año 17 N° 2 - 1982
- 32.- COMENTARIO TECNICO: Presencia é Importancia económica de enfermeda-
des por especie en animales domésticas en el Perú
Boletín Informativo del C.M.V.P. Año 18 - Agosto 83.
- 33.- MANUAL MARECK DE VETERINARIA - Pag. 863 - 950.
- 34.- SUPLEMENTO ESPECIAL DEL DIARIO CORRERO.- VI Congreso Latinoamerica-
ne de Avicultura (ALA) 10 Octubre 1979.
- 35.- COMENTARIO TECNICO DE AVICULTURA: Rotura de Huevos - Ovonoticias -
Año 7 - N° 63 - 1983.
- 36.- LAGUNA JOSE.- Bioquímica.- La Prensa Médica Mexicana-Capítulo XIX
Metabolismo De Ca. y P. Edit. Fournier S.A.
- 37.- SOLDEVILLA CAMPOS Germán Enrique. Tesis 739/- Encuesta de mortali-
dad, postura y consumo de alimento en una línea-
comercial de aves semipesadas de postura. UNMSM.
- 38.- COMENTARIO TECNICO: La calidad del cascarón del huevo. Ovonoticias.
- 39.- DIAZ BERNAS, Ernesto.- Tesis N° 206-UNMSM. Contribución al estudio
del Ca. y P. en el suero sanguíneo del gan. vacuno.
- 40.- PLASCENCIA CASTILLO, Alberto Federico. Tesis 140-1965-UNMSM. Ca. yP.
sérico en caballos pura sangre de carrera.