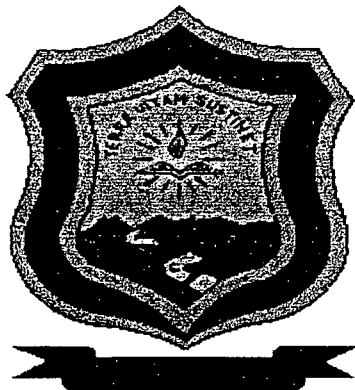


UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA DE LA SELVA

FACULTAD DE ZOOTECNIA

Departamento Académico de Ciencia Animal



**COMPORTAMIENTO PRODUCTIVO (FASE DE POSTURA) DE LA CODORNIZ
(*Coturnix coturnis japónicas*) EN TINGO MARÍA**

TESIS

Para optar el título de:

Ingeniero zootecnista

MARIA ISABEL PAJUELO TICERAN

PROMOCION 1996-I

“Unasinos Camino a la Excelencia”

Tingo María - Perú

2002



UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA DE LA SELVA
Tingo María - Perú

FACULTAD DE ZOOTECNIA

Av. Universitaria Km. 2 Telf. (064) 561280 Fax: (064) 561156 E-Mail: faczoot@unas.edu.com.pe

ACTA DE SUSTENTACION DE TESIS

Los que suscriben, Miembros del Jurado de Tesis, reunidos con fecha 08 de enero del 2002, a horas 09:0 a.m. en la Sala de Grados y Títulos, para calificar la tesis titulada:

" DETERMINACION DE LOS INDICES PRODUCTIVOS DE LA CODORNIZ (*Coturnix coturnix japónica*) EN TINGO MARIA"

Presentada por la Bachiller: **MARIA ISABEL PAJUELO
TICERAN**, después de haber escuchado la sustentación y las respuestas a las interrogantes formuladas por el Jurado, se declara aprobado con el calificativo de **"BUENO"**.

En consecuencia la sustentante queda apta para optar el Título de **INGENIERO ZOOTECNISTA**, que será aprobado por el Consejo de Facultad, tramitándolo al Consejo Universitario para la otorgación del título de conformidad con lo establecido en el Art. 81 inc. m) del Estatuto de la Universidad Nacional Agraria de la Selva.

Tingo María, 07 de Enero del 2002

Ing. MIGUEL PEREZ OLANO
Presidente



Ing. CARLOS AREVALO AREVALO
Vocal

Ing. TULITA ALEGRIA GUEVARA
Vocal

Ing. JUAN CHOQUE TICACALA
Asesor

DEDICATORIA

A DIOS, mi Padre Celestial, por dirigir mi vida.

A LA MEMORIA DE MI MADRE:
María Isabel por el ejemplo de vida que me supo inculcar.

A MI PADRE: Guillermo quien me brindo su comprensión.

A MI PEQUEÑA: María Angélica
Quien es el motivo de mi existir y superación

A MI ABUELITA: Felicita por su apoyo incondicional, mis SOBRINOS: Kevin y Mindy con mucho cariño y amor de siempre.

A LA MEMORIA DE MI
ABUELITO: Victor Pajuelo Benites por haberme dado muchas fuerzas para Superarme.

A MIS HERMANAS: Fely, Caro y Horty quienes me infundieron aliento para continuar a pesar de las circunstancias

AGRADECIMIENTO

- A la Universidad Nacional Agraria de la Selva.
- A Mis Profesores de la Facultad de Zootecnia, por compartir sus Enseñanzas y experiencias en mi formación profesional.
- A la Profesora Tulita por darme su apoyo en todo momento .
- Al Ing. Zoot. Carlos Arévalo por brindarme su colaboración y apoyo.
- Al Ing. Zoot. Juan Choque por su colaboración para iniciar mi trabajo de Investigación.
- Al Ing. Zoot. Miguel Pérez por apoyarme a realizar el sexaje de mis Codornices.
- A Mis Amigas Lucy, Carmen Jiménez; por sus colaboración en la Evaluación de mi trabajo.
- Al Jefe del SENAMHI por brindarme datos meteorológicos.

INDICE

	Pág.
I. INTRODUCCIÓN	1
Objetivos	2
II. REVISIÓN DE LITERATURA	3
2.1. Reseña Histórica de la Codorniz	3
2.2. Características generales	4
2.3. Inicio de la Edad Reproductiva	6
2.4. Parámetros productivos	9
2.4.1 Producción de Huevos	9
2.4.2 Peso de Huevo	12
2.5. Factores que Influyen en el Peso de Huevo	14
2.6. Mortalidad	
2.7. Consumo de Alimento, Ganancia de Peso, y Conversión Alimenticia	15
III. MATERIALES Y METODOS	16
3.1. Lugar y fecha de ejecución del estudio	24
3.2. Material de investigación	24
3.3. Instalaciones y equipos	25
3.3.1. Instalaciones	25
3.3.2. Equipos	25
3.4. Alimentación	26
3.4.1. Fase de inicio - crecimiento	26
3.4.2. Fase de postura	26
3.5. Manejo de las codornices	27
3.6. Sanidad	27
3.7. Valores dependientes	27
3.7.1.- Producción de huevos	28
3.7.2.- Peso promedio del huevo	28
3.7.3.- Consumo de alimento semanal por ave	29
3.7.4.- Masa de huevo	29
3.7.5.- Conversión alimenticia	29
3.7.6.- Mortalidad	30
3.7.7.- Merito económico	30
3.8. Variables independientes	30
3.9. Análisis estadístico	30
IV. RESULTADOS	32
4.1. Producción de huevos	32
4.2. Peso de huevos	36
4.3. Masa de huevos	40
4.4. Consumo de alimento y conversión alimenticia de las Ponedoras en la fase de postura	40
4.5. Mortalidad	44
4.6. Análisis económico	45
4.7. Fase de crecimiento	46

V	DISCUSIÓN	47
5.1	Producción de Huevos	47
5.1.1	Inicio de postura	47
5.1.2	Producción de Huevos	47
5.1.3	Pico Máximo de postura	48
5.2	Peso de huevos	49
5.3	Masa de huevos	50
5.5	Consumo de alimento y Conversión alimenticia de las Ponedoras en la fase de postura	50
5.5	Mortalidad	51
5.6	Análisis económico	52
5.7	Fase de crecimiento	52
VI	CONCLUSIONES	55
VII	RECOMENDACIONES	56
IX	BIBLIOGRAFIA	58
	ANEXOS	
	RESUMEN	
	ABSTRAC	

INDICE DE CUADROS

	Pág.
Cuadro 1. Parámetros productivos de las codornices en postura	11
Cuadro 2. Parámetros productivos de la codorniz de postura	12
Cuadro 3. Pesos corporal, consumo de alimento, ganancia de peso Y conversión alimenticia semanal de las codornices	18
Cuadro 4. Requerimientos nutricionales de codornices	19
Cuadro 5. Consumo promedio de alimento, g.	20
Cuadro 6. Consumo promedio de alimento y peso corporal y Conversión alimenticia semanal y acumulado	21
Cuadro 7. Resultados de parámetros productivos en Lambayeque	22
Cuadro 8. Temperatura ambiental, de las codornices, según la edad	23
Cuadro 9. Composición nutricional de las raciones comerciales Ofrecidas a las codornices en diferentes fases, %	27
Cuadro 10. Comportamiento de las codornices en la producción de Huevos (%), criados en Tingo María, en una campaña De 52 semanas	34
Cuadro 11. Peso promedio y Masa de huevos por semana, g	37
Cuadro 12. Consumo de alimento semanal, día y conversión Alimenticia de las codornices en la etapa de postura	42
Cuadro 13. Porcentaje de mortalidad de codornices (1-52 semanas) Criados bajo condiciones de Tingo María	44
Cuadro 14. Mérito económico por Kg de huevos por codorniz en una Campaña de 52 semanas	45
Cuadro 15. Performance promedio de cotupollos durante la fase de Inicio y crecimiento (1-49 días) en ambos sexos	46

INDICE DE FIGURAS

	Pág.
Figura 1. Comportamiento de la producción de huevos de los codornices en la etapa de postura anual en función a las semanas de evaluación.	35
Figura 2. Comportamiento del peso de huevos de codornices en fase de postura anual en función a las semanas de evaluación, g	38
Figura 3. Tendencia de la masa de huevos de las codornices en la postura anual de 52 semanas, en función a las semanas de evaluación	39
Figura 4. Consumo de alimento semanal de las codornices Etapa de postura anual de 52 semanas en función a Las semanas en función a las semanas evaluadas	43

RESUMEN

El presente trabajo de investigación, se llevó a cabo en las instalaciones de la Unidad Experimental de Avicultura de la Universidad Nacional Agraria de la Selva, Tingo María, con el objeto de obtener los índices productivos de las codornices (*Coturnix coturnix japonica*) en su fase de postura; se emplearon cotupollos de 3 días de edad, con peso promedio de 7.2 g evaluándose el porcentaje de producción, peso y masa de huevos, consumo de alimento diario, beneficio neto y mérito económico de las codornices en la etapa de postura; ganancia de peso por día (GDP), conversión alimenticia (C.A) y beneficio neto en cotupollos etapa de crecimiento. Obteniéndose los siguientes resultados: $67.8 \pm 1.99\%$ de producción de huevos con una variación de 21.31%; peso de huevos de 10.76 ± 0.11 g; masa de huevos de 415.7 ± 15.57 g; consumo de alimento diario de 23.7 ± 0.4 g, conversión alimenticia de 3.4 ± 0.12 ; y una mortalidad de 13.97 %; y un mérito económico de 48.63%. Para codornices en la etapa de postura. En cotupollos se obtuvo una GDP de 2.68 y 3.49 g; una CA de 5.8 y 4.6 para machos y hembras respectivamente. El costo de producción anual por Kg de huevo fue de S/. 9.4, con un beneficio neto de S/. 1076.21. Durante la postura de 52 semanas se obtuvo: Peso vivo al inicio de la postura (5^{ta} semana de 120.9 g, con una frecuencia de postura de 0.67 huevos/día/ave, porcentaje de producción de 67.8%, peso promedio de huevos de 10.8 g masa de huevos promedio de 415.7 g, consumo de alimento promedio/ave/día de 23.7 g, conversión alimenticia de 3.4 y una mortalidad de 13.97%.

I.- INTRODUCCIÓN.

La desproporción que existe entre el crecimiento poblacional y la producción de alimentos en nuestro País, es motivo de preocupación, dado a que compromete la existencia del futuro de la humanidad; a través de los tiempos se plantearon diversas alternativas de solución para solucionar la alimentación, precisamente recogiendo un pasaje bíblico como ejemplo se han hecho estudios sobre la codorniz y se han encontrado que en los agradables huevos existe el alimento mas completo y económico para la población.

Actualmente en nuestro país en la crianza de codornices existen pequeñas granjas a escala familiar que están incursionando en su explotación y con miras a presentar los como una posible alternativa en la solución del problema de la alimentación humana.

En nuestra ciudad de Tingo María el poblador esta dedicado mayormente a la explotación de pollo de carne, gallinas, patos; esto debido a los hábitos de consumo del poblador.

La codorniz es considerada como una pequeña gigante "gallinita" del futuro; cuya producción de huevos supera a la gallina por las siguientes razones: Alto valor nutritivo de huevos y carne, bajo contenido de colesterol, rusticidad, precocidad, fácil manejo en su crianza y bajos costos de producción.

En función a estas bondades nos planteamos la siguiente hipótesis: Existen zonas como Tingo María con condiciones medio ambientales desfavorables para la producción de huevos de codornices. Sin embargo creando un medio ambiente confortable bajo condiciones de manejo intensivo se obtienen índices de producción de huevos aceptables

Con la solución a este problema se quiere alcanzar los siguientes objetivos:

- Determinar el comportamiento productivo de las codornices en la fase de postura en Tingo María.
- Realizar el análisis económico de la producción de las codornices en la fase de postura.

II.- REVISIÓN DE LITERATURA

2.1. Reseña Histórica de la Codorniz

La codorniz domestica mayormente explotada en todo el mundo tiene como origen el continente Asiático y Europeo, la *coturnix coturnix japónica* es oriunda del Japón y la codorniz egipcia o faraónica de Europa; en el Perú en las alturas de Puno y Cuzco las llaman Codorniz, y también hay en la Selva; no obstante son diferentes a la japónica y la faraónica ALBA (1999).

Es un ave de pequeño tamaño corporal según su origen se dividen en 3 grandes grupos: Del África, del Asia, y de Australia y Nueva Guinea; de aquí se derivan dos sub.-especies siendo la primera la *Coturnix coturnix coturnix* que anida en Europa y Asia emigrando durante el invierno al África, Arabia y la India; y la segunda *Coturnix coturnix japónica*, *codorniz Japonesa*, que anida en la Isla de Sakaline y en el archipiélago del Japón emigrando a Siam; Indochina y Formoso esta segunda sub. especie es la que fue domesticada en el Japón y que en el siglo XIX fue llevado a EE.UU. como doméstica y de investigación, empleándose actualmente en la industria avícola, principalmente para la producción de huevos también fue importado a

Europa convirtiéndose en populares; especialmente para la gastronomía CIRIACO (1998).

2.2. Características Generales

La clasificación taxonómica es como sigue:

CLASE : Aves

SUB-CLASE : Carinados o Neormitas

ORDEN : Galliformes

FAMILIA : Phasianidae

ESPECIE : Coturnix coturnix

SUB-ESPECIE : Coturnix coturnix japónica

AUTOR : Linneus citado por CIRIACO (1998)

La codorniz Mascarita (*Colinus virginianus rigwayi*) es una de las cinco subespecies de la codorniz común (*Colinus virginianus*) es endémica la planicie Sonorense y pie de montaña desde Arizona EE.UU. en los valles de altar y santa hasta las proximidades de Guaynas, Sonora en México, y desde 50 Km. de la costa hasta el pie de la sierra madre occidental. En Sudamérica unos de los primeros que se le ocurrió introducir a través de los huevos de codorniz fue don Italo Alquati en 1967, empezó a traer codornices desde Japón, para el director de Cabaña Lananga no fue fácil tanta acogida, ya fue rechazado GONZÁLES (1999).

Actualmente todas las líneas son híbridas, así se tiene en Japón a la *C.C. japónica* y la *C. C pharo* y en EE.UU. a la *Speckler fawn* entre otras todas obtenidas por cruzamiento y selección evitando la consanguinidad ALBA (1999).

Las condiciones ambientales para la crianza son: altura entre 500 y 1500 m.s.n.m pero se puede adaptar a cualquier altitud .Reportes de trabajo en Huancayo, Cuzco. Huaraz; manifiestan retrasos en la madurez sexual (162 días de edad) y porcentaje de producción de huevos de 50 a 60 %, poseen una gran sensibilidad a temperaturas menores de 8 °C pero resisten bien a temperaturas altas, siendo al rango ideal de 18 a 22 °C, con respecto a la Humedad pueden adaptarse a los ambientes secos con Humedad Relativa menor del 10 %, pero la Humedad que influye mejor en su desarrollo es de 60 a 70 % CIRIACO (1998).

Son de pequeño tamaño llegando las codornices de postura tan solo a 10.0 cm de longitud con un ancho de tórax de 5.5 cm. y un ancho de cabeza de 2.0 cm así como un largo de dedo medio de 2.8 cm, codorniz macho tiene un menor peso que la hembra, la codorniz japonesa tiene un color marrón con pequeñas manchas blancas, saliendo de la parte superior de los ojos dos rayas amarillentas hacia los lados, teniendo los machos el pecho de color ladrillo y las hembras el pecho de gris claro con unas manchas oscuras redondeadas; la línea speckler es de color blanco con manchas negras BONICELLI (1999).

2.3. Inicio de la Edad Reproductiva

La codorniz es un ave cuyo crecimiento es sumamente rápido, el cotupollo dobla su peso en cinco días triplica en ocho días y multiplica por diez en 25 días, es minúsculo al nacimiento teniendo un peso promedio entre 6.5 y 7.0 g Al final de la quinta semana alcanzan un peso promedio de 110 g a 120 g a la octava semana de 128.47 g en hembras, 136.05 g en machos están dispuestas para entrar en postura o engorde CIRIACO (1998).

Al nacimiento pesa alrededor de 7 a 8 g en ambos sexos en 8 semanas los machos alcanzan un peso de 112 a 120 g y las hembras de 135 a 150 g OVONOTICIAS (1998), WOODARD et. al., (1965), citado por PUELLES (1997) y GONZALES (1999).

Las codornices productoras de huevos tienen un peso de 120 a 170 g, las productoras de carne pesan entre 400 a 600 g; las codornices para caza de 100 a 120 g y las ornamentales de 40 a 60 g ALBA (1999).

El peso promedio de la codorniz macho a la quinta semana es de 100 g y de la hembra 120 g siendo este peso mas alto debido al gran desarrollo del aparato reproductor de la hembra; la selección de ponedoras se basa en el peso a los 30 días, las hembras que pesan mas de 90 g serán excelentes ponedoras; el primer huevo se obtendrá con un peso del ave de 120 g alcanzando al a madurez sexual completa con un peso de 140 g

PEREZ Y PEREZ (1974), BISSONI (1975), LUCOTTE (1985) y CIRIACO (1998).

La diferencia del macho y la hembra se basa en el color del plumaje de la pechuga, la mayoría de machos presentan plumas de color canela; pero existe un número menor de aves que desaparece esta diferencia y a los cuales solo se logra diferenciar al ser adulto; las hembras destacan por una pechuga con plumaje de fondo color perla sobre la cual destacan una serie de lunares de color negro, por otro lado las hembras pesan más que el macho; el macho adulto pesa entre 100 a 130 g y las hembras de 120 a 160 g; los machos empiezan a cantar a partir de las 5 a 6 semanas de edad, las hembras son precoces llegando a lograr una postura de huevos a partir de los 35 días de edad, no habiendo completado su desarrollo corporal; mas adelante acarrea prolapsos y baja producción, en este caso es importante llevar un manejo, o de la exposición a la luz FIGUEROA (1999).

LUCOTTE (1985), manifiesta que La codorniz japonesa posee una postura precoz ya que adquieren una madurez sexual a las 5 semanas de edad; un cambio brusco de temperatura provoca una muda de los animales, interrupción de la puesta, intranquilidad, bajo consumo de alimento. Y se indica que la pubertad de la codorniz hembra comienza a los 45 días siendo los primeros huevos pequeños y de escasa capacidad fecundante, mientras que después de 15 a 18 días de iniciada la puesta; los huevos adquieren un

tamaño normal y se encuentran aptos para ser incubados PEREZ y PEREZ (1974).

El dimorfismo sexual en las codornices se manifiesta entre los 20 a 25 días de edad, se puede realizar el sexaje; en los machos la pubertad comienza a los 25 a 30 días, iniciándose el canto y las peleas, mientras que las hembras ponen sus primeros huevos a los 40 días de edad BISSONI (1975) y CIRIACO (1998).

Al macho fecundo se le reconoce por la presencia en la región de la cloaca, una glándula rosada y desprovista de plumas; presionando sobre esta glándula sale una espuma blanca; la cloaca de la hembra esta situada transversalmente, LUCOTTE (1985).

Los machos tienen un comportamiento agresivo, son sumamente precoces a la tercera semana se puede diferenciar el sexo con 100% de seguridad, y las hembras a los 45 días inician la postura BONICELLI (1999), GONZÁLES (1999) y CIRIACO (1998).

El crecimiento de la hembra es mas que del macho; al final de la quinta semana el peso de la hembra sobrepasa de 10 a 20 g al del macho, el cual necesita generalmente de una semana mas que la hembra para alcanzar el estado adulto. La superioridad del peso de hembra es engañosa debido a que el peso del esqueleto de la hembra es idéntico e incluso inferior al de los

machos pero en las hembras hay un mayor peso por el hígado y principalmente el aparato genital FIGUEROA (1999).

2.4. Parámetros Productivos

2.4.1. Producción de Huevos

Las buenas ponedoras son aquellas que mantienen un porcentaje alto de postura sobre el 80 % éstas no deben ser gordas, manteniendo un peso corporal entre 130 a 150 g además de patas fuertes y pico sin deformidades FIGUEROA (1999).

Los promedios de producción son muy variables en coturnicultura tomándose como base 260 - 290 huevos por año (BISSONI, 1975), LUCOTTE (1985) indica una producción muy fuerte pudiendo llegar entre 300 - 400 huevos / año.

Wilson et al., (1962), citado por PUELLES (1997) demostró que bajo un programa de luz continua durante 14 horas.; permitió una tasa de producción que fluctuaba entre 70 y 90 %, en un periodo de 52 semanas, considerando que la cantidad de horas luz requerida para una óptima producción de huevos no debe ser mayor a 12 horas al día, a menos que el estímulo sea intermitente.

La codorniz japonesa cuenta con una capacidad de puesta superior a cualquier otra ave doméstica conocida hasta la actualidad porque puede producir un máximo de 350 huevos por ave por año llegando a promediar el 80 al 90 % de postura cuando se realiza un buen manejo PEREZ Y PEREZ (1974), CUMPA (1995), CIRIACO (1998) y RODRIGUEZ DA SILVA (1992), cuando se les proporciona al ave condiciones especiales de iluminación. Mantienen elevada la productividad durante las 6, 8 y 10 meses siguientes a la puesta del primer huevo.

AGREDA (1978) manifiesta que las ponedoras abarcan una vida reproductiva de 2 años y medio con un ritmo de postura promedio de 350 huevos por año. La codorniz del linaje *Coturnix Coturnix japónica* pone de 350 a 500 huevos al año; esto implica que hay un alto porcentaje de codornices (20%- 30%) que pone 2 huevos al día, en EE.UU. han obtenido el 140% de producción; en el Perú se ha logrado 110 % de postura, descartando aquellas que no ponen, la cual por medio de la selección genética se tendrá en algún día linajes que pongan 2 a 3 huevos diarios ALBA (1999).

Cuadro 1. Parámetros productivos de las codornices en postura

Sem.	Peso	Porcentaje	Masa de	Cons.	C.A..
	Prom.	Postura	Huevos	Alim, g.	
1	9,40	44,64	567,2	19,07	4,60
2	9,89	64,28	890,1	18,61	2,95
3	10,24	72,86	1044,3	21,39	2,95
4	10,55	73,57	1086,4	21,12	2,80
5	10,49	66,06	970,0	19,07	3,10
6	10,14	56,43	800,9	20,52	4,00
7	9,89	56,07	776,2	20,37	3,70
8	10,70	51,79	775,9	21,67	3,95
9	11,20	51,43	806,2	21,63	3,75
10	10,67	55,36	826,9	19,44	3,30
11	10,71	69,29	1038,8	18,06	2,45
12	10,42	77,14	1124,5	13,06	1,65
Promedio	10,36	61,58	893,95	19,50	3,27

Fuente: Flores, B..J..; (1998), Tesis UNALM.

En el cuadro 2, se presentan algunos parámetros productivos reportados por CIRIACO (1998), en la Unidad experimental de Avicultura de la UNA La Molina.

Cuadro 2. Parámetros productivos de la codorniz de postura

Semanas	% Postura	Conv. Alim. Semanal	Masa de Huevo g.
1	44	6.04	263.70
2	88	4.50	356.67
3	69	3.81	425.67
4	72	3.32	484.67
5	88	2.60	610.00
6	82	2.78	570.33
7	80	3.35	473.33
8	86	2.79	567.00
9	86	2.73	580.67

Fuente : CIRIACO (1998)

2.4.2 Peso de Huevo

En un ensayo realizado por MORENO (1988) en la Universidad Nacional Agraria - Lima, con aves bajo luz natural obtuvieron pesos promedios del huevo de 10.19 g versus aquellas aves criadas bajo un programa de luz artificial de 10 g

VILLA y VILLARROEL (1993), citado por PUELLES (1997) Demostró en un trabajo evaluado en Huancayo, indican que la madurez sexual del macho empieza ha manifestarse a los 162 días de edad; el huevo tiene un peso de 5 a 8 g normalizándose al mes de postura en 10 g concluyen que la etapa de crecimiento de las codornices a nivel del valle del Mantaro, se obtienen a los 150 días, con un peso vivo de 220 g para hembras Y 180 g para machos, alcanzando la madurez sexual a los 210 días de edad con un tiempo de producción de 330 días y alcanzando el pico máximo al cuarto mes de producción con 70 %..

El peso del huevo de codorniz varía de 2 a 15 g si bien estos valores extremos están considerados como anormales pueden tomarse como promedio un peso de 10 g PEREZ Y PEREZ (1974) y LUCOTTE (1985).

Los huevos de codorniz se caracterizan por su color y tamaño, siendo ésta marrón; azul oscuro o blanco crema, un huevo pesa de 6 a 16 g con un peso promedio de 10 % esto representa el 8 % del peso del cuerpo de la codorniz GONZÁLES (1999).

Un estudio realizado en la Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo, Lambayeque con 45 codornices hembras y 15 machos durante una postura de 18 semanas encontraron una frecuencia de postura de 0.55 ± 0.20 huevos/día y una postura de 55.38 ± 21.19 % y un peso de huevo de 9.54 ± 0.89 g se observó un peso al nacimiento de 6.6 g. peso vivo a la octava

semana de 136.30 g incremento total de 129.9 g y un incremento diario de 2.32 g el consumo promedio de 17.81 g/animal/día, conversión alimenticia promedio de 5.22, producción promedio de huevos de 204.4/año y un mérito económico de 9.68. los costos de producción alcanzados fueron de \$ 10.61 por Kg. de huevo en primera fase PUELLES (1997).

2.5. Factores que influyen en el Peso del Huevo

Un factor que influye en el peso del huevo es la alimentación, ya que se ha podido comprobar que dietas con bajo nivel de energía y con bajo nivel de proteína 14 % máximo, baja el peso del huevo; otro factor es la temperatura, cuyas altas temperaturas logran bajar el peso del huevo, las bajas temperaturas aumentan el peso del huevo PEREZ Y PEREZ (1974).

La codorniz pone unos 270 huevos por año; el 20 % de ellos pondrá 2 huevos diarios; son muy influenciados por la herencia, se clasifican por peso: 11g alta calidad, 9 a 11 g regular y menos de 9 g baja calidad GONZÁLES (1999).

Los factores que afectan a la producción son : Iluminación, Temperatura (20 - 23 °C), Humedad no mayor de 60 %, Ventilación, manejo, sanidad GONZÁLES (1999).

2.6. Mortalidad

La mortalidad durante la etapa de levante es de 10% máximo CIRIACO (1998).

ALBA (1999) indica una mortalidad del 1% mensual en las codornices de 45 días a 18 meses considerada normal, siendo el traumatismo y el prolapso las mayores causas de la muerte. Si las ponedoras han sido mal levantadas y han tenido coccidiosis y las baterías han sido mal construidas permiten la contaminación por las heces es seguro que continúen en este mal durante la puesta y es fácil detectar por el color de las heces el tratamiento es con sulfas siguiendo las instrucciones indicadas, por un mal manejo puede darse el caso de las presencias de enfermedades infecto contagiosas que son fáciles de curar con el uso de antibióticos, todos los días deben limpiarse los estercoleros por lo menos dejando un día lavarlos agregando al agua 5 a 10 % de lejía ALBA (1999).

Los factores que determinan el éxito de la crianza de codorniz son: animales de calidad, manejo eficiente, buena alimentación y control sanitario ALBA (1999).

Los huevos deben recogerse de 2 a 3 veces al día para evitar la contaminación y no deben ser manipulados mucho tiempo porque se pueden calentar debido al pequeño volumen PEREZ Y PEREZ (1974).

2.7. Consumo de Alimento, Ganancia de Peso y Conversión Alimenticia

Los pesos corporales en codorniz japonesa macho y hembras son de 9.0 y 9.0 g al nacimiento, 23.5 y 24.6 g primera semana de edad, 43.3 y 45.1 g segunda semana de edad, 63.4 y 66.0g tercera semana de edad, 84.2 y 88.0 g cuarta semana de edad, 94.7 y 99.3 g a la quinta semana de edad 100.3 y 109.8 g a la sexta semana, 104.2 y 120.8 g a la séptima semana, 105.8 y 126.4g respectivamente SEFTON - SIEGEL (1973),citado por PUELLES (1997).

En la unidad experimental de avicultura de costa la UNA La Molina, se reportó pesos corporales promedios bajo dos tipos de raciones (una experimental y otra comercial), obteniendo pesos al nacimiento de 7.7 y 7.8 g y de 120.31 a 151.87 g en la ración experimental; y 116.75 g y 156.03 g en la ración comercial para machos y hembras respectivamente a la edad de 8 semanas, a la séptima y octava semana de edad se obtuvieron consumos en promedio de 22 a 24 g obteniéndose un consumo total de 0.960 a 1.0 kg/ave durante las 8 semanas de edad AGREDA (1978).

El peso depende está claro de la alimentación suministrada pero puede pasar por ejemplo a las cuatro semanas de 40 g para razas testigos y 65 g para razas seleccionadas, los rendimientos de ganancia de peso son variables según la estirpe de partida, condiciones de medio, la intensidad de la selección, la edad a la que se hace referencia (LUCOTTE, 1985); por otro lado sostiene que la calidad de los insumos es de vital importancia para la

alimentación de las codornices, es aconsejable para que uno empiece en la avicultura comprar a un fabricante de reconocido prestigio el alimento para levante, el alimento para postura se puede preparar con facilidad podemos asegurar que la codorniz es un ave que tiene altos requerimientos alimenticios aunque estos a la fecha no han sido identificados ni cuantificados correctamente BONICELLI (1999).

La codorniz de postura consume 20 g. de alimento promedio y pone un huevo todos los días que pesa de 10 a 12 g., esto implica que mas de la mitad de lo que come lo devuelve en huevos, teniendo una conversión alimenticia variable en 1.6 a 2.0; esto es el consumo de 1.6 Kg. a 2 Kg. de alimento balanceado para producir 1kg de huevos, la alimentación debe ser de calidad y no de cantidad, si no hay buena alimentación no hay suficiente producción ALBA (1999) Los reproductores llegan a consumir hasta 27 g/día BONICELLI (1999).

Cuadro 3. Pesos corporales, consumo de alimento, ganancia de peso y conversión alimenticia semanal de las codornices.

Edad	Peso Vivo	Consumo Alim.	Ganancia	Conv.Alim
Semana	g	Semanal, g	Peso Sem,g	Semanal
Nacimiento	7,20	.-	.-	.-
Primera	19,96	15,20	12,76	1,19
Segunda	44,88	53,90	24,92	2,16
Tercera	71,83	87,10	26,95	3,23
Cuarta	99,85	84,25	20,02	4,20
Quinta	124,39	113,93	24,54	4,64
Sexta	135,58	121,67	11,19	10,87
Séptima	141,24	128,35	5,66	22,67
Octava	144,02	128,35	2,78	46,16

Fuente: Cumpa, M. (1995)

En el cuadro 4, se muestra los requerimientos nutricionales para las codornices en postura, según BONICELLI (1999), en proteína, energía y consumo de alimento.

Cuadro 4. Requerimientos nutricionales de codornices

Semana	Proteína %	Energía Kcal /kg	Cons.Alim por ave g
1 y 2	26	2900	3 - 6
3 y 4	20	3000	7 -13
Postura	20	2750	20 -24

Fuente: BONICELLI (1999), GONZALES (1999).

El consumo de alimento se ve afectado por numerosos factores siendo lo más importantes el clima, stress, y el estado de salud de las aves; las codornices jóvenes se alimentan ad-libitum lo requiere decir que las 24 horas del día deben tener alimento en su comedero esto durante las 4 primeras semanas de vida, aproximadamente una codorniz comerá de 380 a 450 g., la codorniz de postura es un ave que debe mantener en línea con unos 135 g. de peso lo cual mantendrá la buena producción de huevos. (FIGUEROA, 1999).

Cuadro 5. Consumo promedio de alimento, g.

Edad (días)	Consumo Promedio/ día , g
2 - 15	0 - 10
15 - 30	13 - 16
30 - 45	20 - 22
Adultos y Ponedoras	20 - 22

Fuente: AGREDA (1978). UNALM, CRUZ, P y OSSA (1995).

CUMPA (1995) indica que el consumo de alimento de codornices en postura promedio por ave por día es de 25 a 30 g con una conversión alimenticia de 3 Kg. de alimento para producir 1 Kg de huevo, sin embargo bajo las mismas condiciones medioambientales una eficiencia de producción de 1 Kg. de huevo por 3.6 Kg. de alimento CIRIACO (1998).

El consumo de alimento aumenta semana tras semana, la conversión alimenticia semanal en la primera semana es 2.0 llegando a 10.0 a la quinta semana por ello no se debe continuar alimentando a la codorniz que ha alcanzado 120 g de peso porque en adelante la ganancia de peso baja y el consumo de alimento aumenta (CIRIACO, 1998).

Cuadro 6. Consumo promedio de alimento y peso corporal y conversión alimenticia semanal y acumulado.

semana	Consumo	Alimento	Peso	Ganan.	Conv.	Alimen.
	Semanal	Acumulado	Vivo	Peso	Sem.	acum.
1	27,22	27,22	7,27	0,00	1,84	1,84
2	69,09	96,31	2,27	15,00	3,31	2,68
3	100,6	196,90	43,15	20,80	0,60	3,08
4	142,6	339,65	71,11	27,96	0,20	3,98
5	146,6	436,18	94,26	23,15	10,23	4,80
6	154,1	640,25	108,60	14,33	12,17	5,70
7	160,7	800,90	120,20	11,70	19,63	6,60
8	165,7	966,50	128,40	8,18	21,87	7,51

Fuente: CIRIACO (1998), UNAL

Cuadro 7. Resultados de parámetros productivos en Lambayeque

Edad	Peso	Gan.	Consumo Alimento g.			Conv. Alimenticia	
sem.	Vivo, g	Peso, g	Día	sem.	Acum.	sem.	Acum.
Ncto.	6.6	-	-	-	-	-	-
1	22.1	15.5	10.2	71.7	-	4.6	4.6
2	47.4	25.3	11.2	78.1	149.8	3.1	3.7
3	75.8	28.5	12.7	88.7	238.5	3.1	3.5
4	94.6	18.8	16.9	118.3	356.8	6.3	4.1
5	105.9	11.4	18.5	129.5	486.3	11.4	4.9
6	120.4	14.4	24.0	168.0	654.3	11.7	5.8
7	128.3	7.8	24.0	168.0	822.3	21.3	6.8
8	136.5	8.2	25.0	175.0	997.3	21.3	7.7
Promedio			17.8	124.1			5.1

Fuente: PUELLES (1997).

La codorniz en estado silvestre son propias de climas templados con temperaturas que oscilan entre 18 a 22 °C y humedad relativa de 70 a 80 %, la ventilación del galpón ayudará a las aves a mantener una buena salud, una buena ventilación es aquella que permite la circulación de aire caliente y frío de manera constante luz si ponemos luz adicional a nuestras aves tendrán mayor producción de huevos en comparación con aquellas que

solo reciben luz natural; lo adecuado es 15 horas de luz al día (FIGUEROA, 1999).

Cuadro 8. Temperatura ambiental, de las codornices, según la edad.

Semana	Máxima °C	Mínima °C	Promedio
1	34	30	32
2	30	26	28
3	26	22	24
4	20	16	18

Fuente: FIGUEROA (1999).

III.- MATERIALES Y MÉTODOS

3.1. Lugar y Fecha de Ejecución del Estudio

El presente trabajo de investigación se llevó a cabo en las instalaciones de la unidad experimental de avicultura de la Universidad Nacional Agraria de la Selva de Tingo María , ubicado en el distrito de Rupa Rupa, provincia de Leoncio Prado, departamento de Huánuco, región de Andrés Bello Cáceres.

Geográficamente se encuentra ubicado a 09°17' 05" Latitud Sur, 76°01'07" Longitud Oeste, a una altitud de 660 m.s.n.m. Ecológicamente considerado como bosque subtropical húmedo, la misma que presenta en promedio una temperatura media anual de 24.5°C con una humedad relativa de 80.4% y una precipitación pluvial media anual de 3220 mm., distribuidos con una mayor intensidad en los meses de Enero - Abril. Estación Meteorológica de la UNAS (1987).

3.2 . Material de Investigación

Para el estudio, se utilizó 200 codornices BB de 3 días de edad, logradas por incubación artificial, provenientes de codornices reproductoras de la unidad experimental de avicultura de la UNA La Molina.

Estas aves fueron criadas en la UNAS, en un galpón de la granja Zootecnia destinado a la crianza de aves; criadas en piso desde los 3 días de edad hasta los 35 días de edad, efectuándose el sexado y selección para trasladarlos a las jaulas de postura hasta los 14 meses de edad, fase final de postura.

3.3. Instalaciones y Equipos

3.3.1. Instalaciones

Se usó el galpón destinado a la experimentación avícola cuyas características son: piso de cemento, paredes de malla de alambre con zócalo, techo de calamina, el cual tiene un área de 20 metros cuadrados. En la fase de inicio se usó una criadora de cerco de plástico NÓRDEX (30-40 cm.); de altura y 2.5 m de diámetro, con cama de viruta. Para la fase de crecimiento se acondicionó un coral de malla de alambre dentro del perímetro del NORDEX con yacija de viruta.

Para la fase de postura se instaló jaulas previamente desinfectadas de 2 m. de largo por 40 cm; de alto por 80 cm; de ancho, armazón y laterales de madera, piso de malla de alambre.

3.3.2. Equipos:

1 Campana Criadora

Cerco de Plástico Nordex

3 Comederos Tipos Bandeja (25x20 cm.)

4 Comederos Lineales de Aluminio (90 cm de largo)

4 Bebederos tipo Cono; Capacidad de 2.5 L.

Balanza Gramera

Termómetro Ambiental

3.4. Alimentación

El programa de alimentación de las codornices fue el siguiente:

3.4.1. Fase de Inicio- Crecimiento

La alimentación para la fase de inicio (3 – 15 días de edad fue a base de alimento comercial PAVITINA (Purina); y para la fase de crecimiento (15-35 días) a partir de los 16 días hasta los 35 días de edad se proporcionó Alimento comercial CODORNINA – crecimiento.

3.4.2. Fase de Postura

En esta fase, se suministró alimento comercial Codornina – Postura (Purina), desde los 36 días, tal como se detalla en el cuadro 9, a partir de los 220 días se cambio a un alimento balanceado por un lapso de 40 días, según la NRC.1994 (ver Cuadro VII de ANEXO) Para luego retornar al alimento comercial Purina.

Cuadro 9. Composición nutricional de las raciones comerciales ofrecidas a las codornices en diferentes fases, %.

Alimento	Prot.	CHO	Gras.	Ca	P	Costo s/.
Pavitina	26.0 min.	39 min.	3.0 min.	1.3		1.6
Cod.Ccto.	21.5 min.	50 max.	2.5 min	1.0	0.6	1.6
Cod.Post.	21.5 min.	50 max.	2.5 min	1.8	0.6	1.6

3.5. Manejo de las Codornices

3.5.1. Preparación del Galpón

15 días antes se procedió a realizar una limpieza general del galpón, paredes laterales, techo, piso y alrededores; eliminación de insectos con ayuda de lanzallamas; aplicación de cal a toda el área del galpón, externo e interno y luego se procedió a la preparación de jaulas, limpieza y reparación.

3.5.2. Manejo de los Cotupollos

Las codornices BB se criaron en piso, con cerco perimétrico NORDEX, como material de cama viruta, la calefacción constó de 4 focos de 100 watts, con temperatura de 37°C hasta los 15 días de edad, cambiándose a cerco a malla de alambre; la calefacción fue reduciendo a medida que iban emplumándose hasta obtener un ambiente confort, el galpón estuvo protegido, con cortinas de polipropileno, La cama de viruta era renovada cada semana, con una limpieza de comederos, bebederos una vez por día.

Los cotupollos se pesaron semanalmente, el sexaje se realizó a los 21 y 30 días, el segundo sexado con 100% de certeza. A los 36 días, las codornices empezaron a poner sus primeros huevos; la recolección de huevos se realizó 2 veces al día.

3.6. Sanidad

15 días antes de iniciar el trabajo de investigación se realizó la limpieza y desinfección del galpón y de las jaulas con lejía, detergente y lanzallamas; de manera preventiva se adicionó vitaminas del complejo B y antibióticos en el agua 2 veces por semana .

3.7. Variables Dependientes

3.7.1. Producción de Huevos

La producción de huevos se registró diariamente; el recojo de huevos se hizo 2 veces al día, procediéndose a registrar el numero total de huevos producidos durante el día.

$$\text{Producción de Huevos \%} = \frac{\text{Número de huevos}}{\text{Número de ponedoras}} \times 100$$

3.7.2. Peso Promedio de Huevos

Todos los huevos se pesaron diariamente, obteniéndose el peso promedio de los huevos.

$$PPH = \frac{\text{Peso Total de huevos producidos}}{\text{Número de huevos producidos}}$$

3.7.3. Consumo Alimento Semanal por Ave

Se llevó el control diario del suministro del alimento ofrecido, pesando el sobrante al final de la semana, determinándose el consumo de alimento por diferencia.

3.7.4. Masa de Huevos

La masa de huevos se obtuvo del peso total de huevos producidos con relación al peso promedio de huevos producidos.

$$M H = \frac{\text{Peso total de huevos producidos g}}{\text{Peso promedio de hu26}}$$

3.7.5. Conversión Alimenticia

Se obtuvo mediante la relación: consumo de alimento y ganancia de peso.

$$C. A = \frac{\text{Consumo total de alimento por ave, g}}{\text{Peso vivo promedio g}}$$

La conversión alimenticia de la producción de huevos se obtuvo a partir de los 36 días, hasta la última semana de postura mediante la relación:

$$C. A = \frac{\text{Consumo total de alimento por ave, g}}{\text{Producción de huevos, g}}$$

3.7.6. Mortalidad

Se obtuvo mediante la relación: número de aves muertas y el total de aves existentes.

$$M \% = \frac{\text{Número de aves que mueren}}{\text{Total de aves que existen}} \times 100$$

3.7.7. Mérito Económico

Se determinó mediante la siguiente relación:

$$M. E = \frac{\text{Gastos en alimentación, S/.}}{\text{Ganancia total de producción}}$$

3.8. Variables Independientes

- Fase de postura de las codornices
- Medio ambiente (Temperatura, Humedad Relativa, Precipitación pluvial, etc.).

3.9. Análisis Estadístico

Se utilizó Medidas de tendencia central (media); de dispersión (Desviación estándar, Coeficiente de variación) y gráficas para facilitar su interpretación del comportamiento de las codornices en diferentes etapas; y el análisis de regresión cuadrática para estimar la relación entre la edad en semanas (x) y producción de huevos, (y), según OSTLE (1979), CABALLERO (1975)

IV. RESULTADOS

4.1. Producción de Huevos

El comportamiento productivo de huevos obtenidos en el presente estudio se muestra en el cuadro 10 y figura 1; apreciándose el promedio del número de huevos puestos por ave por semana en una campaña de 52 semanas (364 días) de 4.73 ± 0.143 huevos; al expresarlos como postura diaria le corresponde una frecuencia de 0.67 ± 0.02 huevos por ave por día.

Se obtuvo 6.6 huevos/ave/semana a la cuarta semana de postura, lo que implica una mayor frecuencia de postura diaria con una cantidad de 0.9 huevos/ave/día.

Estableciendo la relación entre la cantidad de huevos/ave/día, y lo requerido para poner un huevo (24h / 0.9huevos) se deduce que una codorniz puso un huevo cada 26.67 h en el mejor momento de su postura; sin embargo, en promedio en la campaña anual de 364 días, la codorniz puso un huevo (24h/0.67huevos) cada 35.82 h.

Los parámetros expuestos están relacionados directamente con el porcentaje de producción de huevos de las codornices. Se observa que las

ponedoras inician la etapa de postura a la quinta semana de edad, encontrándose que el 50% de las ponedoras entran a postura a la segunda semana de haberse manifestado las primeras puestas de huevo, obteniéndose una producción máxima (94.2%) a la cuarta semana de la campaña, lo que indica que un 5.8% de aves no manifestaron actividad ovogénica.; seguida por las producciones a la sexta y octava semana de postura con 92.6 y 91.1 % respectivamente.

De los resultados obtenidos en este estudio, se deduce que una codorniz criado bajo condiciones medioambientales de Tingo María, alcanza una producción anual de 245 huevos, como consecuencia de una postura promedio de 0.67 huevos/ave/día .

La tendencia de postura observada durante las 52 semanas de evaluación (Fig. 1), se realizó a través del análisis de regresión, expresando una producción de carácter lineal en las primeras semanas, para luego experimentar una tendencia cuadrática a partir de la cuarta semana de postura, cuya expresión de comportamiento se describe a través de la ecuación:

$$Y = 82.2606 - 0.4757X - 0.001955X^2$$

Donde :

Y = % Postura

X = Semana de postura

Cuadro 10. Comportamiento de las codornices en la producción de huevos
(%), criados en Tingo María, en una campaña de 52 semanas.

Semana	Semana postura	Nº Hembras	Nº Hem/sem	Hvos.Ave/día	Hvos.Sem/ave	% Postura
5	1	93	198	0.3	2.1	30.4
6	2	93	501	0.8	5.6	76.9
7	3	93	599	0.9	6.3	92
8	4	93	613	0.9	6.3	94.2
9	5	93	591	0.9	6.3	90.7
10	6	93	603	0.9	6.3	92.6
11	7	93	592	0.9	6.3	90.9
12	8	93	593	0.9	6.3	91.1
13	9	93	533	0.8	5.6	81.9
14	10	92	402	0.6	4.2	62.4
15	11	92	419	0.7	4.9	65.1
16	12	92	461	0.7	4.9	71.6
17	13	92	502	0.8	5.6	77.9
18	14	92	523	0.8	5.6	81.2
19	15	92	563	0.9	6.3	87.4
20	16	92	521	0.8	5.6	80.8
21	17	92	518	0.8	5.6	80.4
22	18	92	493	0.8	5.6	76.6
23	19	90	445	0.7	4.9	70.6
24	20	90	455	0.7	4.9	72.2
25	21	90	489	0.8	5.6	77.6
26	22	90	522	0.8	5.6	82.9
27	23	90	524	0.8	5.6	83.2
28	24	90	490	0.8	5.6	77.8
29	25	90	325	0.5	3	52.2
30	26	90	308	0.5	3	50.6
31	27	89	354	0.6	4.2	58.8
32	28	87	326	0.6	4.2	55.4
33	29	86	251	0.4	2.8	42.7
34	30	84	281	0.5	3.5	47.8
35	31	84	384	0.7	4.9	65.3
36	32	84	413	0.7	4.9	70.2
37	33	84	408	0.7	4.9	69.4
38	34	84	369	0.6	4.2	62.8
39	35	84	373	0.6	4.2	63.4
40	36	84	392	0.7	4.9	66.7
41	37	83	383	0.7	4.9	65.9
42	38	82	372	0.6	4.2	64.8
43	39	82	360	0.6	4.2	62.7
44	40	82	330	0.6	4.2	57.5
45	41	82	353	0.6	4.2	61.5
46	42	82	342	0.6	4.2	59.6
47	43	82	329	0.6	4.2	57.3
48	44	82	342	0.6	4.2	59.6
49	45	82	340	0.6	4.2	59.2
50	46	82	330	0.6	4.2	57.5
51	47	82	322	0.6	4.2	59.1
52	48	82	308	0.5	3.5	53.7
53	49	82	393	0.7	4.9	68.5
54	50	81	273	0.5	3.5	48.1
55	51	80	243	0.4	2.8	43.4
56	52	80	311	0.6	4.2	55.5
Total		4544	21665	35.3	246.1	3527.6
Promedio		87.38	416.63	0.67	4.73	67.8
E.S.M.		0.64	14.64	0.020	0.143	1.990
C.V.		5.31	25.44	21.10	21.70	21.31

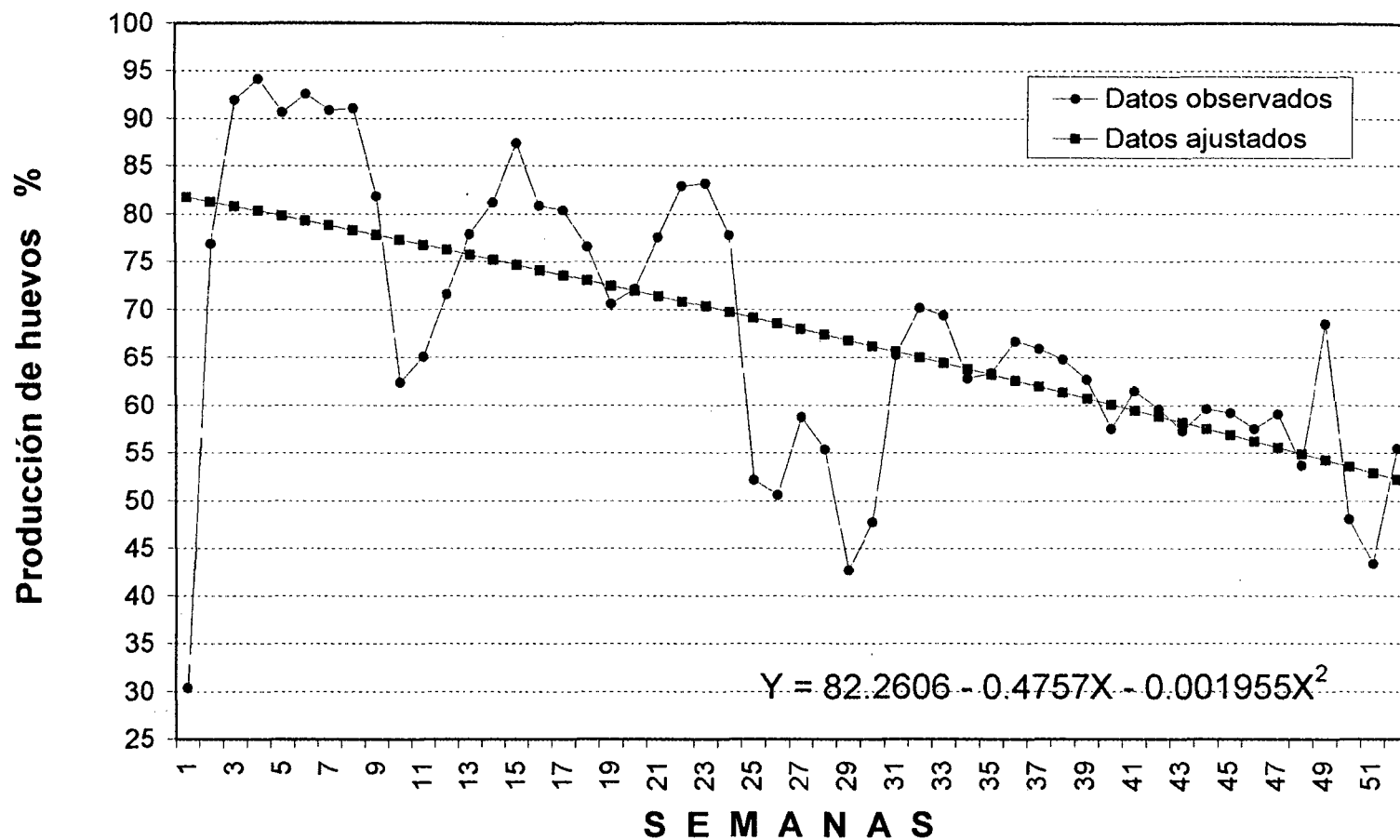


Figura 1. Comportamiento de la producción de huevos de los codornices en la etapa de postura en función a las semanas de evaluación.

4.2. Peso de Huevos

El cuadro 11, muestra los pesos promedios de huevos de las codornices en función a las semanas de evaluación, en la cual se obtuvo en promedio un peso de 10.76 ± 0.11 gramos con una variación de 7.95 % a la 21^{ava} semana se obtuvieron huevos con mayor peso (11.9 g); manteniéndose relativamente estos pesos hasta la 48^{ava} semana , para luego disminuir en las últimas semanas de postura (52^{ava}), con 8.0 g; observándose este comportamiento en la figura 2.

De los pesos de huevos semanales registrados se encuentra a través de un estudio de regresión de 2^{do} orden que los pesos de huevos (Y) en función a la semana de edad (x), están descritas por la siguiente ecuación:

$$Y = 10.4148 + 0.06199X - 0.0018X^2$$

Cuadro 11. Peso del huevo, masa de huevos en gramos.

Semana postura	Peso huevo x g	Peso Total Huevo, g.	Masa Huevo, g.
1	9.31	1844.3	198.09
2	9.35	4686.6	471.02
3	10.89	6526.2	599.83
4	11.10	6805.4	721.68
5	11.12	6572.0	591.00
6	10.36	6872.0	603.33
7	11.53	6824.0	591.84
8	11.42	6776.9	593.42
9	11.65	6210.5	564.07
10	10.95	4403.0	406.56
11	10.73	4497.0	419.89
12	11.25	5189.0	461.65
13	11.39	5717.0	502.81
14	10.08	5270.5	442.89
15	11.31	6370.0	563.71
16	11.70	6097.3	521.14
17	11.70	6063.0	527.21
18	11.36	5552.5	491.37
19	11.00	4909.5	446.32
20	11.60	5282.5	455.38
21	11.90	5822.0	486.38
22	11.26	5877.0	522.86
23	11.21	5879.0	524.44
24	11.20	5491.0	490.26
25	10.40	3391.0	319.90
26	10.24	3152.7	309.08
27	8.65	3063.5	300.34
28	10.27	3351.0	328.53
29	10.82	2715.0	251.38
30	10.57	2970.5	282.90
31	10.86	4172.5	393.63
32	11.20	4606.0	411.25
33	10.90	4454.0	408.62
34	9.14	3374.5	315.37
35	10.80	4027.0	372.87
36	10.90	4265.0	391.28
37	11.30	4340.4	384.11
38	11.20	4157.5	371.20
39	11.00	3961.0	360.09
40	10.70	3535.0	330.37
41	11.14	3933.0	353.05
42	11.10	3781.5	340.67
43	10.60	3497.0	329.91
44	10.90	3713.0	340.64
45	11.30	3831.5	339.07
46	11.50	3810.5	331.35
47	10.90	3517.5	322.7
48	11.00	3402.5	309.31
49	8.30	3269.5	393.92
50	10.30	2802.0	272.03
51	10.20	2470.0	242.16
52	8.00	2488.0	311.00
TOTAL	559.56	235590.8	2161388
Promedio	10.76	4.531	415.700
D.S.u	0.83	1.33	112.340
E-S-	0.115	0.184	15.578

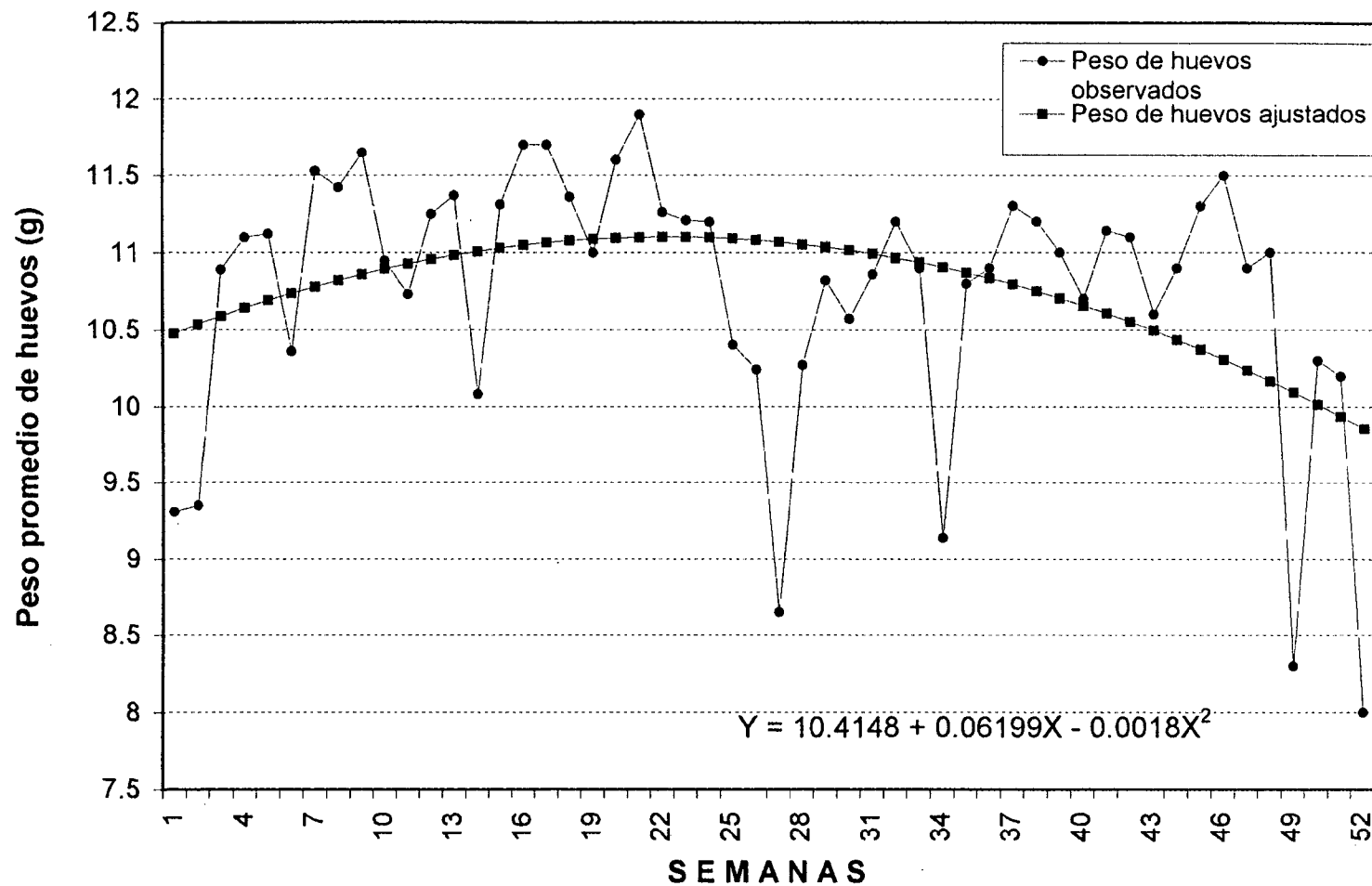


Figura 2. Comportamiento del peso de huevos de codornices en fase de postura en función a las semanas de evaluación, g.

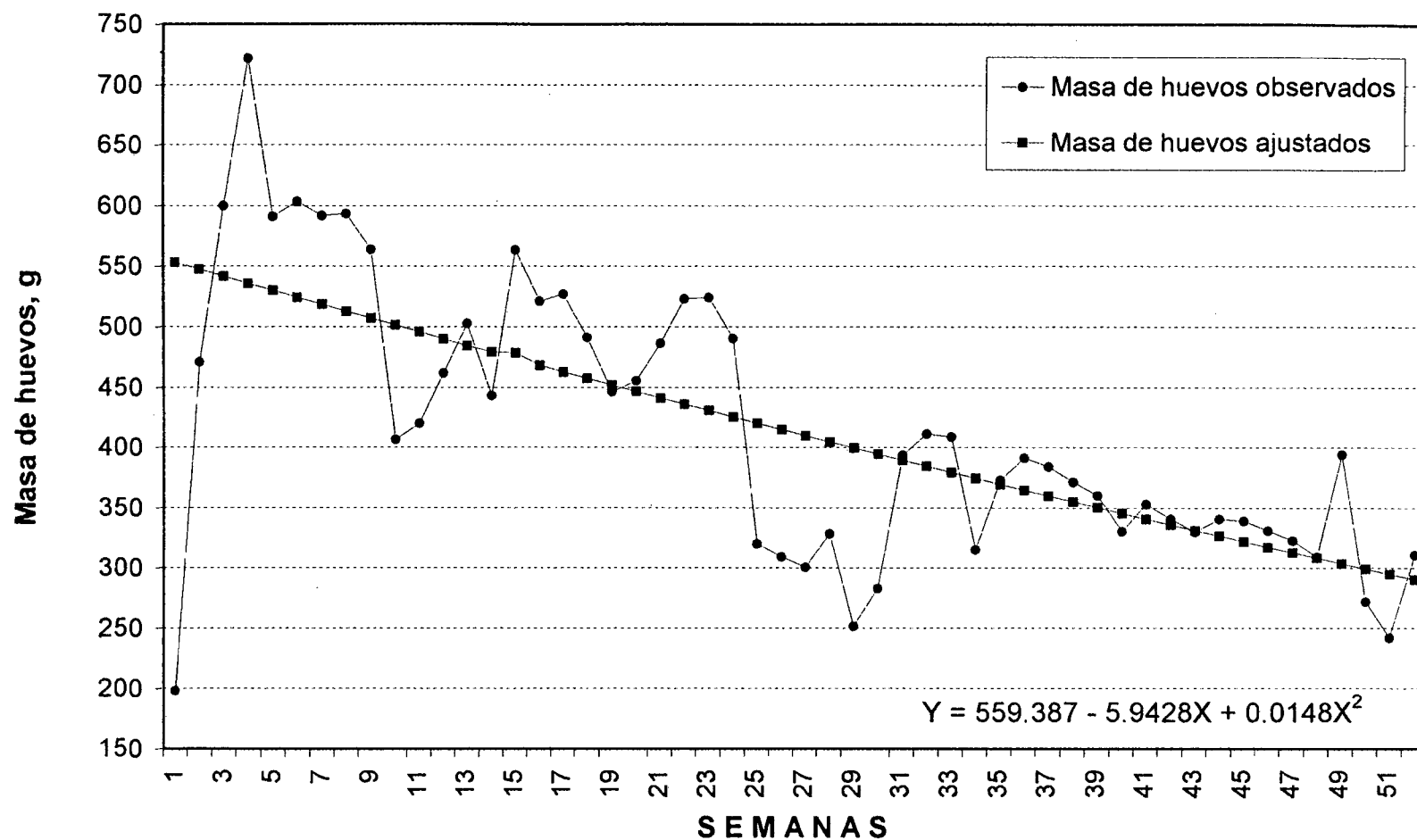


Figura 3. Tendencia de la masa de huevos de las codornices en la postura anual de 52 semanas, en función a las semanas de evaluación

4.3. Masa de Huevos

El cuadro 11 y la figura 3, muestran las masas de huevos promedios obtenidos en este estudio durante las 52 semanas de evaluación; obteniéndose un promedio de $415,7 \pm 15.578$ gramos. obteniéndose una mayor masa de huevos a la cuarta semana con 722 g, disminuyendo gradualmente en las siguientes semanas, llegándose a obtener a la 52^{ava} semana un valor de 311 g.

Ecuación polinomial:

$$Y = 559.387 - 5.9428X + 0.0148X^2$$

Donde:

Y = Masa de huevo

X = Semana de evaluación

4.4. Consumo de alimento y conversión alimenticia de las ponedoras en la fase de postura

El cuadro 12 muestra el comportamiento de las ponedoras durante la campaña de 52 semanas de evaluación para las variables Consumo de alimento semanal por ave; obteniéndose en promedio $166.1 \pm 2.80g$; Consumo de alimento ave/día, siendo este valor de 23.7 ± 0.400 g. y una conversión alimenticia promedio de 3.4 ± 0.122 .

Asimismo, se aprecia que se obtuvieron mayores consumo de alimento en las semanas 33, 35, 37 y 38 con 189.3; 198.2; 201.8 y 190.2 g

respectivamente, lo que hace un promedio consumo promedio ave por día de 27, 25.3, 28.8 y 27.2 g.

Por otro lado, con relación a la eficiencia alimenticia, se obtuvo una peor conversión de 7.7 en la primera semana de postura; y una mejor conversión se obtuvo a la cuarta semana de postura con un valor de 2.3 relacionando esta variable con la mayor producción de huevos obtenido en las respectivas semanas de evaluación.

Ecuación polinomial:

$$Y = 15105.389 + 57.12027X - 2.23311X^2$$

Cuadro 12. Consumo de Alimento semanal, día y conversión alimenticia de las codornices en la etapa de postura.

Semana	Cons. Alim.Sem.	Cons.Alim./Sem/Ave g	Cons.Alim/Día/Ave	Conversión Alimenticia
1	14200	152.7	21.7	7.7
2	13800	148.4	21.2	2.9
3	16700	179.6	25.7	2.6
4	15790	169.8	24.3	2.3
5	16130	173.4	24.8	2.5
6	16600	178.5	25.5	2.4
7	16820	180.9	25.8	2.5
8	16850	181.2	25.9	2.5
9	14480	177.2	25.3	2.7
10	15966	173.5	24.8	3.6
11	13050	141.8	20.3	2.9
12	12278	133.4	19.1	2.4
13	16090	174.9	24.9	2.8
14	15610	169.8	24.3	2.9
15	16155	175.6	25.1	2.5
16	15570	169.2	24.2	2.6
17	16440	178.7	25.5	2.7
18	14025	152.4	21.8	2.5
19	15020	166.9	23.8	3.1
20	15967	177.4	25.3	3.0
21	16340	181.6	25.9	2.8
22	15220	169.1	24.2	2.6
23	15830	175.9	25.1	2.7
24	14880	165.3	23.6	2.7
25	12765	141.8	20.3	3.8
26	11490	127.7	18.2	3.6
27	11075	123.1	17.6	3.6
28	13700	152.2	21.7	4.1
29	11690	131.3	18.8	4.3
30	13600	156.3	22.3	4.6
31	15100	175.9	25.1	3.6
32	15900	189.3	27.0	3.5
33	16100	191.7	27.4	3.6
34	15600	185.7	26.5	4.6
35	16650	198.2	28.3	4.1
36	14850	176.8	25.3	3.5
37	16750	201.8	28.8	3.9
38	15600	190.2	27.2	3.8
39	15250	185.9	26.6	3.9
40	15450	188.4	26.6	4.4
41	15150	184.8	26.4	3.9
42	14200	173.2	24.7	3.8
43	14050	171.3	24.5	4.0
44	11671	142.3	20.3	3.1
45	14550	177.4	25.3	3.8
46	14400	175.6	25.1	3.8
47	13150	160.4	22.9	3.7
48	12500	152.4	21.8	3.7
49	11600	141.5	20.2	3.5
50	11500	141.9	20.3	4.1
51	11200	140.0	20.0	4.5
2	9100	113.8	16.3	3.7
TOTAL	754452	8638.1	1233.6	178.4
Promedio	14508.7	166.1	23.7	3.4
D.S.		2.8	0.4	0.12

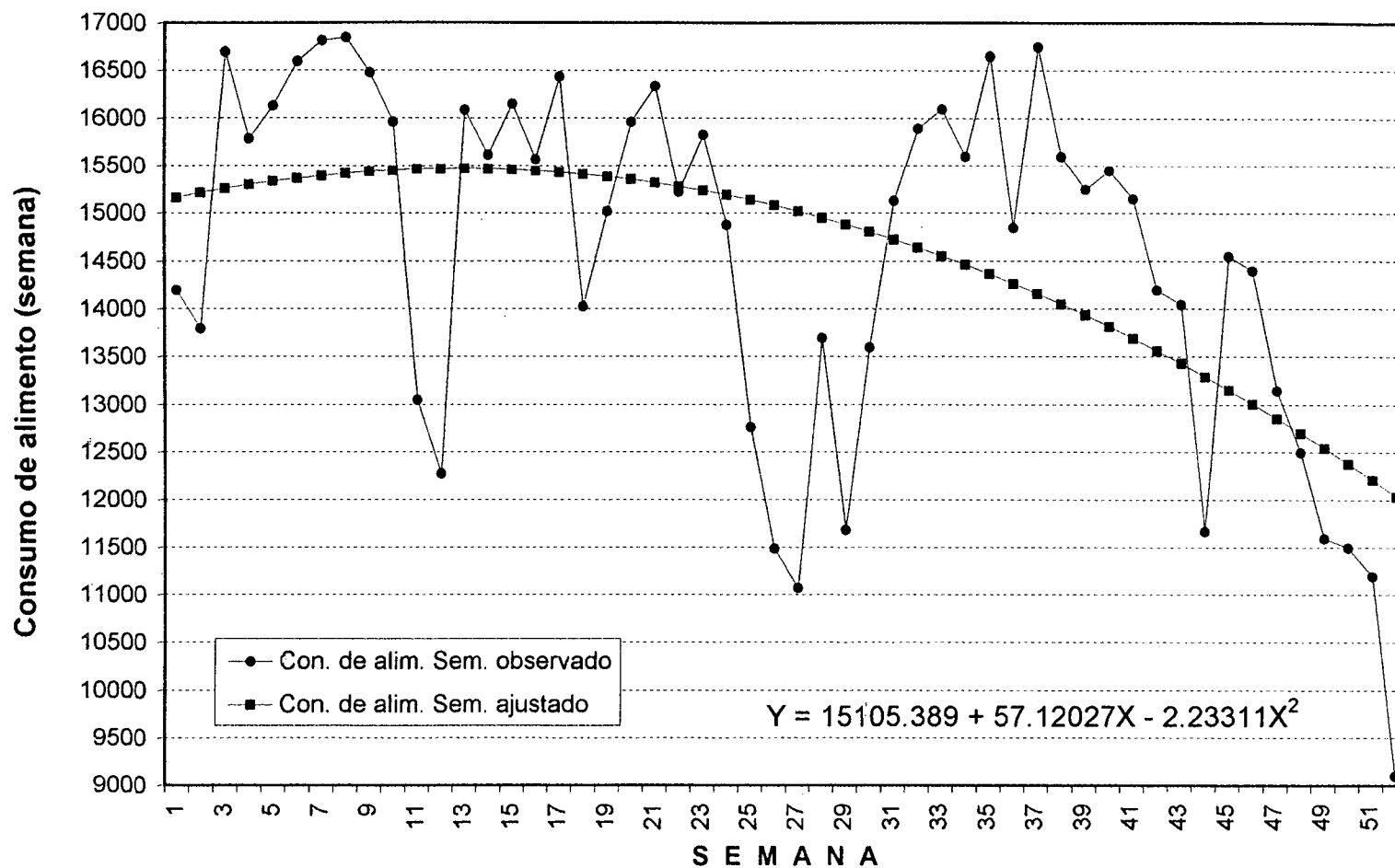


Figura 4. Consumo de alimento semanal de las codornices etapa de postura anual de 52 semanas en función a las semanas evaluadas

4.5. Mortalidad

El cuadro 13, muestra el porcentaje de mortalidad promedio durante las 52 semanas , siendo este valor de 13.97 %, lo que corresponde a una viabilidad de las ponedoras de 86.02%; cabe señalar que durante la fase de inicio y crecimiento no se presentó mortalidad alguna.

Cuadro 13. Porcentaje de mortalidad de codornices (1 - 52 semanas) criados bajo condiciones de Tingo María.

Semanas	N° de aves Vivas	N° de aves Muertas	Mortalidad Semanal, %
10	92	1	1.08
19	90	2	2.20
25	89	1	1.12
26	87	2	1.14
27	86	1	1.16
28	84	2	2.38
37	83	1	1.20
49	82	1	1.21
50	81	1	1.23
51	80	1	1.25
% Mortalidad			13.97
% Viabilidad			86.02

4.6. Análisis Económico

Para determinar el análisis económico de la producción de huevos de as codornices; se determinó los costos de producción por kilogramo de huevo; Para ello se tomó en cuenta los Costos Directos (alimentación, costo de los cotupollos, Sanidad, mano de obra y otros) y los Costos Indirectos que participan en el estudio , tal como se muestra en el cuadro V (anexo); estos datos sirvieron para obtener el beneficio neto por kilogramo de huevo de las codornices en una campaña anual de 52 semanas; el cual se observa en el cuadro 14.

Cuadro 14. Mérito económico por kg de huevos por codorniz en una campaña anual de 52 semanas

Precio por Kg. Huevo S/.	Kg. de Huevo Producido	Ingreso Bruto S/.	Costo Total S/.	Beneficio Neto S/.	Mérito Económico %
14.00	2.53	35.46	23.86	11.60	48.63

* Produccion total de Huevo en kg = 235.59

** Costo de un kg de huevo en el estudio = S/. 9.4

4.7. Fase de Crecimiento

El cuadro 15 muestra el desempeño de los cotupollos de ambos sexos durante la fase de crecimiento, para las variables Ganancia diaria de peso (GDP); Consumo diario de ración (CDR) y conversión alimenticia (CA) de la primera hasta la séptima semana de edad.

Cuadro 15. Performance promedio de cotupollos durante la fase de inicio y crecimiento (1 - 49 días) en ambos sexos.

Variables	Machos	Hembras	Promedio
Peso Inicial, g	7,20	7,20	7,20
Peso Final , g	138,60	178,60	158,60
Ganancia Total de peso, g	131,40	171,40	151,40
Ganancia Diario de peso, g	2,68	3,49	3,08
Consumo Total de ración, g	786,50	821,90	804,20
Conversión Alimenticia	5,80	4,60	5,20

V.- DISCUSION

5.1. Producción de Huevos

5.1.1. Inicio de la postura:

Los datos obtenidos en este estudio concuerdan con lo reportado por FIGUEROA (1999) y LUCOTTE (1985) quienes afirman que las codornices son precoces, llegando a iniciar la postura a partir de los 35 días de edad; sin embargo no concuerda con BISSONI (1975), BONICELLI (1999), CUMPA (1995), CIRIACO (1998), GONZALES (1999), PEREZ Y PEREZ (1974) y PUELLES (1997) reportaron el inicio de postura de las codornices a partir de los 40- 45 días de edad; VILLA Y VILLARROEL (1993) en Huancayo obtuvieron un inicio de la postura a los 210 días de edad; estas variaciones en la presentación en el inicio de la postura puede atribuirse a una serie de factores como: Luminosidad, Herencia, condiciones de Temperatura, Humedad; FIGUEROA (1999) y GONZALES (1999).

5.1.2. Producción de huevos:

Los valores encontrados en el estudio no concuerdan con BISSONI (1975), y GONZALES (1999) quienes manifiestan haber obtenido una producción variable, obteniendo entre 260 a 290 huevos/ave/año; sin embargo;

ALBA (1999), CUMPA (1995), LUCOTTE (1985) y PEREZ Y PEREZ (1974) indican que la indican que la producción de huevos puede llegar a producir entre 300 a 400 huevos/ave/año; PUELLES (1997) obtuvo una producción promedio anual de 204 huevos valor inferior a los resultados obtenidos en el presente estudio, probablemente estas variaciones en las producciones se obedezcan a factores ambientales como; cambio brusco de alimento, estrés, estado de salud (manejo), cambios brusco en la temperatura, falta de luminosidad, con respecto a este ultimo punto y en el presente trabajo es decir las codornices se manejaron con luz las 24 horas hecho que ocasiono prolapsos, alto consumo de alimento teniéndose aves demasiado gordas por lo cual hubo problemas reproductivos. FIGUEROA(1999), GONZALES (1999), y LUCOTTE (1985).

5.1.3. Pico máximo de producción:

La producción máxima de huevos obtenidos concuerda con FLORES (1998) quien obtuvo una postura de 61.58 %, pero no concuerda con PUELLES (1997) quien obtuvo una postura inferior a lo obtenido en este estudio, siendo de 55.3 %. ABLANAALPA (1973), CUMPA (1995), y FIGUEROA (1999) indican que en condiciones ideales de crianza la postura promedio es de 80 % siempre y cuando manteniendo un peso de 130 a 150 gr., y WILSON et. al. (1962) citado por PUELLES (1997) indica que el porcentaje de producción fluctúa entre 70 a 90 % bajo un programa de luz continua de 14 horas. RODRIGUEZ DA SILVA (1992), indica que la productividad se mantiene elevada durante los 6, 8 ,10 meses siguientes a la primera puesta de huevo,

por otro lado VILLA Y VILLARROEL (1993) obtuvo el pico máximo de producción recién a la 16^{ava} semana de producción, con una postura del 70 % y FLORES (1998) obtuvo su mayor postura a la 12^{ava} semana de producción con 77.14 %, CIRIACO (1998) en las condiciones de Lima, obtuvo a la 5^{ta} semana de producción con 88 % de postura, PUELLES (1997) reporta un pico máximo de producción a la 15^{ava} semana de evaluación, con 79.37%, mientras que en el presente estudio se obtuvo un pico de postura a la 4^{ta} semana de postura con una producción de 94.2%., para luego ir disminuyendo gradualmente hasta finalizar la campaña anual de 52 semanas.

5.2. Peso de Huevos

El Peso promedio de huevos obtenidos (10.76 g) en este estudio concuerdan con lo obtenido con ALBA (1999); BISSONI (1975); CIRIACO (1998); GONZALES (1999); PEREZ Y PEREZ (1974), quienes reportan que un huevo de codorniz pesa entre 6 a 15 g, con un peso promedio de 10 g, lo que representa del 8 al 10 % de su peso corporal; VILLA Y VILLARROEL (1993), manifiesta que el peso del huevo se normaliza en 10 g al mes de postura; FLORES (1998), obtuvo un peso promedio de 10.36 g; MORENO (1988), indica que las aves bajo luz natural adquieren mayor peso que aquellos criados bajo suplementación lumínica con valores de 10.19 y 10 g respectivamente, por otro lado; PUELLES (1997) en Lambayeque obtuvo un peso promedio de 9.54 g inferior a lo obtenido en este estudio.

5.3. Masa de Huevos

Los valores que se obtuvieron en este estudio fue de 415.70 g , los mismos que no concuerdan con lo obtenido por FLORES (1998), quien obtuvo una masa de huevos de 893.95 g valor superior a lo que se encontró en el estudio realizado bajo condiciones de Tingo María.

La variación presentada en la masa de huevos , podemos inferir que se debió al número de animales que se utilizaron (densidad poblacional) , a las diferencias medioambientales, como temperatura, época o estación del año, tipo de ración empleada.

5.4. Consumo de alimento y conversión alimenticia de las ponedoras en la Fase de Postura.

Los resultados promedios obtenidos referente a consumo de alimento semanal por ave y consumo de alimento diario por ave fueron de 166.1 ± 2.80 , y 23.7 ± 0.400 g, respectivamente; estos resultados similares a los encontrados por BONICELLI (1999); CUMPA (1995) quienes mencionan afirman haber obtenido consumos promedios de alimento de las codornices ponedoras que oscilan entre 25 a 30 g / día / ave.

La conversión alimenticia promedio anual que se obtuvo fue de 3.4, similar con los valores obtenido por CUMPA (1995), quien obtuvo una conversión de 3.0; CIRIACO (1998), una conversión de 3.6 y FLORES (1998), que obtuvo una conversión alimenticia de 3.27.

Estas conversiones alimenticias son consecuencia de la masa de huevos producidas, lo cual guarda una estrecha relación con la tasa de postura, la misma que va aumentando desde su inicio, por consiguiente tiende a ser mejor en las primeras semanas de postura, PUELLES (1997). para ir disminuyendo posteriormente pasado el pico de postura.

5.5. Mortalidad

La mortalidad anual promedio obtenida (13.97 %) en este estudio no concuerdan con lo indicado por ALBA (1999) y FIGUEROA (1999) quienes obtuvieron una mortalidad del 1% mensual.

Sin embargo, este porcentaje de mortalidad obtenida, es menor a lo obtenido por CIRIACO (1998) en Lima, quien indica que una mortalidad de 10.0% en la etapa de levante.

Los factores que determinan la viabilidad o el éxito de una crianza de codornices son: un manejo eficiente, control sanitario y buena alimentación; a su vez una madurez sexual temprana tiene ciertas desventajas que acarrea mas adelante en la presentación de prolapsos, y una baja producción. FIGUEROA (1999).

5.6. Análisis Económico

El análisis económico neto por kg de huevo en nuevo soles (cuadro 16) se aprecia un beneficio neto total de S/. 1 079.21 y un beneficio neto por codorniz de S/. 11.6 por una campaña anual de 52 semanas.

5.7. Fase de Crecimiento

Las ganancias de pesos totales a los 49 días y ganancia de peso diario encontrados durante la fase de crecimiento, se encontró diferencias numéricas favoreciendo a las hembras con 171.4 g con respecto al de los machos con 131.4 g y de 3.49 y 2.68 g. ganancia diaria respectivamente; con una diferencia de 12% a favor de las hembras.

Estos resultados encontrados son concordantes a los valores obtenidos por BISSONI (1975), CIRIACO (1998), LUCOTTE (1985) y PEREZ Y PEREZ (1974), quienes manifiestan haber obtenido pesos a la 5^{ta} semana de edad de (120 g); obteniendo pesos entre 120.9 y 120.6 g para hembras y machos; sin embargo no son concordantes con los pesos obtenidos a la 7^{ma} semana de edad por AGREDA (1978), quien obtuvo pesos que fluctúan entre 120.34 y 151.87 g en machos y hembras respectivamente empleando una ración experimental y de 116.75 y 156.03 g en machos y hembras bajo una ración comercial. Por otro lado, CUMPA (1995), obtuvo un peso promedios de 141.24 g para ambos sexos; PUELLES (1997), obtuvo un peso promedio de 136.3 g para machos y hembras; CIRIACO (1998), bajo condiciones de Lima

obtuvo pesos a la 8^{ava} semana de edad de 128.47 y 136.05 g para hembras y machos respectivamente.

Las diferencias obtenidas en este estudio con respecto al de la literatura, probablemente se atribuyan a factores como: el tipo de alimentación ofrecida; AGREDA (1978), que indica que está relacionado a la disponibilidad de nutrientes, ya que estos aumentan la actividad de las enzimas proteolíticas y gluteolíticas, favoreciendo la degradación y absorción de las mismas condiciones medioambientales donde se desarrollan las codornices, que cuentan con Temperatura y Humedad adecuada; las cuales difieren de una localidad a otra; y a la calidad genética de las codornices; y además esta variabilidad se deba a la edad que se hace referencia; LUCOTTE (1985), y CIRIACO (1998).

Las conversiones de alimento observados durante esta fase indican un consumo total de ración de 780.5 y 821.9 g para machos y hembras respectivamente; no mostraron diferencias estadísticas entre ambos sexos; estos valores de consumo diario de alimento, son similares a lo reportado por CIRIACO (1995); quien obtuvo en promedio un consumo de 800 g en ambos sexos; con un consumo por día de 16.05 a 16.77 g; y ligeramente inferior a lo reportado por CUMPA (1995), quien obtuvo un consumo de 604.4 g a la séptima de edad y ligeramente inferior a lo obtenido por PUELLES (1997), que obtuvo un consumo de 875.63 g, con (17.81 g día); estas diferencias

probablemente se atribuya a las características físicas de los alimentos, composición de nutrientes y a la palatabilidad de cada ración en particular.

La mejor conversión alimenticia durante esta etapa se observó en las hembras con 4.6, seguida por los machos con 5.8; estos resultados son consecuencia de una mayor ganancia de peso y consumo de alimento por parte de las hembras; resultados que no concuerdan con lo reportado por CIRIACO (1998), quien obtuvo un valor de 3,35 observando una mejor eficiencia bajo condiciones de Lima en la fase de crecimiento.

VI.- CONCLUSIONES

Basándose en los resultados obtenidos y bajo las condiciones en que se realizaron el presente estudio se deriva en las siguientes Conclusiones:

1. Los índices de producción de huevos son aceptables, medidas en una campaña de 52 semanas fue la producción de huevos 67.8 % ($\pm 21,31$ %), peso promedio de huevos de 10.76 ± 0.11 g; Masa de huevos de 415.7 ± 15.57 g; Consumo de alimento ave por día de 23.7 ± 0.4 g; una Conversión Alimenticia de 3.4 ± 0.12 . y una mortalidad anual de 13.97 %, debiéndose principalmente al mal manejo, la falta de un programa adecuado de iluminación, cambio brusco de los alimentos, temperatura y sanidad.
2. En la etapa de crecimiento y levante se obtuvo una ganancia de peso diario de 2.68 y 3.49 g y una conversión alimenticia de 5.8 y 4.6 para machos y hembras respectivamente.
3. Se obtuvo un beneficio neto de huevos por codorniz de 11.60 soles por kilogramo de huevos, lo que corresponde un mérito económico de 48.63%, en la etapa productiva.

VII.- RECOMENDACIONES

Basándose en las conclusiones determinadas, me permito recomendar lo siguiente:

1. Intensificar el manejo, acondicionando mejor el ambiente dentro del galpón como: un buen control de temperatura, mediante el uso de cortinas blancas (buena ventilación), evitar que las aves entren en contacto con las heces ya que acarrea una serie de problemas, un estricto programa de luz (16 horas de luz continua, a partir de la séptima semana).
2. La alimentación debe ser ad libitum durante las cuatro semanas, nunca cambiar el alimento en forma brusca, siempre utilizar agua clorinada.
3. Nunca para producción de huevos introducir machos a las jaulas ya que acarrea un stress a las aves, en caso de querer reproducir separar un lote de hembras y machos; tener en cuenta la tranquilidad de las aves como usar una ropa del mismo color.

4. No dejar ingresar a personas extrañas al galpón, ni animales de otra especie.
5. Formular raciones balanceadas con insumos de la zona y ver su efecto sobre el crecimiento y la producción de huevos, a fin de abaratar los costos de producción.
6. Efectuar estudios sobre la densidad poblacional adecuada de las codornices y el tipo de jaulas a emplearse en nuestro medio.

SUMMARY

Presently investigation work, was carried out in the facilities of the Experimental Unit of Poultry keeping of the Agrarian National University of the Forest, Tingo María, in order to obtaining the productive indexes of the quails (*Coturnix coturnix japonica*) in its posture phase; cotupollos of 3 days of age was used, with weight average of 7.2 g, being evaluated the production percentage, weight and mass of eggs, consumption of food newspaper, net profit and economic merit of the quails in the posture stage; gain of weight for day, nutritious conversion and net profit in cotupollos stage of growth.

Being obtained the following results: $67.8 \pm 1.99\%$ of production of eggs with a variation of 21.31%; weight of eggs of 10.76 ± 0.11 g; mass of eggs of 415.7 ± 15.57 g; consumption of food diary of 23.7 ± 0.4 g, nutritious conversion (C.A) of 3.4 ± 0.12 ; and a mortality of 13.97%; and an economic merit of 48.63%. For quails in the posture stage.

In cotupollos it was obtained a Daily Gain of Weight of 2.68 and 3.49 g; a CA of 5.8 and 4.6 for males and females respectively. The cost of annual production for egg Kg was of S/. 9.4, with a net profit of S/. 1076.21. During the posture of 52 weeks it was obtained: weigh live to the beginning of the posture (5ta week) of 120.9 g, with a frequency of posture of 0.67 eggs/day/bird, percentage of production of 67.8%, weigh average of eggs of 10.8 g, mass of eggs average of 415.7 g, consumption of food average/bird/day of 23.7 g, nutritious conversion of 3.4 and a mortality of 13.97%.

VIII.- BIBLIOGRAFÍA

- AGREDA, S. 1978. Estudio Preliminar de la Codorniz Japónica (*Coturnix coturnix japonica* L) hasta las ocho semanas de edad. Tesis Ing. Zootecnista. UNA La Molina. Lima, Perú. 89 p.
- ALBA, B. J. 1997. Manual Practico para el Manejo de la Codorniz en Postura. Lima, Perú. 52 p.
- BISSONI, E. 1975 Crianza de la Codorniz. Editorial Albateos. Buenos Aires, Argentina. 115 p.
- BONICELLI, T. 1999. Crianza de codornices. Libro ONG. 62 p.
- CRUZ, P. Y OSSA, E. 1995. Cría de codornices. El campesino. Volumen VIII. Santiago de Chile. p 56-61.
- CUMPA, G. M. 1995. Criemos codornices en el hogar. Revista Agroenfoque. Edición 72. Lima, Perú. p 41-44.

- CIRIACO, P. 1998. Crianza de codornices, Progama de Investigación y Proyección Social en Aves. UNA La Molina, 96 p.
- FIGUEROA, T. E. y SULCA, A. P. 1999. Manual básico de crianza y producción de codornices. UNMSM. Lima, Perú. 93 p.
- FLORES, B. 1998. Efectos de diferentes niveles de Zinc-Bacitracina en el rendimiento productivo y reproductivo de la codorniz japonesa. Tesis Ing. Zootc. UNA LA MOLINA. Lima. Perú. P 50.
- GONZALES, A. E. 1999. Crianza y producción de huevos de la codorniz. 1^{era} edición. Palomino E.I.R.L. Lima, Perú. 31 p.
- LUCOTTE, G. 1985. La codorniz, cría y explotación. Editorial Mundipresa. Madrid, España. 108 p.
- MORENO, D. L. 1988. Efecto de la suplementación de luz en el comportamiento reproductivo de la codorniz (Coturniz coturnix japónica. L). Tesis Ing. Zootecnista. UNA La Molina. Lima, Perú. 120 p.
- NATIONAL ACADEMY OS SCIENCES, 1994. Nutrient requeriments of poultry. 9na. Edición. National research council. Washington, D.C. 115p.

PEREZ y PEREZ, F. 1974. Coturnicultura. Tratado de cría y explotación industrial de codornices. Edit. Científico-médico. Barcelona, España. 562 p.

PUELLES, L. L. 1997. Indices productivos y reproductivos de la codorniz (*Coturnix coturnix japónica* L.) en su primera fase de postura en Lambayeque. Tesis Ing. Zootecnista. Universidad Nacional Pedro Ruíz Gallo. Lambayeque, Perú. 56 p.

RODRÍGUEZ Da SILVA, N. R. ; CARVALHO, S. M. ; DA SOUZA, C. A. 1992. Codorna – Fabricas de botas ovos “Alaboura”. Rio de Janeiro, Brasil. P 12-17. Maio/junho.

ANEXO

Cuadro I Análisis de Varianza del % de Postura en Codornices

F. V	G.L	S.C	C.M	F.C	Sig.
Regresión	2	3939.8	1969.9	13.9	SS
Residual	49	6934.9	141.5		
Total	51	10874.7			

C.V = 17.53 % X = 67.8 % R- Square = 0.36

Cuadro II Análisis de Varianza del Peso Promedio (g.) de Huevos

F.V	G.L	S.C	C.M	F.C	Sig.
Regresión	2	5.85	2.39	4.67	SS
Residual	49	30.69	0.63		
Total	51	36.5			

C.V = 7.95 % X = 10.8 g. R – Square = 0.15

Cuadro III. Análisis de Varianza de la Masa de Huevos (g.)

F.V	G.L	S.C	C.M	F.C	Sig.
Regresión	2	311992.1	155996.1	22.2	SS
Residual	49	344799.4	7036.7		
Total	51	656791.6			

C.V = 20.18 % X = 415.7 g. R – Square = 0.47

Cuadro IV. Análisis de Varianza del Consumo de Alimento Total (g.)

F.V	G.L	S.C	C.M	F.C	Sig.
Regresión	2	54439880.5	27216940.3	10.48	SS
Residual	49	127284005.5	2597632.7		
Total	51	181717686.1			

C.V =11.1% X = 14547.8 g. R-Square = 0.29

**Cuadro V. Costos directos e indirectos que participan en la determinación
del beneficio económico de las codornices, S/.**

Referencia	Cantidad	Costo Unitario	Costo total	Sub Parcial
A. Costos Directos :				2115.00
Alimento, kg	823.39	1.6	1317.0	
Inicio, kg	11	1.6	17.6	
Crecimiento, kg	24	1.6	38.4	
Postura, kg	788.39	1.6	1261.4	
Cotupollos, unid	94	1.6	150.4	
Mano de Obra, días	30	15	450.0	
Sanidad			162.2	
Material de Cama, sacos	20	0.5	10	
Otros			25	
B. Costos Indirectos:				104.00
Depreciación de Instalaciones		16		
Depreciación de Equipos		8		
Depreciación de Jaulas		80		
TOTAL				S/. 2219.05

Cuadro VI. Raciones alimenticias para codornices según la fase de crecimiento NRC. 1994.

Ingredientes	Inicio	Crecimiento	Postura
Afrecho de trigo	9.04	4.48	-----
Maíz	42.78	61.15	68.27
Harina de pescado	14.92	14.36	12.00
Torta de soya	29.94	19.36	13.65
Fosfato di calcio	1.01	0.53	4.74
Sal	0.05	-----	-----
DL Tatiana	0.63	-----	-----
Premix	1.00	-----	0.10
Colina	-----	0.10	-----
Promotor	-----	0.02	0.05
Valor nutritivo			
P T%	28.49	24.00	20.00
F %	4.46	3.50	2.70
G %	4.01	4.38	4.17
EM, Mcal/Kg	2.76	3.00	2.97
Lisina %	1.80	1.47	1.17
Metionina %	0.55	0.52	0.64
P %	0.50	0.45	0.55
Ca %	1.16	0.80	2.50

Según valores de Mc Dowell et al (1974). Tabla de la NRC (1994).