

UNIVERSIDAD NACIONAL DE UCAYALI

Facultad de Ciencias Agropecuarias

013480

UNIVERSIDAD NACIONAL DE UCAYALI	
BIBLIOTECA CENTRAL	
PUCALLPA	
NOV. 4 1997	
Hora	_____
No.	_____
Firma	_____



"COMPARATIVO DE LA PRODUCCION DE HUEVOS, CON GALLINAS ALOJADAS EN AMBIENTES DIFERENTES, BAJO LAS CONDICIONES DE LA ZONA DE PUCALLPA".

**TESIS PARA OPTAR EL TITULO
DE INGENIERO AGRONOMO**

LUIS ARTURO RENGIFO SALDAÑA

Promoción 1994 "MARIA REICH"

**PUCALLPA - PERU
REGION UCAYALI
1997**

Esta Tesis fue aprobada por el jurado de tesis de la Facultad de Ciencias Agropecuarias de la Universidad Nacional de Ucayali



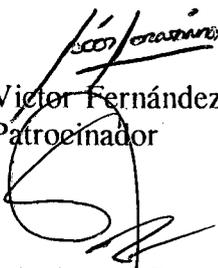
M. V. Elias Cano Castillo
Presidente



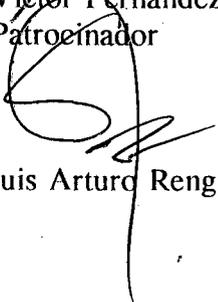
Ing. Raúl Pilco Panduro
Secretario



Ing. Luis Angel Capuñay Benites
Miembro



MV. Victor Fernández Delgado
Patrocinador



Bach. Luis Arturo Rengifo Saldaña

A mis queridos Padres:

LUIS ALFREDO Y BLANCA NOEMI

**Con todo el cariño, en recompensa
a los sacrificios desplegados para
la culminación de mi carrera
Profesional**

A mis queridos hermanos:

**JENNETH BLAKELEY, JUAN
CARLOS, BITTYA NOEMI,
JAJAIRA Y MIGUEL ANGEL;
quienes con su Apoyo Moral,
constituyeron en mí, una Fortaleza de
Valor y Amor al Trabajo.**

A mi ABUELA DOLORES:

**Con Mucho Cariño, por su Apoyo
Permanente en los Buenos y Malos
momentos.**

A MIS COMPAÑEROS DE ESTUDIOS:

**Por el Apoyo Incondicional y Sacrificio en el
Logro de Nuestras Metas Trazadas, librando
arduas luchas de Estudio y Trabajo.**

MI SINCERO AGRADECIMIENTO A:

- **Al M.V. VICTOR FERNANDEZ DELGADO, Patrocinador de la presente Tesis.**
- **Al Ing. LUTGARDO GUTIERREZ VALVERDE, Co-Patrocinador de la presente Tesis.**
- **Al Ing. MIGUEL VASQUEZ MACEDO, por su colaboración en el Análisis Estadístico.**
- **Al Ing. LUIS ANGEL CAPUÑAY BENITES, por su apoyo incondicional como Director del Centro de Producción de la UNU.**
- **Al Sr. LUCIO LOYAGA CHAVEZ, por su colaboración desinteresada en el trabajo de campo.**
- **Al Personal del Centro de Producción de la UNU, quienes de una u otra manera colaboraron para llevar adelante el presente trabajo.**
- **A todas aquellas Personas e Instituciones (Universidad Nacional de Ucayali, Planta de Alimentos Balanceados "KIME S.A."), que hicieron posible la realización de esta Tesis.**

INDICE

	Página
I. INTRODUCCION	1
II. REVISION DE LITERATURA	3
2.1 Generalidades	3
III. MATERIALES Y METODOS	9
3.1 Localización y duración del experimento.	9
3.2 Clima	9
3.3 Aves en estudio	9
3.4 Instalaciones y Equipos	9
3.5. Alimentos	10
3.6. Sanidad	11
3.7. Tratamientos en estudio	11
3.8. Análisis estadístico	11
3.9. Variables evaluadas	11
3.9.1 Porcentaje de producción de huevo	11
3.9.2 Porcentaje de mortalidad	12
3.9.3 Peso vivo de las gallinas	12
3.9.4 Peso de los huevos	13

3.9.5	Consumo de alimento	13
3.9.6.	Conversión alimenticia	13
3.9.7	Temperatura	13
3.9.8	Análisis económico	14
IV.	RESULTADOS Y DISCUSION	15
4.1.	Peso vivo de las aves	15
4.2.	Consumo de alimento (g)	16
4.3.	Porcentaje de mortalidad	16
4.4.	Porcentaje de postura	17
4.5.	Peso de huevo (g)	17
4.6.	Conversión alimenticia	18
4.7.	Temperatura ambiental y temperatura en el interior de los galpones	25
4.8.	Análisis económico	28
V.	CONCLUSIONES	30
VI.	RECOMENDACIONES	32
VII.	RESUMEN	33
VIII.	BIBLIOGRAFIA	34
IX.	ANEXO	36

LISTA DE CUADROS EN EL TEXTO

	Página
Cuadro 1. Parámetros productivos de importancia económica en gallinas ponedoras de la línea DEKALB, alojadas en ambientes construidos con diferentes tipos de materiales, en 7 meses de campaña productiva. Pucallpa, Región Ucayali. 1997.	20
Cuadro 2. Correlaciones entre las variables evaluadas durante 7 meses de campaña productiva en gallinas de la línea DEKALB, alojadas en galpón construido con armazones de madera, techo de hoja de palmera y piso de tierra. Pucallpa, Región Ucayali. 1995.	25
Cuadro 3. Correlaciones entre las variables evaluadas durante 7 meses de campaña productiva en gallinas de la línea DEKALB, alojadas en galpón construido con columnas de concreto armado, techo de eternit y piso de cemento. Pucallpa, Región. 1995.	25
Cuadro 4. Características climáticas externa y temperatura interior en 2 galpones construidos con diferentes tipos de materiales, durante la campaña productiva de gallinas ponedoras de la línea DEKALB. Pucallpa, Región Ucayali. 1995.	26

Cuadro 5.	Correlaciones entre la temperatura ambiental y la temperatura interior de ambos tratamientos. Pucallpa, 1995.	26
Cuadro 6.	Análisis económico durante 7 meses de campaña productiva en gallinas de la línea DEKALB. Pucallpa. 1995.	29

LISTA DE CUADROS EN EL ANEXO

	Página
Cuadro 1A. Composición química del huevo en porcentaje	37
Cuadro 2A. Influencia de la temperatura interior en el galpón sobre el desempeño de la postura	37
Cuadro 3A. Influencia de la temperatura y del peso vivo de gallinas ponedoras en el requerimiento de alimento	37
Cuadro 4A. Composición nutricional del alimento suministrado a las gallinas durante la campaña productiva. Pucallpa, Región Ucayali. 1995.	38
Cuadro 5A. Programa sanitario para las aves, aplicado durante la fase que duró el experimento. Pucallpa, 1995.	39
Cuadro 6A. Ingresos por venta de huevos durante siete meses de campaña productiva en gallinas de la línea DEKALB. Pucallpa, Región Ucayali. 1995.	40
Cuadro 7A. Análisis de correlación entre las variables evaluadas durante 7 meses de campaña productiva en gallinas de la línea DEKALB, alojadas en galpón construido con armazón de madera, techo de hoja de palmera y piso de tierra. Pucallpa, Región Ucayali. 1995.	41

Cuadro 8A. Análisis de correlación entre las variables evaluadas durante 7 meses de campaña productiva en gallinas de la línea DEKALB, alojadas en galpón construido con columnas de concreto armado, techo de eternit y piso de cemento. Pucallpa, Región Ucayali. 1995.

41

LISTA DE FIGURAS EN EL TEXTO

Página

- Figura 1. Peso vivo de gallinas ponedoras de la línea DEKALB, alojadas en ambientes contruidos con diferentes tipos de materiales, en 7 meses de campaña productiva.
Pucallpa. 1995. 21
- Figura 2. Porcentaje de postura en gallinas de la línea DEKALB, alojadas en ambientes contruidos con diferentes tipos de materiales, en 7 meses de campaña productiva.
Pucallpa. 1995. 22
- Figura 3. Peso de huevo de gallinas de la línea DEKALB, alojadas en ambientes contruidos con diferentes tipos de materiales, en 7 meses de campaña productiva.
Pucallpa. 1995. 23
- Figura 4. Conversión alimenticia (alimento consumido/ kilogramo y por docena de huevo producido) en gallinas de la línea DEKALB, alojadas en ambientes contruidos con diferentes tipos de materiales, en 7 meses de campaña productiva.
Pucallpa. 1995. 24

Figura 5. Relación de la precipitación pluvial y la temperatura ambiental entre la temperatura interior de dos galpones contruidos con diferentes tipos de materiales, en 7 meses de campaña de postura en gallinas de la línea DEKALB. Pucallpa. 1995.

28

1.INTRODUCCION

La avicultura es una de las actividades más importante de la industria pecuaria, no solamente por los resultados e impacto que está obteniendo, si no por su creciente desarrollo y contribución en la solución del déficit de proteína de origen animal. Asimismo, constituye una buena fuente de ingreso a corto y mediano plazo.

Dentro de la explotación avícola, el manejo está considerado como uno de los factores determinantes en la obtención de buenos resultados, siendo este manejo aplicado a muchos factores de la producción. Así tenemos que el ambiente donde se aloja a los animales debe reunir las condiciones adecuadas para un mejor rendimiento en el desarrollo de la producción.

Refiriéndose a los diferentes ambientes utilizados en el presente trabajo, el primero es el galpón construido con materiales típicos de la zona (armazón de madera, techo de hoja de palmera y piso de tierra) bastante conocido y generalizado en nuestro medio; este tipo de instalación es plenamente justificado en la zona, por las condiciones climáticas a que estamos sometidos.

El galpón construido con material noble (columnas de concreto armado, techo de eternit y piso de cemento) se utiliza muy poco en nuestro medio, debido principalmente a que tiene un mayor costo de inversión.

En la actualidad no se dispone de información con una buena base experimental que permita afirmar cual de los dos ambientes es el mas apropiado para

la crianza de gallinas ponedoras en la zona de Pucallpa.

Por otro lado el conocer los parámetros productivos en cualquier especie animal, constituye un importante punto de partida para realizar diferentes evaluaciones presupuestarias de la zona; pues generalmente dichas estimaciones se realizan basados en crianzas que se efectuaron en diferentes condiciones que no tienen similitud en la zona donde se realiza la planificación o producción. En base a lo dicho se planteo el siguiente trabajo que tuvo como objetivo:

- Determinar parámetros productivos de importancia económica en gallinas ponedoras de la línea DEKALB, criadas en la zona y alojadas en ambientes construidos con diferentes tipos de materiales.
- Determinar cual de los dos ambientes es el más adecuado para la crianza de gallinas ponedoras de la línea DEKALB en la zona de Pucallpa:

2. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

Las aves son de sangre caliente (homeotermicos) con capacidad de mantener la temperatura de sus órganos internos en forma bastante uniforme. Sin embargo, este mecanismo (Homeostático) solo es suficiente cuando la temperatura ambiental se encuentra dentro de ciertos límites; las aves no pueden adaptarse a los extremos. Por tanto, es importante que las aves sean acondicionados y cuidados para proveerlos de un medio ambiente que les permita mantener su balance térmico (Mack, 1982).

El medio ambiente donde va a ser expuesto el ave, está determinado parcialmente por el sistema de manejo y esto incluye el diseño de las instalaciones o alojamiento. es difícil que las aves se desarrollen satisfactoriamente en condiciones de alojamiento pobre (Nolipour, 1993). El manejo y el ambiente constituyen los factores fundamentales de la producción de huevos, ejerciendo ambas una gran influencia en la productividad del lote (Cartanya, 1977).

Entre los requisitos indispensables para el alojamiento de los animales, la temperatura es la principal, por que la eficiencia de las aves en la producción de huevos depende de ésta, por que la utilización del alimento decae significativamente cuando las aves deben soportar temperaturas que están muy por debajo de un nivel confortable. La función principal de los galpones para aves, es modificar el ambiente (Ensminger, 1979 y Nolipour, 1993).

Las aves tienen muy mala defensa contra el calor, y su sistema de enfriamiento no es muy eficiente a causa de la carencia de glándulas sudoríparas. Intentan adaptarse al calor jadeando o respirando rápidamente con la boca abierta, comiendo menos y bebiendo más, manteniendo las alas apartadas del cuerpo y descansando sobre una superficie fresca, como la tierra húmeda o en el piso de cemento (Cartanya, 1977 y Nolipour, 1993).

La temperatura adecuada para las ponedoras es de 12,7 a 21,1 °C; también

la influencia de la humedad está relacionada a los efectos de la temperatura. Para los galpones de postura la humedad relativa debe hallarse dentro del límite del 50 al 75 por ciento. Las aves con sobre peso iniciaran su postura muy temprano, lo cual podría resultar en menor peso total de huevos y una mortalidad superior a lo normal. Por otro lado, una restricción excesiva del alimento a temprana edad afecta el desarrollo óseo, lo cual podría determinar la producción de huevos pequeños en toda la vida de la gallina (Cartanya, 1977).

La temperatura del galpón y la ventilación tendrán una gran influencia sobre el consumo del alimento, eficiencia y rendimiento. El manejo apropiado de la ventilación ayudará en la mantención del ambiente correcto para la máxima producción de huevos (Universidad Nacional Agraria "La Molina", 1991).

Las gallinas domésticas producen más de 200 huevos por campaña de postura, de acuerdo al bagaje genético que poseen; pero para producir esa cantidad de huevos, las gallinas necesitan estar bien desarrolladas y contar con una ecología favorable, es decir: temperatura, humedad, ventilación e iluminación adecuada, y esta ecología debe estar dada por el galpón. Los huevos deben ser retirados continuamente de los nidos; sino se toma esta medida las aves no querran realizar la postura en nidos con abundantes huevos (Ensminger, 1979).

Determinados niveles de temperatura pueden afectar la puesta de huevos, el consumo de alimento, así como producir mortalidad en las gallinas. Existe para las gallinas un rango de temperatura, dentro de la cual no necesitan el consumo de energía adicional para mantener su temperatura corporal. Este rango de temperatura es conocido con el nombre de Termoneutralidad. La zona de neutralidad está fijada entre 9 y 29 °C, temperaturas mayores a ésta y en forma constante reportan afecciones en la postura (Sturkie, 1971 y Hafer, 1973).

Cuando la temperatura ambiental aumenta por encima de la zona de neutralidad térmica (15 a 32°C), las aves comenzaran a jadear, por consiguiente incrementa la evaporación de los pulmones, el consumo de agua se eleva

notablemente y el consumo de alimento disminuye (Scott, 1973).

Estudios realizados en Cuba durante 10 años, se puede concluir que los rangos de temperatura media máxima para la normal producción de huevos está entre 32,0 - 32,2 °C (North, 1982).

El consumo de alimento por ave, varía principalmente según la producción de huevos y el tamaño corporal, además es influido por el estado sanitario de las aves y en particular por la temperatura. La buena ventilación de los galpones se refleja en el ahorro de alimentos y contribuye a obtener una producción máxima (Nolipour, 1993).

Las gallinas producen calor y anhídrido carbónico como productos derivados de su actividad biológica. Todo el proceso opera para mantener la temperatura corporal a 41°C, temperatura más superior a la ambiental, por lo cual la gallina pierde calor constantemente (Ensminger, 1979).

El rendimiento de la postura es el producto de dos factores: índice de postura y extensión del período de postura antes de la muda (Ensminger, 1979).

Cuanto más temprano comienza a poner la polla, más prolongado será su año de postura, con el resultado que hay mayores posibilidades de que produzca más huevos. El tamaño de los huevos se reduce durante los meses calurosos (Cartanya, 1977).

Las gallinas ponedoras beben entre 2 y 3 litros de agua por kilogramo de alimento ingerido. Además, es importante que los bebederos sean distribuidos homogéneamente en el galpón de postura, para que las gallinas nunca tengan que recorrer más de 4 o 5 m hasta llegar a ellos. Las camas se usan fundamentalmente para mantener a las aves limpias y confortables. Absorben la humedad de las excreciones y mantienen la humedad del aire y la ventilación. Una buena cama es bastante absorbente y regularmente gruesa, como para evitar que se apelmace (UNA,

1991).

Una vez que la gallina empiece a producir huevos, la habilidad para efectuar su trabajo dependerá del medio ambiente apropiado, donde se considera: la temperatura del galpón, humedad y flujo de aire que afectaran el número de huevos producidos (North, 1982).

Cuando se incrementa la temperatura, aumenta el consumo de agua, la frecuencia respiratoria y la temperatura corporal. Cuando aumenta la temperatura decrece el consumo de oxígeno, la presión sanguínea, la frecuencia del pulso, el tamaño y la actividad de la tiroides, el nivel del calcio sanguíneo, el peso del ave, la producción de huevo, el peso del huevo, la calidad del cascarón, el grosor del cascarón, la calidad interna del huevo (North, 1982).

Normalmente la producción de huevo empieza a declinar cuando la temperatura promedio en el galpón alcanza 27 °C, mientras que el tamaño del huevo disminuye a una temperatura sobre 24 °C. La eficiencia del alimento decrece cuando las temperatura aumenta por encima de 16 °C (North, 1982) (Cuadro 2A).

A una temperatura por encima de 27 °C, las pollas ponedoras empiezan a sufrir y aumenta el costo de producción del huevo para el mercado. A 38 °C las cosas se complican, la producción del huevo caerá drásticamente y muchas aves pueden morir de fatiga (North, 1982).

A medida que la temperatura corporal aumenta durante el aumento de la temperatura exterior, el ave también se ajusta para mantener su temperatura corporal normal. Cuando aumenta la temperatura se reduce el consumo de alimento; se incrementa el consumo cuando el calor ambiental disminuye. En cambio decrece el crecimiento y la producción de huevo (North, 1982).

El concepto básico es que el consumo de alimento aumenta en 1,0 por ciento por cada 0,56 °C de baja en la temperatura ambiental y viceversa (Cartanya, 1977).

Las pruebas muestran que el aumento de 3,0 °C en la temperatura ambiente del galpón en clima caluroso, reduce el grado de crecimiento en 0,90 por ciento y la conversión de alimento en 2,0 por ciento (Harms, 1988).

Uno de los factores de mayor importancia en la determinación del tamaño del huevo es la temperatura del aire que rodea a las aves. La alta temperatura disminuye el tamaño del huevo, y si la estación cálida llega al final de la etapa de producción, repercutirá en el peso del huevo (Harms, 1988).

En estudios realizados en la costa del Perú, por la empresa avícola ARBOR ACRES, en gallinas de la línea Harco Sex-Link, indican resultados de 2,09 kg de alimento por docenas de huevos producidos, con un consumo promedio de 108 g de alimento/ave por día en 52 semanas de producción. En este tiempo de producción el peso promedio del huevo fue de 59,8 g (ARBOR ACRES DEL PERU, 1990). Esta misma empresa indica que el porcentaje de mortalidad en 12 meses de crianza fue de 12 por ciento.

Un adecuado alojamiento dentro del galpón, es necesario para el rápido crecimiento del ave, la misma que traducirá en una buena producción de huevos, alta fertilidad y economía en la producción. De igual manera el alojamiento es importante porque :

- Produce calor a las aves en climas fríos
- Refresca a las aves en climas calurosos (Molina, 1992)

El rango ideal de temperatura para las gallinas ponedoras es de 13 °C - 32 °C; la temperatura hasta 29 °C, no elevan la temperatura corporal normal del ave (41°C - 42°C. La temperatura corporal de las gallinas aumenta cuando la temperatura ambiental es mayor a 32 °C (Nolipuur, 1992).

Una temperatura de 40 °C y 75 por ciento de humedad relativa incrementan la temperatura corporal del ave superior a 47 °C, considerado como límite superior. El efecto sobre la temperatura corporal es mínima cuando la temperatura del galpón

es de 34 °C con una humedad relativa de 55 por ciento o menor (Nolipour, 1992). Los síntomas típicos de estrés por calor son:

- Dificultad de la respiración y el extender las alas pueden ocurrir ya a 30°C cuando la humedad relativa es alta (Ensminger, 1979).
- A 32 °C al consumo de agua es un 50 por ciento más que a 21 °C. A 36 °C las necesidades de agua se duplican con relación a 21 °C (Cartanya, 1977).
- Las aves con sobrepeso, son más afectados por el estrés calórico. A 38 °C las aves gordas dejan de comer y de beber. (Harms, 1988).

Estudios realizados en Tingo María, Perú, durante 3 meses en un ambiente con techo de calamina y piso de cemento, concluyeron que la restricción del alimento permitió producir la docena de huevo con una menor cantidad de alimento, así tenemos que utilizando alimentación *Ad - libitum* obtenemos 2,314 kg de alimento por docena de huevo producido; con alimentación de 130 g/ave por día se utiliza 2,170 kg para producir una docena de huevo, con 120 g/ave por día, se utiliza 2,064 kg para producir la docena de huevo y con alimentación de 110 g/ave por día, se utiliza 1 897 kg de alimento para producir la misma cantidad de huevos. Obteniendo de igual forma una producción de 71,075 por ciento y 63,04 g, el peso del huevo para el primer caso; 70,92 por ciento y 62,6 g para el segundo; 69,76 por ciento y 62,01 g para el tercero y 69,47 por ciento y 60,87 g para el cuarto caso (Prado, 1986).

En otro estudio efectuado en la misma ciudad, utilizando 120 g de alimento balanceado por gallina/día, se encontró una conversión alimenticia de 2,05 kg de alimento por docena de huevo producido y un peso promedio de huevo de 61,82 g. Estos datos se obtuvieron en 90 días de producción, las aves se encontraban alojadas en un galpón con techo de calamina, piso de cemento, columnas de concreto armado y paredes de malla metálica (García, 1985).

En la zona de Tingo María, se estudió dos sistemas de crianza de gallinas, donde se encontró conversiones alimenticias de 3,47 kg de alimento/docena de huevo (explotación en confinamiento), así como una mortalidad de 3,37 por ciento en seis meses de producción; y de 3,0 kg de alimento/docena de huevo (explotación en libertad); así como una mortalidad de 1,66 en seis meses de producción, en ambos casos la alimentación fue *ad-libitum* (Castillo, 1971).

3. MATERIALES Y METODOS

3.1. Localización y duración del experimento

El trabajo se realizó en las instalaciones de la Granja de aves de la Universidad Nacional de Ucayali, ubicado en la Carretera Pucallpa-Lima km 6,.0; interior km 1,5; distrito de Calleria, provincia de Coronel Portillo, Región Ucayali. Geograficamente esta ubicado a 8° 22' 32" de Latitud Sur y 74° 34' 35" Longitud Oeste, a una altitud de 150 m.s.n.m. El trabajo se inició el 29 de marzo de 1995 y culminó el 29 de noviembre del mismo año.

3.2. Clima

El clima se caracteriza por ser cálido y húmedo con temperatura media anual de 25,79 °C (máximas de 31,69 °C y mínimas de 19,90 °C); humedad relativa promedio mensual de 84,27 por ciento y precipitación pluvial promedio de 116,77 mm/mes, con un promedio de 1400 1500 mm/año que incluye una época de mínima precipitación y otra de máxima precipitación (UNU, 1995).

3.3. Aves en estudio

Se emplearon 1437 aves de postura de la línea DEKALB semipesadas de color negro, de 19 semanas de edad las mismas que fueron distribuidas en dos galpones contruidos con diferentes tipos de materiales, distribuidos 750 aves para T₁ y 687 aves para T₂.

3.4. Instalaciones y Equipos

El experimento se realizó en dos galpones contruidos con diferentes tipos de materiales. El primero (T₁) con armazones de madera, techos de hojade palmera y piso de tierra, con paredes de malla metálica. El segundo (T₂) con columnas de concreto armado, techo de eternit y piso de concreto, con paredes de malla metálica.

Estos galpones son continuos uno de otro (separados 2 m.).

Las dimensiones de los galpones fueron : para T₁: 24,45 m de largo por 6,45 m de ancho con un área de 157,7 m²; para T₂: 20 m de largo por 7,55 m de ancho equivalente a 151 m².

Los comederos empleados fueron de tolva, con plato hondo; en T₁, se puso 37 comederos para un total de 750 aves; con un promedio de 20 a 25 aves/comedero. En T₂, se distribuyó 34 comederos para un total de 687 aves, con un promedio de 20 a 25 aves/comedero.

Los bebederos utilizados fueron lineales y automáticos tipo canaleta de 3,6 m de longitud. Se distribuyó 4 bebederos/tratamiento, los mismos que fueron colocados a la altura del cuello de las aves.

La cama fue viruta de bolaina blanca (*Guazuma crinita*), con un espesor aproximado de 10 cm en cada tratamiento.

Los niales se colocaron en lugares estratégicos, en T₁, 12 nidos colectivos (168 individuales); en T₂; 10 nidos colectivos (140 individuales); los mismos que fueron acondicionados a 50 cm de altura del piso, después se agregó suficiente viruta en su interior para evitar la rotura de los huevos.

3.5. Alimentos

El alimento empleado fue un producto comercial denominado "Posturina", para lo cual se ha seguido el programa Standar de consumo de alimento para gallinas ponedoras. El alimento suministrado fue controlado a razón de 114,64 g por ave/día, siendo éste proporcionado una vez por día (7:30 horas). El alimento fue abastecido por la planta de elaboración de alimentos balanceados "KIME" S.A. La composición nutricional del mencionado alimento se muestra en el Cuadro 4A.

3.6. Sanidad

Con la finalidad de prevenir brotes de posibles enfermedades, se siguió un programa sanitario de acuerdo a las normas establecidas que consistió en aplicaciones de vacunas, dosificaciones, suministro de antibióticos y vitaminas. Así mismo, se utilizó un antiestrés, esto con la finalidad de disminuir el grado de tensión que presentaban las aves después de realizado un conteo de las mismas, razón por la cual se administró a las 45 semanas de edad y no porque sea indispensable aquel suministro para la crianza de gallinas ponedoras (Cuadro 5A).

3.7. Tratamientos en estudio

Los tratamientos en estudio fueron dos:

(T₁) = galpón con armazones de madera, techo de hojas de palmera, piso de tierra y paredes de malla metálica de 0,5 pulgadas.

(T₂) = galpón con columnas de concreto armado, techo de eternit, piso de cemento y paredes de malla metálica de 0,5 pulgadas.

3.8. Análisis estadístico

Las variables respuestas: porcentaje de producción de huevo, peso vivo de las gallinas, peso de huevo, consumo de alimento fueron analizadas mediante correlaciones, donde además se incluyó la edad de las aves y la temperatura interior del galpón de ambos tratamientos; así mismo, se hicieron correlaciones entre la temperatura ambiental y la temperatura interior de los galpones.

3.9. Variables evaluadas

Las variables respuestas evaluadas fueron:

3.9.1 Porcentaje de producción de huevo.

Esta variable se evaluó todos los días, con el objetivo de conocer la productividad de las gallinas en ambos galpones. Se realizó cuatro recojos de huevos por día (8:00, 10:00, 12:00 y 17: 00 horas, respectivamente); después fueron sumados para obtener el número total de huevos producidos por día. El porcentaje de producción de huevos se calculó utilizando la siguiente fórmula:

$$\text{Porcentaje de producción} = \frac{\text{Número de huevos producidos}}{\text{Número de gallinas vivas}} \times 100$$

3.9.2 Porcentaje de mortalidad

Esta variable se evaluó todos los días en ambos tratamientos, y consistió en hacer un recorrido por todo el galpón. Sí existía alguna ave muerta, se procedía a separarla e inmediatamente se registraba la mortalidad. el porcentaje de mortalidad se calculó empleando la fórmula:

$$\text{Porcentaje de mortalidad} = \frac{\text{Número de gallinas muertas}}{\text{Número de gallinas al inicio}} \times 100$$

3.9.3 Peso vivo de las gallinas

El peso vivo de las gallinas se evaluó cada dos semanas, hasta el término del experimento; para esto se pesó a un grupo de 20 gallinas/tratamiento, en forma individual y al azar con una balanza de reloj con capacidad para 10,0 kg. El peso de cada gallina se anotó en una libreta, después se sacó el peso promedio/tratamiento. La evaluación se realizó en horas de la tarde; cuando el mayor número de gallinas habían realizado la puesta de los huevos, con la finalidad de evitar posibles daños por ruptura del huevo por efecto de los movimientos bruscos dentro del galpón.

3.9.4 Peso de los huevos

El peso de los huevos se evaluó todos los días, para esto se utilizó una balanza plataforma con capacidad para 100 kg. Se procedía a efectuar la pesada de los huevos provenientes de los cuatro recojos. Al final se promedió el peso diario utilizando la siguiente fórmula:

$$\text{Peso promedio de huevo (g)} = \frac{\text{Peso de huevo/recojo (kg)}}{\text{Número de huevos recojido}} \times 1000$$

3.9.5 Consumo de alimento

El alimento proporcionado a las gallinas en ambos tratamientos, fue debidamente controlado, ya que fueron ajustados de acuerdo a las recomendaciones de la Tabla de Consumo de Alimento para Gallinas Ponedoras; para ello se utilizó una balanza plataforma con capacidad para 500 kg. La cantidad de alimento proporcionado por tratamiento se observa en Cuadro 1

3.9.6 Conversión alimenticia

La conversión alimenticia por kilogramo y por docena de huevo producido, se determinó dividiendo la cantidad de alimento total consumido por las gallinas en cada tratamiento entre el peso y el número total de huevos producidos, respectivamente.

3.9.7 Temperatura

La temperatura interior en ambos galpones se registró todos los días; para esto se colocó un termómetro en el centro del galpón a 1,5 m de altura sobre el piso.

3.9.8 Análisis económico

Con la finalidad de conocer si la crianza de gallinas de postura en la zona de Pucallpa, es una actividad rentable, se procedió a cuantificar en detalle los costos de producción y los ingresos generados. Se consideró los gastos de sanidad, alimentación y pago de jornales al personal encargado del manejo; así como los servicios de asistencia técnica (costos directos). No se consideró gastos de instalaciones, equipos y otros (gastos indirectos).

4. RESULTADOS Y DISCUSION

4.1. Peso vivo de las aves (kg)

El peso vivo de las gallinas en ambos tratamientos, en seis meses de postura, se presenta en el Cuadro 1. En los 2 tratamientos se observó un aumento lineal del peso. En el T₁, el peso varió de 1,99 kg al inicio de postura a 2,31 kg a seis meses de campaña productiva, notándose el mayor incremento a los 5 meses después de iniciado la campaña de postura con 100 g. El incremento acumulado fue de 320 g.

Al realizar el análisis de correlación se encontró significación entre la edad de las aves ($r=0,98$), consumo de alimento ($r=0,77$); peso de los huevos ($r=0,92$). Mientras que con el porcentaje de postura y con la temperatura las correlaciones no fueron significativas con $r=0,47$ y $r=0,73$; respectivamente. (Cuadro 2.). Estos resultados nos indican que la temperatura no influenció en el consumo de alimento; pero que sí hubo una relación directa con la edad y el consumo de alimento.

En el T₂, el peso vivo varió de 1,90 kg en el primer mes de postura a 2,18 kg a los seis meses de campaña productiva. El mayor incremento se observó en el segundo mes de postura con 90,0 g/ave; siendo el incremento acumulado de 280 g.

Al efectuar el análisis de correlación, se encontró significación con la edad de las aves con $r=0,97$; con el peso de los huevos siendo $r=0,95$; así como con el consumo de alimento con $r=0,85$. Con la temperatura no se encontró correlación significativa siendo $r=0,72$; tampoco con el porcentaje de postura, siendo $r=0,66$. (Cuadro 3). Estos resultados nos indican, que el peso vivo de las aves, se incrementa en forma lineal con la edad (Figura 1); así mismo, existe un aumento en el consumo de alimento.

4.2. Consumo de alimento (g)

El consumo de alimento diario de las gallinas alojadas en ambos tratamientos, se presenta en el Cuadro 1. Tanto en el T₁ como en el T₂, el consumo fue similar, es decir 100,5 g/ave al inicio de postura y 118 g/ave a los seis meses de campaña productiva. En el T₁, al efectuar el análisis de correlación, se encontró significación con la edad de las aves ($r=0,75$) y con el peso de los huevos, siendo $r=0,95$. Con la temperatura no se encontró correlación ($r=0,25$) significativa (Cuadro2.).

En el T₂, al efectuar el análisis de correlación, no se encontró significación con la edad de las gallinas, siendo $r=0,75$; si con el peso de huevo con $r=0,96$; con el peso vivo de las gallinas con $r=0,85$ y con el porcentaje de postura $r=0,89$. No se encontró correlación ($r=0,42$) significativa con la temperatura en el interior del galpón (Cuadro 3).

Estos resultados nos indican que, independientemente a la temperatura presentada por ambos galpones, el consumo de alimento se incrementó en función a la edad de las aves.

4.3 Porcentaje de mortalidad

El porcentaje de mortalidad de las gallinas alojadas en ambos tratamientos, evaluadas en seis meses de campaña productiva, se presenta en el Cuadro 1.

En el T₁, la mortalidad promedio mensual fue de 0,34 por ciento y acumulada de 2,4 por ciento. En el T₂, la mortalidad promedio mensual fue de 0,16 por ciento y acumulada de 1,16 por ciento. Estos resultados encontrados, nos indican que ambos galpones presentaron ambientes apropiados para la crianza de gallinas ponedoras; así mismo, hubo un buen manejo sanitario y que los valores de mortalidad encontrados son menores al rango permisible, lo cual es de 3 a 5 por ciento. Indicaremos que la mayor parte de las aves muertas fueron producidas por problemas de prolapso (parte del oviducto sale por el ano al momento de la postura y no regresa a su posición

normal, las otras aves picotean esa área, hemorragia e infección causan la muerte posteriormente), que es común en todas las granjas al inicio de la producción, ya que el sistema reproductor de las aves se encuentran en proceso de desarrollo.

4.4 Porcentaje de postura

El porcentaje de postura de las gallinas alojadas en ambos galpones se presenta en el Cuadro 1. En el T₁, el mayor porcentaje de postura se registró al segundo mes de iniciado la puesta de los huevos con 87,10 por ciento y el menor porcentaje al inicio de postura (seis meses de edad). En seis meses de campaña productiva, el porcentaje de postura varió de 24,5 por ciento a 87,10 por ciento; a los seis meses de campaña productiva, el porcentaje de postura fue de 73,73 por ciento (Figura 2).

Al efectuar el análisis de correlación, se encontró significación con el consumo de alimento con $r=0,87$; mas no con la edad ($r=0,43$); ni con la temperatura ($r=-0,093$); tampoco con el peso vivo de las gallinas (Cuadro 2).

En el T₂, el porcentaje de postura varió de 27,37 al inicio de la campaña a 87,0 por ciento al segundo mes, con un incremento de 59,63 por ciento; en los meses restantes se observó fluctuaciones. A los seis meses de campaña productiva el porcentaje de postura fue de 78,35 por ciento (Figura 2).

Al efectuar el análisis de correlación, se encontró significación con el consumo de alimento con $r=0,89$; mas no con la edad de las aves ($r=0,52$); ni con el peso vivo ($r=0,66$); tampoco con la temperatura con $r=0,18$ (Cuadro 3).

4.5 Peso de huevo (g)

El peso promedio mensual de huevo de las gallinas alojadas en ambos tratamientos, evaluados durante seis meses de campaña productiva se presenta en el Cuadro 1. En el T₁, el peso de huevo varió de 48,29 g en el primer mes de postura, hasta 64,33 g a los seis meses; siendo el incremento acumulado de 16,04 g. El mayor

incremento de peso se observó al segundo y tercer mes de postura con 6,23 y 5,73 g/huevo; respectivamente (Figura 3).

Al efectuar el análisis de correlación, se encontró una alta significación con el consumo de alimento, siendo $r=0,95$; también con el peso vivo de las gallinas con $r=0,92$; así mismo, con la edad de las gallinas con $r=0,91$. Con la temperatura la correlación no fue significativa, siendo $r=0,52$ (Cuadro 2).

En el T_2 , el peso de huevo también aumentó con la edad de las gallinas, siendo el peso promedio de 47,83 g en el primer mes de postura; el mayor incremento se observó en el segundo y tercer mes de postura con 6,60 y 5,90 g/huevo, respectivamente. A los seis meses de campaña productiva, el peso de huevo fue de 63,64 g; siendo el aumento acumulado de 15,81 g (Figura 3).

Al efectuar el análisis de correlación, se encontró alta significación con el consumo de alimento ($r=0,96$); también con el peso vivo de las gallinas, siendo $r=0,95$ y con la edad, siendo $r=0,89$. Con la temperatura no se encontró significancia, siendo $r=0,61$ (Cuadro 3).

4.6 Conversión alimenticia

La conversión alimenticia (CAL) por kilogramo y por docena de huevo producido en ambos tratamientos, se presenta en el Cuadro 1. En el T_1 , al inicio de postura, la CAL fue de 8,59 kg de alimento/kg de huevo y 4,98 kg/docena de huevo; al mes siguiente, la CAL fue de 2,35 kg de alimento/kg de huevo y de 1,54kg/docena de huevo; en los meses restantes la CAL fluctuó de 2,28 a 2,48 kg de alimento/kg de huevo y de 1,65 a 1,92 kg de alimento/docena de huevo (Figura 4).

En el T_2 , en el primer mes de postura, la CAL fue de 7,83 kg de alimento/kg de huevo y 4,49 kg/docena; en el segundo mes de postura, la CAL fue de 2,36 kg de alimento/kg de huevo y 1,54 kg/docena; en los demás meses, la conversión alimenticia varió de 2,35 a 2,49 kg de alimento/kg de huevo y de 1,70 a 1,81 kg de

alimento/docena de huevo (Figura 4).

En el T₁, la mayor CAL se observó a los 3 meses de postura con 2,28 kg de alimento/kg de huevo, y por docena de huevo, se presentó al segundo mes con 1,54 kg de alimento.

En el T₂, la mayor CAL, se presentó a los 5 meses de postura con 2,28 kg de alimento/kg de huevo y por docena se presentó al segundo mes con 1,54 kg de alimento.

Cuadro 1. Parámetros productivos de importancia económica en gallinas ponedoras de la línea DEKALB, alojadas en ambientes construidos con diferentes tipos de materiales, en 7 meses de campaña productiva. Pucallpa. 1995.

Edad (Meses)	Postura (%)		Peso de huevo (g)		Peso vivo/ave (kg)		Cal.diario g/ave		Conversión alimenticia (kg)				Mortalidad (%)	
	T ₁ *	T ₂ * ¹	T ₁	T ₂	T ₁	T ₂	T ₁	T ₂	kg de huevo		Doc. de huevo		T ₁	T ₂
									T ₁	T ₂	T ₁	T ₂		
6	24,5	27,37	48,29	47,83	1,99	1,90	100,5	100,5	8,50	7,03	4,92	4,09	0,40	0,29
7	87,1	87,0	54,52	54,43	2,06	1,99	112,0	112,0	2,35	2,36	1,54	1,54	0,13	0,00
8	85,65	83,04	60,25	60,33	2,11	2,03	118,0	118,0	2,28	2,35	1,65	1,70	0,26	0,29
9	77,25	77,99	61,40	60,71	2,16	2,09	118,0	118,0	2,48	2,49	1,83	1,81	0,26	0,29
10	78,07	80,05	62,55	62,27	2,26	2,13	118,0	118,0	2,42	2,37	1,81	1,77	0,96	0,00
11	78,14	82,05	63,63	63,16	2,29	2,16	118,0	118,0	2,37	2,28	1,81	1,72	0,26	0,29
12	73,73	78,35	64,33	63,64	2,31	2,18	118,0	118,0	2,48	2,37	1,92	1,81	0,13	0,00
̄	72,06	73,69	59,28	58,91	2,16	2,06	114,64	114,64	3,27	3,04	2,21	2,06	0,34	0,16

* = Galpón construido con armazón de madera, techo de hoja de palmera y piso de tierra

*¹ = Galpón construido con columnas de concreto armado, techo de eternit y piso de cemento

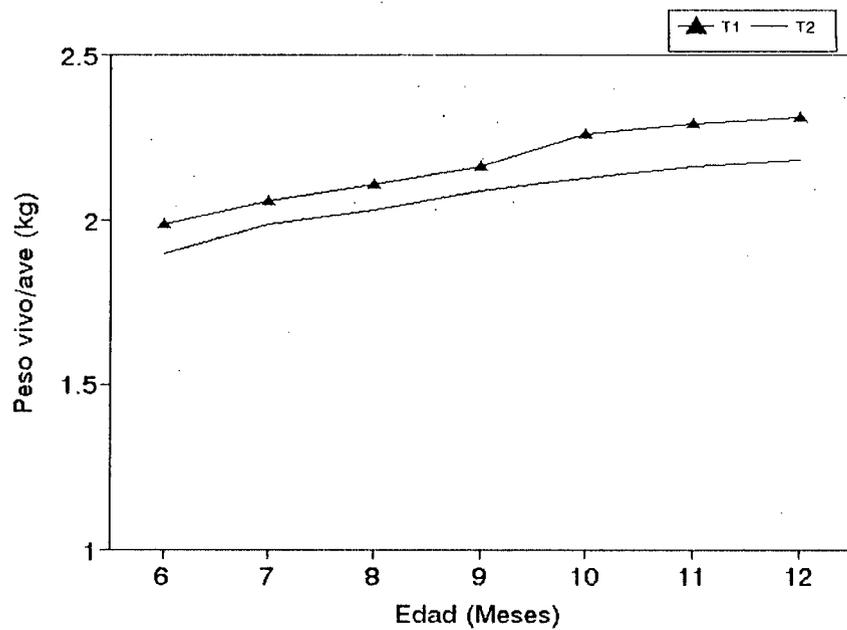


Figura 1. Peso vivo de gallinas ponedoras de la línea DEKALB, alojadas en ambientes construidos con diferentes tipos de materiales, en 7 meses de campaña productiva. Pucallpa. 1997

T₁ = Galpón construido con armazones de madera, techo de hoja de palmera y piso de tierra.

T₂ = Galpón construido con columnas de concreto armado, techo de eternit y piso de cemento.

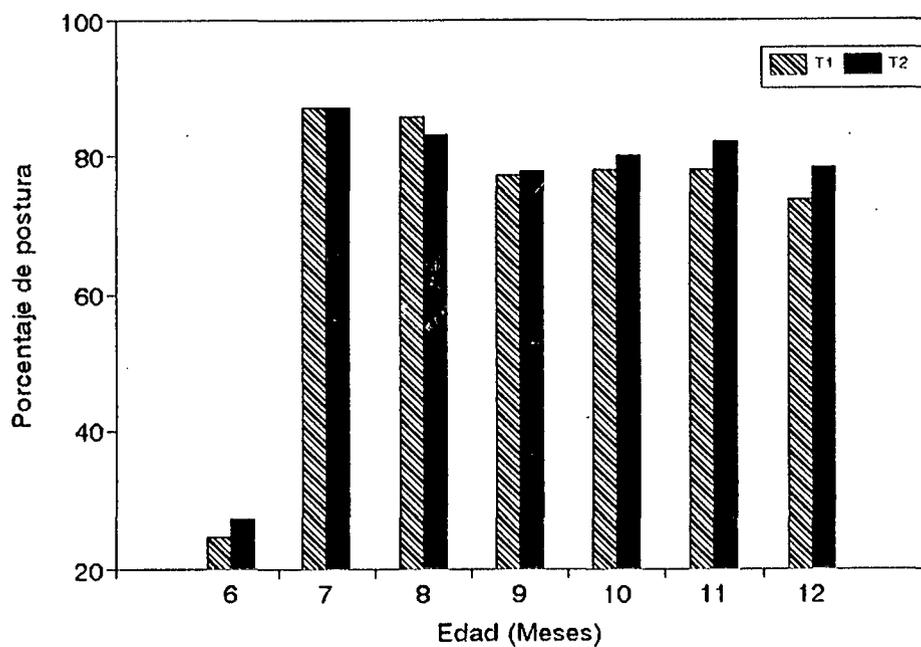


Figura 2. Porcentaje de postura en gallinas de la línea DEKALB, alojadas en ambientes construidos con diferentes tipos de materiales, en 7 meses de campaña productiva. Pucallpa. 1997

T₁ = Galpón construido con armazones de madera, techo de hoja de palmera y piso de tierra.

T₂ = Galpón construido con columnas de concreto armado, techo de eternit y piso de cemento.

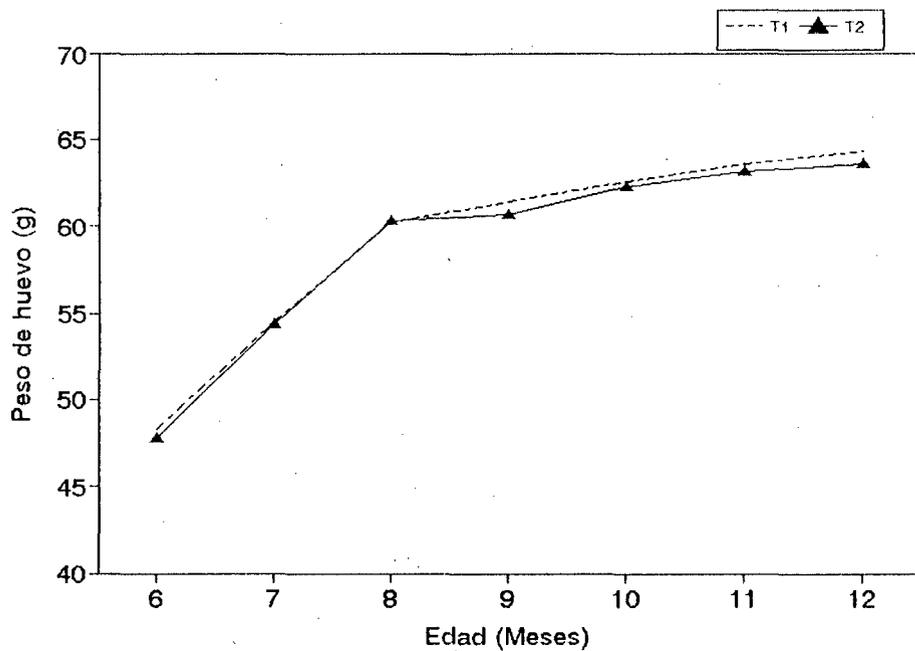


Figura 3. Peso de huevo de gallinas de la línea DEKALB, alojadas en ambientes construidos con diferentes tipos de materiales, en 7 meses de campaña productiva. Pucallpa. 1997

T₁ = Galpón construido con armazones de madera, techo de hoja de palmera y piso de tierra.

T₂ = Galpón construido con columnas de concreto armado, techo de eternit y piso de cemento.

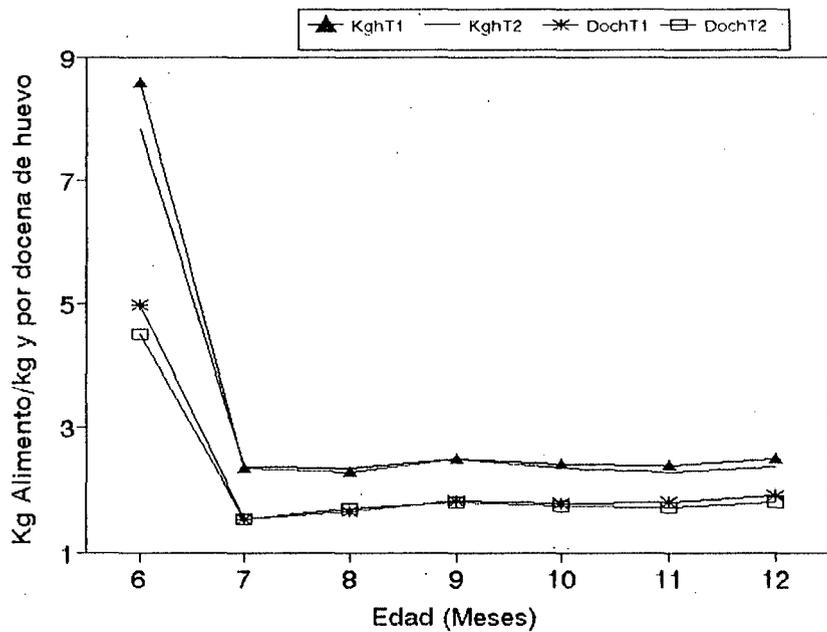


Figura 4. Conversión alimenticia (alimento consumido/kilogramo y por docena de huevo producido) en gallinas de la línea DEKALB, alojadas en ambientes construidos con diferentes tipos de materiales, en 7 meses de campaña productiva. Pucallpa. 1997

T₁ = Galpón construido con arzones de madera, techo de hoja de palmera y piso de tierra.

T₂ = Galpón construido con columnas de concreto armado, techo de eternit y piso de cemento.

Cuadro 2. Correlaciones entre las variables evaluadas durante seis meses de campaña productiva en gallinas de la línea DEKALB, alojadas en galpón con techo de hoja de palmera y piso de tierra. Pucallpa, Región Ucayali. 1995.

	Peso vivo	cons. alim.	Postura	peso huevo	Temp
Edad	0,98 ***	0,75 ns	0,43 ns	0,91 ***	0,80 *
Peso vivo		0,77 *	0,47 ns	0,92 ***	0,73 ns
Cons alim			0,87 **	0,95 ***	0,25 ns
Postura				0,70 ns	-0,09 ns
Peso huevo					0,51 ns

ns = no significativo
 * = significativo ($P \leq 0,05$)
 ** = altamente significativo ($P \leq 0,01$)
 *** = ($P \leq 0,0001$)

Cuadro 3. Correlaciones entre las variables evaluadas durante seis meses de campaña productiva en gallinas de la línea DEKALB, alojadas en galpón con techo de eternit y piso de cemento. Pucallpa, Región Ucayali. 1995.

	Peso vivo	cons. alim.	Postura	peso huevo	Temp
Edad	0,97 ***	0,75 ns	0,52 ns	0,89 ***	0,83 *
Peso vivo		0,85 *	0,66 ns	0,95 ***	0,72 ns
Cons alim			0,89 ***	0,96 ***	0,42 ns
Postura				0,77 *	0,17 ns
Peso huevo					0,61 ns

ns = no significativo
 * = significativo ($P \leq 0,05$)
 ** = altamente significativo ($P \leq 0,01$)
 *** = ($P \leq 0,0001$)

4.7 Temperatura ambiental y temperatura en el interior de los galpones

La temperatura ambiental y la registrada en el interior de los galpones, durante la fase que duró el experimento se presenta en el Cuadro 4. La temperatura ambiental varió de 24 °C en el mes de abril a 27,5 °C en el mes de setiembre, con un incremento de 3,5 °C. Referente a la temperatura en el interior del T₁, ésta varió de 26,32 °C en el mes de mayo a 28,64 °C en el mes de noviembre, con una variación máxima de 2,32 °C. En el T₂, la menor temperatura se registró en el mes de mayo con 27,13 °C y la mayor en el mes de noviembre con 28,99 °C; con una variación de 1,86 °C.

Al efectuar el análisis de correlación de la temperatura interior en el T₁, entre

la temperatura ambiental, no se encontró significación con $r=0,56$; ni entre la temperatura del T_2 , siendo $r=0,63$ (Cuadro 5). En ambos tratamientos, la variación de la temperatura fue menor (2,32 °C en T_1 y 1,86 en T_2), comparado con la variación de la temperatura ambiental que fue de 3,5 °C; sin embargo, la variación de la temperatura en T_2 .

Estos resultados nos indican, que la variación de la temperatura en el interior de los galpones no fue proporcional a la variación de la temperatura ambiental fue similar, en T_1 de 27,24 °C con una variación de 2,32 °C y en T_2 de 27,82 °C con una variación de 1,86 °C; en ambos casos esta variación fue menor a la variación de la temperatura ambiental que fue de 3,5 °C; lo que indica que no hubo una buena asociación entre dichas variables.

Cuadro 4. Características climáticas externa y temperatura interior en dos galpones construidos con diferentes tipos de materiales, durante la campaña productiva de gallinas ponedoras de la línea DEKALB. Pucallpa, Región Ucayali. 1995.

Meses	Precipitación (mm)	Humedad Relativa(%)	Temperatura(°C) Ambiental	Temperatura (°C)	
				T_1	T_2
Abril	190,8	85,1	24,0	26,93	27,38
Mayo	66,4	83,4	25,9	26,32	27,13
Junio	101,7	83,4	26,1	26,66	27,54
Julio	42,7	79,7	26,5	26,72	27,57
Agosto	54,1	80,3	26,8	26,90	27,37
Setiembre	62,6	82,1	27,5	27,67	28,20
Octubre	183,4	83,3	27,2	28,14	28,42
Noviembre	126,7	84,1	27,3	28,64	28,99

T_1 = Galpón construido con techo de hoja de palmera y piso de tierra

T_2 = Galpón construido con techo de eternit y piso de concreto

Cuadro 5. Correlación entre la temperatura ambiental y la temperatura interior en ambos tratamientos. Pucallpa, Región Ucayali. 1995.

	Temperatura (T_1)	Temperatura (T_2)
Temperatura ambiental	0,56 ns	0,63 ns

ns = no significativo

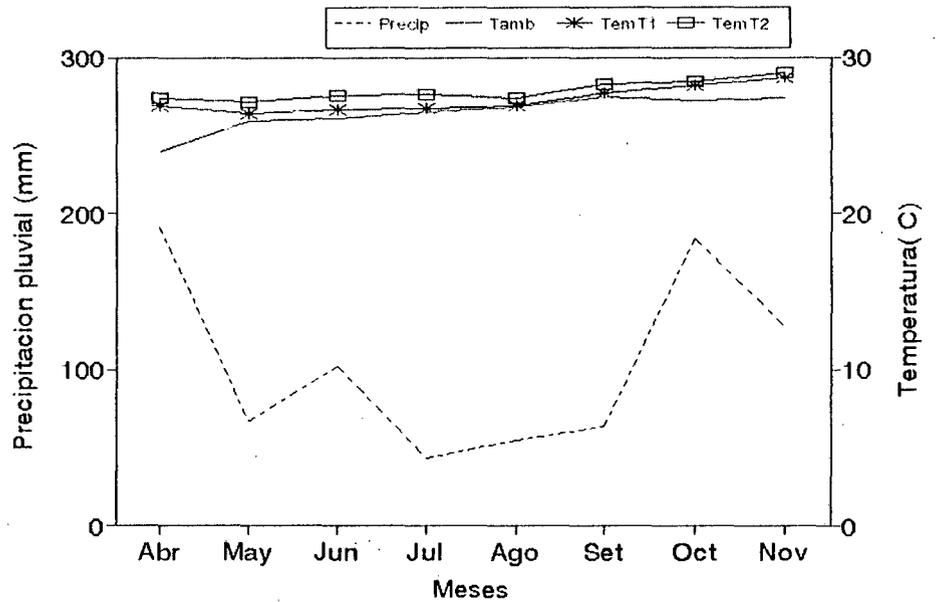


Figura 5. Relación de la precipitación pluvial y la temperatura ambiental entre la temperatura interior de dos galpones construidos con diferentes tipos de materiales, en 7 meses de campaña de postura en gallinas de la línea DEKALB. Pucallpa. 1997.

T_1 = Galpón construido con armazones de madera, techo de hoja de palmera y piso de tierra.

T_2 = Galpón construido con columnas de concreto armado, techo de eternit y piso de cemento.

4.8 Análisis económico

Los resultados del análisis económico en ambos tratamientos se presenta en el Cuadro 6. Al realizar el balance económico, para la crianza de 1 500 gallinas de postura en un total de 12 meses de explotación (5 meses de levante y 7 meses de producción), se obtuvo una ganancia líquida de S/. 1 133, 50 nuevos soles, considerando solamente gastos de explotación (costos variables); dejando de lado los costos de infraestructura y equipos (costos fijos). A simple vista a cualquier avicultor no le convendría invertir S/. 59 034,50 nuevos soles, para solamente percibir un total de S/. 60 168,00 nuevos soles en 12 meses.

Haciendo un análisis por componentes, se puede indicar que los costos de alimentación son muy elevados, el cual representa el 85 por ciento de los costos variables; debido a que este insumo fue adquirido de una planta procesadora, el cual nos proporcionó a S/.1,06/kg de alimento. Estos costos podrían disminuir significativamente si nos dedicáramos a preparar nuestro propio alimento. Por otro lado, el precio del huevo no llega a competir en el mercado regional de Pucallpa; ya que el producto procedente de la ciudad de Lima y de otras regiones del país, se oferta a precios más bajos. Para efectos de investigación solamente se evaluaron 7 meses de producción, indicando que el ciclo de postura es de 12 a 14 meses.

Cuadro 6. Análisis económico durante siete meses de campaña productiva en gallinas de la línea DEKALB, Pucallpa. 1995.

Rubro	Cantidad	Costo Unitario (S/.)	Costo Total (S/.)
I. Egresos			
A. Gastos directos			
1. Semovientes	1 500	2,5	3 750,00
2. Alimentación			
- Inicio	11 250	1,0	11 250,00
- Producción	36 150	1,06	38 319,00
3. Sanidad			655,50
4. Mano de obra	365	13,15	4 800,00
5. Otros gastos			260,00
Sub Total			59 034,50
II. Ingresos			
A. Venta de huevos	213 360	0,20	42 672,00
B. Venta de gallinas	1 458	12,00	17 496,00
Sub Total			60 168,00
Utilidad			1 133,50

5. CONCLUSIONES

Bajo las condiciones en que se desarrolló el trabajo de Tesis y en base a los resultados obtenidos en seis meses de campaña productiva, se llegó a las siguientes conclusiones:

1. La temperatura promedio interior en ambos galpones continuos, separados 2 m uno de otro; no influyó en el comportamiento de las gallinas, ni en los parámetros productivos de importancia económica.
2. En ambos tratamientos, el peso vivo (T_1 , $r=0,98$; T_2 , $r=0,97$), presentó un alto grado de asociación con la edad de las gallinas.
3. El consumo promedio de alimento de las gallinas en ambos tratamientos fue de 114,64 g/ave por día.
4. El porcentaje promedio de postura en ambos tratatamientos fue similar, en T_1 , de 72,06 por ciento y en T_2 , de 73,69 por ciento; el mayor incremento ocurrió al segundo mes, decir a los 7 meses de edad de las gallinas con 62,60 por ciento en T_1 y 59,63 por ciento en T_2 .; y se observó una asociación significativa con el consumo de alimento, mas no con la edad ni con el peso vivo de las aves.
5. El peso promedio de huevo en ambos tratamientos fue similar, en T_1 59,28 g y en T_2 58,91 g; pero existió un alto grado de asociación con la edad, peso vivo y consumo de alimento.

6. El porcentaje de mortalidad en T_1 fue de 2,4 por ciento y en T_2 fue de 1,16 por ciento; lo cual indica un buen manejo sanitario y que ambos tratamientos presentaron ambientes apropiados para la crianza de gallinas en la zona de Pucallpa.
7. La utilidad generada por ambos tratamientos fue de S/. 1 133,50; sin considerar los costos fijos.

6. RECOMENDACIONES

En la zona de Pucallpa, se puede criar gallinas ponedoras de la línea DEKALB en ambos galpones; sin embargo, es necesario que el avicultor considere por cuánto tiempo se dedicará a la explotación. Si se proyecta por más de 10 años, entonces será necesario optar por el galpón construido con columnas de concreto armado, techo eternit y piso cemento. Si es para menos de 10 años, entonces deberá optar por construir un galpón con estructura de madera, techo de hoja de palmera y piso de tierra.

Para obtener una mayor utilidad, se recomienda al avicultor, preparar su propio alimento, de esta manera podría disminuir los costos de producción.

Continuar investigando con gallinas de otras líneas en ambientes similares, pero separados por los menos 30 m uno de otro y ubicados en lugares menos frecuentados por personas y vehículos.

7. RESUMEN



En la Universidad Nacional de Ucayali, ubicada en la margen izquierda de la carretera Pucallpa-Lima km 6,0; Región Ucayali, con precipitación de 1 560 mm y temperatura de 25,1 °C; se evaluó el comportamiento productivo de gallinas de la línea DEKALB, alojadas en ambientes construidas con diferentes tipos de materiales, con el propósito de conocer los parámetros productivos de importancia económica. Los tratamientos fueron: T₁ (galpón con techo de palmera, piso de tierra y paredes de malla metálica) con 750 gallinas y T₂ (galpón con techo de eternit, piso de cemento y paredes de malla metálica) con 687 gallinas. Se evaluó el peso vivo de las gallinas, la mortalidad, el porcentaje de postura, el peso de huevo, consumo de alimento y la conversión alimenticia; así como la temperatura interior de ambos tratamientos. Las variables de respuestas fueron analizadas mediante correlaciones; excepto la mortalidad y la conversión alimenticia. Los resultados indican que la temperatura presentada por los dos galpones, no influenció en ninguno de los parámetros productivos. En el T₁, el porcentaje de postura fue de 72,06 por ciento, el peso de huevo de 59,28 g, peso vivo de 2,16 kg/ave, consumo de alimento de 114,64 g/ave; la conversión alimenticia de 3,28 kg/kg de huevo y 2,22 kg/docena de huevo y la mortalidad acumulada de 2,4 por ciento; en el T₂, el porcentaje de postura fue de 73,69 por ciento; el peso de huevo de 58,91 g; peso vivo de 2,06 kg/ave; consumo de alimento de 114,64 g/ave por día; conversión alimenticia de 3,14 kg/kg de huevo y 2,12 kg/docena de huevo; mortalidad acumulada de 1,16 por ciento; en el análisis económico, se encontró que la utilidad generada por los dos tratamientos fue de S/. 1 133,50; sin considerar los costos fijos.

se concluye que ambos galpones presentaron condiciones apropiadas para la crianza de gallinas ponedoras en la zona de Pucallpa.

8. BIBLIOGRAFIA

- **ARBOR ACRES DEL PERU SCRL.** 1990. Fuerza Productora. Lima Perú, 12 p.
- **BALLON, G.J.** Factibilidad económica de la pequeña explotación avícola. Tingo María, Perú. 14 p.
- **BURGA, H.A.** 1996. Efecto del material de construcción del galpón en el levante de ponedoras. Tesis Ingeniero Agrónomo. Universidad Nacional de Ucayali. Pucallpa, Perú. 63 p.
- **CALZADA, B.J.** 1970. Métodos Estadísticos para la Investigación. Lima Perú. 310 p.
- **CARTANYA, A.P.** 1977. Curso Completo de Avicultura. Segunda edición. Barcelona, España. Cedel. 184 p.
- **CASTILLO, E.E.** 1971. Estudio comparativo en la crianza de ponedoras en confinamiento y libertad. Tesis Ingeniero Zoot. Tingo María, Perú. 51 p.
- **ENSMINGER, M.E.** 1979. Producción Avícola. Editorial "El Ateneo". Buenos Aires, Argentina. 284 p.
- **GARCIA, A.** 1985. Efecto de la muda forzada en la performance de ponedoras en el trópico. Tesis Ing. Zoot. Tingo María, Perú. 56 p.
- **HARMS, R.** 1988. Alimentación de ponedoras en climas cálidos; industria avícola. Volumen 16. E.E.U.U. 213 p.

- **INTERVET.** 1990. Las enfermedades más importantes de las aves. Salamanca, España. 79 p.
- **MINISTERIO DE EDUCACION.** 1990. Chacras Integrales. Cerro de Pasco, Perú. 232 p.
- **MOLINA, O.** 1992. Manejando reproductoras en climas tropicales. Industria Avícola (Ven.) 39 (3): 15-17.
- **NILIPOUR, A.** 1992. Bioseguridad III: Los detalles. Industria Avícola. (Pan.) 39 (3): 26-29.
- -----1993. Cómo ayudar a las aves a sobrevivir al clima caliente. Industria Avícola. (Pan.) 40(3): 14-22.
- **NORTH, M.O.** 1982. Manual de producción avícola. Editorial "El Manual Moderno" S.A. México. 816 p.
- **PACIFIC BREEDERS S.A.** 1970. Guía de manejo Topaz-Tiempo. Lima, Perú. 12 p.
- **PRADO, V.C.** 1986. Efecto de los sistemas de alimentación de la performance de ponedoras Harco Sex Link en el trópico. Tesis Ing. Zoot. Tingo María, Perú. 39 p.
- **SCHMITTLE, S.C.** 1992. Mortalidad de reproductoras al inicio de producción. Industria Avícola. E.E.U.U. 39 (3): 8-10.
- **SHAVER,** 1983. Guía de manejo para climas tropicales y cálidas. Canadá. 11 p.
- **UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA "LA MOLINA".** 1991. Cría, levante y producción de gallinas. Huancayo, Perú. 47 p.

9. ANEXO

Cuadro 1A. Composición química del huevo en porcentaje.

Componentes	%	Agua	Proteína	Grasa	Ceniza
Huevo entero	100	65,5	11,8	11,0	11,7
Clara (albúmina)	58	88,0	11,0	0,2	0,8
Yema	31	48,0	17,0	32,5	2,0
Cáscara	11	-	-	-	96,0

Fuente: Cartanya, 1977.

Cuadro 2A. Influencia de la temperatura interior en el galpón sobre el desempeño de la postura

Temperatura ^x en el galpón (°C)	Producción de huevos relativo	Tamaño relativo del huevo (%)	Alimento relativo por docena de huevo
15,6	100	100	100,0
18,3	100	100	96,0
21,1	100	100	93,0
23,9	100	99	90,5
26,7	99-100	96	88,5
29,4	97-100	93	87,0
32,2	94-100	86	86,0

Fuente: Shaver Tocus (1975).

Cuadro 3A. Influencia de la temperatura y el peso vivo de gallinas ponedoras en el requerimiento de alimento.

Temperatura ambiental ^x durante el día en el galpón	Peso de las gallinas ponedoras		
	1-82 kg	2-27 kg	2,045 kg
	Alimentación día/100 gallinas		
Templada (18°C-21°C)	10,3	11,3	10,8
Fría (10°C-13°C)	11,9	12,9	12,4
Calurosa (29°C-35°C)	8,7	9,5	9,1

Fuente: North, 1982.

Cuadro 4A. Composición nutricional del alimento suministrado a las gallinas durante la campaña productiva. Pucallpa, Región Ucayali. 1995.

Componentes	Valores
Proteína cruda	17,0 %
Energía metabolizable (cal/kg)	2 800,0
Grasa	3,0 %
Fibra	4,0 %
Acido linoleico	1,4 %
Aminoácidos (%)	
Lisina	0,75
Metionina	0,38
Metionina y Cistina	0,67
Triptófano	0,20
Minerales	
Calcio	3,8 %
Fósforo disponible	0,45 %
Sodio	0,79 %
Magnesio	0,20 %
Sal	0,30 %
Potasio	0,50 %
Manganeso	75,0 mg/kg
Zinc	55,0 mg/kg
Hierro	50,0 mg/kg
Iodo	0,7 mg/kg
Cobre	8,0 mg/kg
Selenio	0,13 mg/kg
Vitaminas	
Vitamina A	11 500,0 UI/kg
Vitamina D ₃	2 675,0 UI/kg
Vitamina E	13,0 UI/kg
Vitamina K ₃	2,2 mg/kg
Tiamina (B ₁)	2,7 mg/kg
Riboflavina (B ₂)	7,15 mg/kg
Acido pantoténico	15,0 mg/kg
Niacina	41,4 mg/kg
Peridocina (B ₆)	4,3 mg/kg
Colina	800,0 mg/kg
Acido fólico	0,6 mg/kg
Biotina	0,13 mg/kg
Vitamina B ₁₂	0,012 mg/kg
Anti oxidante	
Ethoxyquin	120,0 mg/kg

Cuadro 5A. Programa Sanitario para las aves, aplicado durante la fase que duró el experimento. Pucallpa, Región Ucayali. 1995.

Edad Semanas	Actividades realizadas
26	Dosificaciones antihelmínticas con Levamisol
29	Golpes vitamínicos con Delvit "S"
32	Golpes vitamínicos con Delvit "S"
33	Vacunación contra New Castle
36	Suministro de antibióticos
40	Dosificaciones antihelmínticas con Levamisol
45	Suministro de anti stress
48	Golpes vitamínicos con Delvit "S"
49	Vacunación contra New Castle

Cuadro 6A. Ingresos por venta de huevos durante siete meses de campaña productiva en gallinas de la línea DEKALB. Pucallpa, Región Ucayali. 1995.

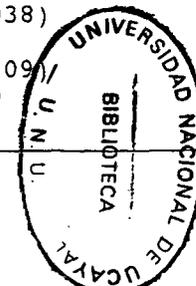
Meses Postura	Movimiento de aves			Sacas	Postura (%)	Postura		Venta de huevos	
	Cantidad	Mortalidad (%)	Cant.			Total/día	Total/mes	Precio Unit (S/.)	Total/mes (S/.)
-	1500	4,2	63	-	-	-	-	-	-
1(6)	1437	0,33	5	33	25,94	373	11190	0,2	2238,00
2(7)	1399	0,07	1	-	87,05	1218	36540	0,2	7308,00
3(8)	1398	0,27	4	-	84,30	1179	35370	0,2	7074,00
4(9)	1394	0,07	1	-	77,62	1082	32460	0,2	6492,00
5(10)	1393	0,63	9	-	79,06	1101	33030	0,2	6606,00
6(11)	1384	0,22	3	47	80,10	1109	33270	0,2	6654,00
7(12)	1381	0,22	3	-	76,04	1050	31500	0,2	6300,00
Total	1378	6,01	89	80	72,87	-	213360	-	42672,00

Cuadro 7A. Análisis de correlación entre las variables evaluadas en 7 meses de campaña productiva en gallinas de la línea DEKALB, alojadas en galpón construido con techo de hoja de palmera y piso de tierra. Pucallpa, Región Ucayali. 1995.

	Edad	Peso vivo	Consumo de Alimento	Porcentaje de postura	Peso de huevo	Temperatura
Edad	1,000 (0,0)	0,98 (0,0001)	0,75 (0,0516)	0,43 (0,3253)	0,91 (0,0047)	0,80 (0,0304)
Peso vivo	0,98 (0,0001)	1,000 (0,000)	0,77 (0,0409)	0,47 (0,2797)	0,92 (0,0034)	0,73 (0,0602)
Consumo de alim.	0,75 (0,0516)	0,77 (0,0409)	1,000 (0,0)	0,87 (0,0113)	0,95 (0,0009)	0,25 (0,5791)
Porcentaje de postura	0,43 (0,3253)	0,47 (0,2797)	0,87 (0,0113)	1,000 (0,0)	0,70 (0,0774)	-0,09 (0,8428)
Peso de huevo	0,91 (0,0047)	0,92 (0,0034)	0,95 (0,0009)	0,70 (0,0774)	1,000 (0,0)	0,51 (0,2357)
Temperatura	0,80 (0,0304)	0,73 (0,0602)	0,25 (0,5791)	-0,09 (0,8428)	0,51 (0,2357)	1,000 (0,0)

Cuadro 8A. Análisis de correlación entre las variables evaluadas en 7 meses de campaña productiva en gallinas de la línea DEKALB, alojadas en galpón con techo de eternit y piso de cemento. Pucallpa, Región Ucayali. 1995.

	Edad	Peso vivo	Consumo de Alimento	Porcentaje de postura	Peso de huevo	Temperatura
Edad	1,000 (0,0)	0,97 (0,0001)	0,75 (0,0516)	0,52 (0,2264)	0,89 (0,0067)	0,83 (0,0201)
Peso vivo	0,97 (0,0001)	1,000 (0,0)	0,85 (0,0147)	0,66 (0,10)	0,95 (0,001)	0,72 (0,0638)
Consumo de alim.	0,75 (0,0516)	0,85 (0,0147)	1,000 (0,0)	0,89 (0,007)	0,96 (0,0005)	0,42 (0,3367)
Porcentaje de postura	0,52 (0,2264)	0,65 (0,10)	0,89 (0,007)	1,000 (0,0)	0,77 (0,0403)	0,17 (0,7038)
Peso de huevo	0,89 (0,0067)	0,95 (0,001)	0,96 (0,0005)	0,77 (0,0403)	1,000 (0,0)	0,61 (0,1409)
Temperatura	0,83 (0,0201)	0,72 (0,0638)	0,42 (0,3367)	0,17 (0,7038)	0,61 (0,1409)	1,000 (0,0)



013480