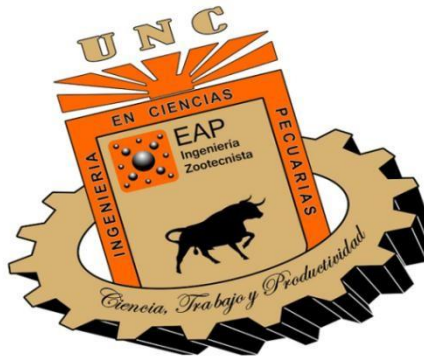


UNIVERSIDAD NACIONAL DE CAJAMARCA
FACULTAD DE INGENIERÍA EN CIENCIAS PECUARIAS
ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE INGENIERÍA ZOOTECNISTA



TESIS

**“REEMPLAZO DEL ACEITE DE SOYA POR MANTECA DE CERDO EN LAS DIETAS
DE CRECIMIENTO Y ACABADO DEL PAVO DE ENGORDE”**

Para Optar el Título Profesional de:

INGENIERO ZOOTECNISTA

Presentado por:

Bachiller: MARX MORALES QUINTANA

Asesores: Dr. MANUEL EBER PAREDES ARANA

Dr. JOSÉ ANTONIO MANTILLA GUERRA

Cajamarca – Perú

2017



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CAJAMARCA
 "Norte de la Universidad Peruana"
 Fundada por ley 14015 del 13 de febrero de 1962
FACULTAD DE INGENIERÍA EN CIENCIAS PECUARIAS
 Ciudad Universitaria 2J – Anexo 1109 – 1110
 Cajamarca – Perú



ACTA QUE PRESENTA EL JURADO CALIFICADOR DE LA SUSTENTACIÓN DE TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERO ZOTECNISTA

De acuerdo a lo estipulado en el Reglamento de Graduación y Titulación de la Facultad de Ingeniería en Ciencias Pecuarias de la Universidad Nacional de Cajamarca, para optar el Título Profesional de **INGENIERO ZOTECNISTA**, se reunieron en la Ciudad Universitaria, siendo las 16 horas con 10 minutos del día 07 de Julio del 2017, en el ambiente del auditorio de la Facultad de Ingeniería en Ciencias Pecuarias de la Universidad Nacional de Cajamarca, los siguientes Miembros del Jurado y el (los) Asesores.

PRESIDENTE : ING. M.V. Ph.D. Luis Asunción Vallejos Fernández
 VOCAL : ING. Dr. Luis Humberto Aceijas Pajares
 SECRETARIO : ING. M. Cs. Eduardo Alberto Tapia Acosta
 ACCESITARIO : ING. Augusto Vicente Chavarri Sánchez

ASESOR (ES) : ING. Dr. Jose Antonio Mantilla Guerra
 : ING. Dr. Manuel Eber Paredes Arana

Con la finalidad de recepcionar y calificar la Sustentación de Tesis titulada **“REEMPLAZO DEL ACEITE DE SOYA POR MANTECA DE CERDO EN LAS DIETAS DE CRECIMIENTO Y ACABADO DEL PAVO DE ENGORDE”**

La misma que fue realizada por el (la) Bachiller: MARX MORALES QUINTANA. En las instalaciones avícolas de la Facultad de Ingeniería en Ciencias Pecuarias de la Universidad Nacional de Cajamarca.

A continuación el Jurado procedió a dar por iniciado el acto académico, invitando al Bachiller a sustentar dicha tesis.

Concluida la exposición, los Miembros del Jurado formularon las preguntas pertinentes, luego el Presidente del Jurado invita a la partisipacion del asesor y los asistentes.

Después de las deliberaciones de estilo el Jurado anuncio la **APROBACIÓN** por **UNANIMIDAD** con la nota de **QUINCE**.

Siendo las 17 horas con 50 minutos del mismo dia el Jurado dio por concluido el acto académico, indicando las correcciones y modificaciones para continuar con los trámites pertinentes.

.....
 PRESIDENTE

.....
 SECRETARIO

.....
 VOCAL

.....
 ASESOR

.....
 ASESOR

**REEMPLAZO DEL ACEITE DE SOYA
POR MANTECA DE CERDO EN LAS
DIETAS DE CRECIMIENTO Y ACABADO
DEL PAVO DE ENGORDE**

ASESORES:

Dr. MANUEL EBER PAREDES ARANA

Dr. JOSÉ ANTONIO MANTILLA GUERRA

MIEMBROS DEL JURADO:

M.V. Ph.D. LUIS ASUNCIÓN VALLEJOS FERNÁNDEZ

Dr. LUIS HUMBERTO ACEIJAS PAJARES

Ing. M. Cs. EDUARDO ALBERTO TAPIA ACOSTA

Ing. AUGUSTO VICENTE CHÁVARRI SÁNCHEZ

DEDICATORIA

A mi madre, **Lidia Quintana Cerdán** por estar siempre a mi lado apoyándome incansablemente; a mi padre **Elí Morales Lobato**, por sus palabras de aliento que me brido y hacer de mí una persona autosuficiente y al servicio del pueblo y a toda mi **familia** en general por su apoyo incondicional.

AGRADECIMIENTO

A Dios por darme la vida, la salud y la sabiduría por haber concluido con éxito parte de mis objetivos y metas trazadas durante mi estancia en la universidad Nacional de Cajamarca.

A mis padres: **Lidia Quintana Cerdán** y **Elí Morales Lobato**, por darme la vida y por su apoyo incondicional durante la culminación de mi carrera profesional. Y manera muy especial al **Sr: Agustín Jambo Garay** por su comprensión y apoyo en los momentos más difíciles que durante mi vida he pasado.

A **mis hermanos y más familiares en general**, que siempre me apoyaron y me respaldaron para seguir adelante en este camino emprendido, el cual pues estuvo de altos y bajos.

A mis asesores: **Dr. Manuel Eber Paredes Arana**; **Dr. José Antonio Mantilla Guerra**, por su apoyo y paciencia durante la elaboración (preparación, ejecución y sistematización) de este trabajo de investigación. De igual forma agradezco a la Facultad de Ingeniería en Ciencias Pecuaria, Escuela Académico Profesional de ingeniería Zootecnista, a todo el personal docente y administrativo que de una u otra forma contribuyeron a la culminación de dicho trabajo.

A **mis amigos** que formaron parte de mi entorno, que a pesar de las dificultades que cada uno pasamos siempre estuvimos unidos apoyándonos los unos a los otros.

A todos en general, infinitamente gracias por confiar en mi persona – los llevo en mi corazón – hoy, mañana y siempre – Dios los bendiga.

ÍNDICE GENERAL

	Página
ÍNDICE DE CUADROS	x
ÍNDICE DE GRÁFICOS.....	xii
RESUMEN	xiii
ABSTRACT.....	xiv
CAPITULO I	
1. INTRODUCCIÓN	15
1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	16
1.2. JUSTIFICACIÓN E IMPORTANCIA.....	17
1.3. HIPÓTESIS Y VARIABLES	18
1.3.1. Hipótesis de investigación	18
1.3.2. Hipótesis estadística	18
1.4. VARIABLES.....	18
1.4.1. Variable independiente	18
1.4.2. Variable independiente	18
1.5. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN.....	19
1.5.1. Objetivo General	19
1.5.2. Objetivo Especifico	19
CAPITULO II	
2. REVISIÓN DE LITERATURA	20
2.1. ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN	20
2.2. ACERCA DEL TEJIDO ADIPOSEO DEL ORGANISMO ANIMAL	21
2.3. DEL USO DE LAS GRASAS PARA CONSUMO ANIMAL.....	21
2.4. CARACTERÍSTICAS DE LA MANTECA DE CERDO	23
2.5. GRASAS DE ORIGEN ANIMAL	24
2.6. ACERCA DEL COMPORTAMIENTO PRODUCTIVO DE LOS PAVOS DE CARNE HYBRID	27
CAPITULO III	
3. MATERIALES Y MÉTODOS	29
3.1. LOCALIZACIÓN Y DURACIÓN DEL EXPERIMENTO	29
3.2. DATOS GEOGRÁFICOS Y CLIMATOLÓGICOS.....	29
3.3. FASE DE INICIO.....	30

3.4.	FASE DE CRECIMIENTO Y ACABADO: (aplicación de los tratamientos)	30
3.5.	MATERIAL EXPERIMENTAL Y MANEJO DE CAMPO	31
3.5.1.	Materiales de campo y escritorio	31
3.6.	MATERIAL BIOLÓGICO	31
3.7.	ACTIVIDADES DE MANEJO	32
3.8.	DE LA ALIMENTACIÓN EN EL TRABAJO EXPERIMENTAL	32
3.9.	FÓRMULAS ALIMENTICIAS UTILIZADAS.	33
3.9.1.	Inicio.	33
3.9.2.	Crecimiento.	34
3.9.3.	Acabado.	35
3.10.	ANÁLISIS DE LOS DATOS	36
3.10.1.	Factor A: PROGRAMA DE ALIMENTACION	36
3.10.2.	Factor B: SEXO DE LÍNEAS.....	36
3.10.3.	Combinaciones de tratamiento:.....	36
3.11.	PATOLOGÍAS EN LOS PAVOS DURANTE EL TRABAJO EXPERIMENTAL.....	37
3.11.1.	Corazón Redondo en Pavos (Cardiopatía Dilatada).....	37
3.11.2.	Ascitis.....	38
3.12.	DEL ASPECTO SANITARIO DURANTE EL TRABAJO EXPERIMENTAL.....	39
3.13.	DE LA INFORMACIÓN RECOGIDA EN EL TRABAJO EXPERIMENTAL	40
3.14.	INDICADORES PRODUCTIVOS A EVALUAR.....	40
3.14.1.	Peso Corporal.	40
3.14.2.	Ganancia Media Diaria (GMD).....	40
3.14.3.	Consumo de Alimento.	40
3.14.4.	Conversión Alimenticia	41
3.14.5.	Rendimiento de carcasa (RC).....	41
3.14.6.	Porcentaje de mortalidad.....	41
3.14.7.	Merito económico (ME).	41

CAPITULO IV

4.	RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	42
4.1.	DE LOS PESOS CORPORALES EN LA ETAPA INICIAL.....	42
4.1.1.	Pesos corporales de los pavos en la etapa inicial (0 – 6 semanas).....	42
4.2.	PESOS CORPORALES DE LOS PAVOS EN LA ETAPA EXPERIMENTAL.....	42
4.2.1.	Pesos corporales en la séptima semana.....	42

4.2.2.	Pesos corporales desde la octava a la semana trece	43
4.3.	DE LOS INCREMENTOS DE PESOS CORPORALES	47
4.3.1.	Incremento de peso en la fase de inicio	47
4.3.2.	Incrementos de peso para la séptima y octava semana	48
4.3.3.	Incrementos de peso desde la novena hasta la semana trece.....	49
4.4.	CONSUMO DE ALIMENTO, FASE DE CRECIMIENTIO Y ACABADO	50
4.4.1.	Consumo de alimento comparado con el estándar de la línea Hybrid	51
4.4.2.	Consumo de alimento comparado con trabajos bajo las mismas condicione	53
4.5.	DE LAS CONVERSIÓN ALIMENTICIA	53
4.5.1.	Conversión alimenticia comparado con el estándar.	55
4.5.2.	Conversión alimenticia comparado con trabajos bajo las mismas condiciones.	56
4.6.	DEL RENDIMIENTO DE CARCASA (RC).....	56
4.6.1.	Rendimiento de carcasa comparado con trabajos realizados bajo las mismas condiciones.	57
4.7.	DEL PORCENTAJE DE MORTALIDAD.....	57
4.7.1.	Porcentaje de mortalidad comparado con trabajos realizados bajo las mismas condiciones.	58
4.8.	DEL MERITO ECONOMICO (ME).....	58
4.9.	ANALISIS DE LOS INDICADORES ECONÓMICO EN LA PRODUCCIÓN DE PAVOS	59
4.9.1.	Costos de producción	59
4.9.2.	Ingreso por ventas	60
4.9.3.	Utilidades.....	61
4.9.4.	Rentabilidad.....	62
4.9.5.	Relación beneficio costo.....	62
CAPITULO V		
5.	CONCLUSIONES	64
CAPITULO VI		
6.	RECOMENDACIONES.....	66
	BIBLIOGRAFÍA.....	67
	ANEXOS.....	68

ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro	Página
1. Recomendaciones nutricionales para pavos de 0 a 4 semanas	25
2. Recomendaciones nutricionales para pavos de 4 a 8 semanas	25
3. Recomendaciones nutricionales para pavos de 8 a 12 semanas	26
4. Recomendaciones nutricionales para pavos de 12 a 16 semanas	26
5. Estándares productivos de la línea de pavos Hybrid Machos.....	27
6. Estándares productivos de la línea de pavos Hybrid Hembras	27
7. Peso, consumo y conversión de alimento de pavos Machos y Hembras Hybrid	28
8. Fórmula alimenticia de inicio (0 – 6 semanas de edad)	33
9. Formulas alimenticias de crecimiento (7 - 10 semanas) para el experimento	34
10. Formulas alimenticias de acabado (11-14 semanas) para el experimento	35
11. Programa de vacunaciones durante el trabajo experimental.....	40
12. Pesos semanales promedio de los pavos hybrid, sin diferenciación de sexo, en la etapa inicial (g)	42
13. Peso promedio de los pavos en la séptima semana, en las diferentes combinaciones de tratamientos y factores en estudio (kg)	43
14. Peso promedio de los pavos desde la octava a la semana trece de edad, en las diferentes combinaciones de tratamientos y factores en estudio (kg)	43
15. Incremento de peso en la fase de inicio para machos y hembras (g)	47
16. Incremento de peso promedio de los pavos en la séptima semana, en las diferentes combinaciones de tratamientos y factores en estudio (kg).....	48
17. Incremento de peso promedio de los pavos en la octava semana, en las diferentes combinaciones de tratamientos y factores en estudio (kg).....	49
18. Incremento de peso promedio de los pavos desde la novena hasta la semana trece, en las diferentes combinaciones de tratamientos y factores en estudio (kg)	50
19. Cuadro comparativo del Consumo de alimento de los pavos HYBRID, según dieta consumida y según sexo, en las etapas de crecimiento y acabado	51
20. Cuadro comparativo del Consumo de alimento de los pavos HYBRID, machos y hembras del trabajo experimental, comparados con el estándar de la línea (kg)	52
21. Conversión Alimenticia de los pavos HYBRID, según dieta consumida y según sexo, en las etapas de crecimiento y acabado (kg)	54
22. Cuadro comparativo de la conversión alimenticia de los pavos HYBRID, según dieta consumida y según sexo, comparados con el estándar de la línea (kg)	56

23. Rendimiento de Carcasa de los pavos HYBRID, según dieta consumida y según sexo, en las etapas de crecimiento y acabado (%)	57
24. Porcentaje de mortalidad en las diferentes etapas de desarrollo de las aves en los diferentes tratamientos	58
25. Merito económico de los pavos utilizados en el trabajo experimental	59
26. costos de producción de la crianza de pavos en el trabajo experimental	60
27. Ingreso por ventas de la crianza de pavos en el trabajo experimental	61
28. Utilidades de pavos en el trabajo experimental	61
29. Rentabilidad en las diferentes combinaciones en estudio	62
30. Relación beneficio costo de cada factor en estudio	63

ÍNDICE GRÁFICOS

Gráfico	Página
1. Representación del efecto interactivo significativo de los factores, programa de alimentación y sexo, semana ocho	44
2. Representación del efecto interactivo significativo de los factores, programa de alimentación con el sexo, semana nueve	45
3. Representación del efecto interactivo significativo de los factores, programa de alimentación con el sexo, semana diez.....	45
4. Representación del efecto interactivo significativo de los factores, programa de alimentación con el sexo, semana once.....	46
5. Representación del efecto interactivo significativo de los factores, programa de alimentación con el sexo, semana doce.....	46
6. Representación del efecto interactivo significativo de los factores, programa de alimentación con el sexo, semana trece	47

“REEMPLAZO DEL ACEITE DE SOYA POR MANTECA DE CERDO EN LAS DIETAS DE CRECIMIENTO Y ACABADO DEL PAVO DE ENGORDE”

Autor: Marx Morales Quintana¹

Asesores: Dr. Manuel Eber Paredes Arana²; Dr. José Antonio Mantilla Guerra³

¹Bachiller en Ingeniería Zootecnista de la Universidad Nacional de Cajamarca

²Docente Asociado de la Facultad de Ingeniería en Ciencias Pecuarias-UNC

³Docente Principal de la Facultad de Ingeniería en Ciencias Pecuarias-UNC

RESUMEN

El presente trabajo de investigación se llevó a cabo en las instalaciones avícolas de la Facultad de Ingeniería en Ciencias Pecuarias de la Universidad Nacional de Cajamarca, ubicada en el campus universitario, con el objetivo de Evaluar el rendimiento productivo del pavo de engorde alimentado con dietas que contienen manteca procedente de carcasa porcina, en reemplazo del aceite de soya. Se utilizaron 400 pavos BB, los cuales fueron sometidos en su totalidad entre machos y hembras a una misma dieta inicial, (0 – 6 semanas de edad); al término de la sexta semana fueron sexados para su distribución en 4 grupos, dándose por iniciado la evaluación de la fase experimental, fase donde se sometió a las aves a las diferentes combinaciones de tratamientos en las etapas de crecimiento (7 -10 semanas) y acabado (11 – 13 semanas). Siendo los niveles evaluados A₁: con aceite de soya, A₂: con manteca de cerdo, B₁: machos, B₂: hembras. Para el análisis de los datos se utilizó el diseño completamente randomizado (DCR) con arreglo factorial 2 × 2 con 50 repeticiones por tratamiento. En pesos logrados e incremento de peso, la respuesta en machos es mejor con el uso de manteca de cerdo, a diferencia de las hembras en donde es mejor con aceite de soya durante todas las semanas experimentales. En el consumo de alimento, los machos consumieron ligeramente más alimento del que contiene manteca de cerdo, mientras que en hembras consumieron más alimento del que contiene aceite de soya. En conversión alimenticia, los machos que consumieron el programa con manteca de cerdo demostraron menor eficiencia alimenticia para el uso de la manteca y en hembras resultaron ser más eficientes las que consumieron alimento con manteca. En cuanto a los indicadores económicos resultó ser que el alimento que contiene manteca es más barato y en consecuencia deja una mejor rentabilidad.

Palabras clave: manteca de cerdo, aceite de soya, pavos de engorde, performance productiva.

ABSTRACT

“REPLACEMENT OF SOYBEAN OIL BY PORK FAT ON GROWTH AND FINISHING DIETS OF FATTENING TURKEY”

Author: Marx Morales Quintana¹

Advisors: Dr. Manuel Eber Paredes Arana²; Dr. José Antonio Mantilla Guerra³

¹Bachelor in Zootecnics Engineering of the National University of Cajamarca

²Associated Professor in the Faculty of Livestock Sciences – NUC

³Principal Professor in the Faculty of Livestock Sciences – NUC

SUMMARY

This research was carried out in the poultry facilities of the Faculty of Engineering in Livestock Sciences of the National University of Cajamarca, located on the university campus, the aim was to evaluate the productive performance of fattening turkeys fed on diets that contain pork fat to replace soybean oil. 400 male and female chick turkeys were used, all of them were subjected to the same initial diet (from 0 to 6 weeks of age); at the end of the sixth week, they were sexed in order to distribute them in 4 groups and to start the experimental phase. The turkeys were submitted to the different combinations of treatments in the growth (7 – 10 weeks) and finishing (11 – 13 weeks) stages. The levels evaluated were A1: with soybean oil, A2: with pork fat, B1: males and B2: females. The data were analyzed under the completely randomized design (CRD) with 2 X 2 factorial arrangement with 50 repetitions per treatment. In final weight and weight gain, the response in males is better with the diet with pork fat, unlike females which show better response those that received a diet with soybean oil, during all the experimental weeks. Regarding feed consumption, males consumed slightly more food with pork fat, while females consumed more food with soybean oil. Regarding feed conversion ratio, males that consumed the program with pork fat showed lower feed efficiency, while in females the ones that present the better feed efficiency were those that consumed the diet with pork fat. In respect of the economic indicators, the food that contains pork fat is cheaper and more profitable.

Key words: pork fat, soybean oil, fattening turkeys, productive performance.

CAPÍTULO I.

1. INTRODUCCIÓN

La inclusión de **aceites y grasas es una práctica común en dietas para pavos** debido a su **alta concentración energética** y las elevadas necesidades nutricionales para crecimiento. Existen numerosos estudios sobre el valor energético de los distintos tipos de grasa en avicultura pero la mayoría de los trabajos han sido realizados con gallos adultos. La información existente para pavos es muy escasa; se sabe que, al igual que en el pollo, las grasas insaturadas se digieren mejor que las saturadas, las de cadena corta mejor que las de cadena larga y las grasas enteras mejor que sus oleínas correspondientes.

La adición de grasas al pienso supone una serie de ventajas difíciles de igualar por ningún otro ingrediente. Así la presencia de lípidos mejora la presentación y las características del pienso, evita la formación de polvo, facilita el proceso de granulación y disminuye los problemas de desmezclas. Además, la presencia de grasas en buen estado de conservación facilita la absorción de ciertos componentes del pienso, tales como las vitaminas liposolubles y los pigmentos.

Todas las grasas tienden a mejorar la palatabilidad y el consumo de pienso, especialmente en aves jóvenes que consuman raciones fibrosas o pulverulentas durante épocas de calor **(Mateos, 1986)**.

Diversos autores **(Mateos y Sell, 1981; Reid, 1985)** han observado que la adición de grasa al pienso mejora el rendimiento de las aves más allá de lo esperado en base a su contribución energética. **(Mateos y col. -1982- y Sell y col. -1983)** observan que las grasas disminuyen la velocidad del tránsito digestivo, pudiendo de esta forma mejorar la utilización de otros nutrientes de la ración base. A efectos prácticos podemos dividir los factores que influyen en esta valoración de las grasas en cuatro grandes grupos: 1) factores ligados a la grasa, 2) factores relacionados con el tipo animal, 3) factores ligados al tipo de dieta basal, y 4) factores relacionados con el medio ambiente **(Mateos y Méndez, 1990)**.

1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Existen muchos trabajos realizados sobre la utilización de materias primas para alimentar a los pavos, por lo que la inclusión de un ingrediente alimenticio no convencional en la dieta de los pavos contribuye a enriquecer la disponibilidad de alimentos en la formulación de alimentos balanceados para la actividad pecuaria; así como se contribuye a la no contaminación ambiental con estos subproductos, sin embargo, la investigación no se detiene, por lo que nos unimos a esos trabajos realizando con esta investigación denominada **“reemplazo del aceite de soya por manteca de cerdo en las dietas de crecimiento y acabado del pavo de engorde”** dando un alcance más para la óptima crianza del pavo en el valle de Cajamarca.

Trabajos experimentales que datan de hace más de cincuenta años demostraron que el pavo utiliza de forma eficiente todo tipo de grasas y que su inclusión en las últimas fases de engorde resulta particularmente beneficiosa. Dietas con hasta un 10% de sebo añadido han dado lugar a excelentes resultados en pavo en la fase de finalizado (**Jowsey et al., 1958; Touchburn y Naber, 1969; citados por la lázaro et al., 2005**).

Siendo que la performance productiva del pavo de engorde ha evolucionado con el paso de los años, el factor de disponibilidad y precio de aceites en el mercado es un factor adverso, por cuanto muchas veces se mezcla el aceite de soya con el aceite de pescado en desmedro de la calidad y sabor de la carne de pavo. Se plantea el presente trabajo con el objetivo de reemplazar el aceite de soya por manteca de cerdo en la dieta del pavo de engorde en fases de crecimiento y acabado; enunciándose el problema de investigación de la siguiente manera:

¿Cuál es el rendimiento productivo del pavo de engorde cuando el aceite de soya de su dieta es reemplazado por manteca procedente de carcasa porcina?

1.2. JUSTIFICACIÓN E IMPORTANCIA

- La manteca de cerdo ya no es utilizada comercialmente en la dieta de la población humana.
- La búsqueda de estrategias alimenticias en la producción animal, sin que se afecte el rendimiento productivo de la actividad pecuaria, es lo que alienta al desarrollo del presente trabajo.
- La inclusión de un ingrediente alimenticio no convencional en la dieta de los pavos, contribuye a enriquecer la disponibilidad de alimentos en la formulación de alimentos balanceados para la actividad pecuaria; así como se contribuye a la no contaminación ambiental con este sub producto.

1.3. HIPOTESIS Y VARIABLES

1.3.1. Hipótesis de investigación

La manteca de cerdo en la alimentación del pavo de engorde en reemplazo del aceite de soya genera un beneficioso rendimiento productivo.

1.3.2. Hipótesis estadísticas

H₀: el reemplazo del aceite de soya por manteca de cerdo en la alimentación del pavo de engorde genera similar rendimiento productivo en las etapas de crecimiento y acabado.

$$H_0: \mu_1 = \mu_2$$

H_a: el reemplazo de aceite de soya por manteca de cerdo en la alimentación del pavo de engorde genera diferente rendimiento productivo en las etapas de crecimiento y acabado.

$$H_a: \mu_1 \neq \mu_2$$

1.4. VARIABLES

1.4.1. Variable independiente

- Fuente de grasa en la dieta

1.4.2. Variable dependiente

- Rendimiento productivo del pavo de engorde
- Evaluación económica del uso de la manteca

1.5. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN

1.5.1. OBJETIVO GENERAL

Evaluar el rendimiento productivo del pavo de engorde alimentado con dietas que contienen manteca procedente de carcasa porcina, en reemplazo del aceite de soya.

1.5.2. OBJETIVO ESPECÍFICO

- Determinar los incrementos de peso, consumo de alimento y eficiencia de manera comparada y generados en pavos de engorde a partir de dos tipos de dieta, con manteca de cerdo y aceite de soya.
- Evaluar los indicadores económicos y financieros (relación costo/beneficio) que se obtiene para la inclusión de manteca en las dietas del pavo de engorde en crecimiento y acabado.

CAPÍTULO II.

2. REVISIÓN DE LITERATURA

2.1. ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN.

En la Universidad Nacional de Cajamarca se evaluó diferentes niveles de grano quebrado de arroz, en la alimentación del pavo de engorde, 0%, 10% y 20%, en las dietas de crecimiento de 7 a 10 semanas se incluyó 2% de aceite de soya y en las dietas de acabado 5%, de 11 a 13 semanas. Se encontró que la inclusión de arroz en la dieta inicial durante las primeras seis semanas de vida no generó ninguna diferencia estadística en la ganancia media diaria de peso, siendo el promedio de incremento de peso durante toda la etapa de inicio por pavo de 2227g. En la fase alimenticia de crecimiento entre 7 y 10 semanas de edad, se observó una mejor ganancia media diaria de peso en los pavos que consumieron alimento con 10% de grano quebrado de arroz, el cual fue entre 181.57 g. y 135.86g. , para machos y hembras respectivamente. En la etapa de acabado, comprendida entre 11 y 13 semanas, la ganancia media diaria fue similar en los tres tratamientos, siendo esta, en promedio de 185.71g. Para machos y 129.92g. Para hembras el peso final de los pavos a las 13 semanas fue de 11.14kg. Para machos y 8.51kg. Para hembras. El consumo de alimento por pavo fue de 3539g. Durante la etapa inicial; es la etapa de 7 a 13 semanas de edad el consumo fue de 20365g en machos y 15174 g en hembras. La conversión alimenticia en la etapa alimenticia de inicio fue de 1.59, y durante las fases de crecimiento y acabado fueron de 2.24 y 2.42 en machos y hembras, respectivamente. El índice de conversión durante las trece semanas fue de 2.15 y 2.20 para machos y hembras, respectivamente **(Cercado, 2011)**.

Con la finalidad de determinar el mejor programa de alimentación para pavos de engorde a nivel del valle de Cajamarca, se suministró dietas de crecimiento de 7 a 10 semanas de edad con 2% de aceite de soya, y dietas de acabado de 11 a 13 semanas de edad con 4% de aceite de soya. Se encontró incrementos de peso hasta las seis semanas de edad de 2.15 kg por pavo sin notar diferencias estadísticas por efecto de los programas de alimentación. En la etapa de 7 a 13 de

edad se obtuvieron incrementos de peso en pavos machos de 8.47kg, y en hembras de 6.01kg. El consumo de alimento hasta las seis semanas de edad fue 4kg; en la etapa de 7 a 13 semanas fue de 24 .24kg en machos y de 17.04 kg en hembras. La conversión alimenticia acumulada hasta las 13 semanas de engorde fue de 2.65 y 2.58 para machos y hembras, respectivamente **(Guevara, 2012)**.

Grasas insaturadas de calidad pueden ser utilizadas a niveles moderados en pavitos desde el momento de la eclosión. Asimismo, diversos trabajos experimentales **(Sell y Owings, 1984; Blair y Potter, 1988)** han demostrado que el pavo utiliza de forma eficiente todo tipo de grasas y que su inclusión en las últimas fases de cebo resulta particularmente beneficiosa.

Dietas con hasta un 10% de sebo añadido dan lugar a excelentes resultados en pavos en la fase de finalizado **(Jowsey et al., 1958; Touchburn y Naber, 1969; Jensen y Falen, 1973)**.

2.2. ACERCA DEL TEJIDO ADIPOSO DEL ORGANISMO ANIMAL

El tejido adiposo se considera como una parte integral del almacenamiento energético del organismo; está estimándose que el 50% se encuentra bajo la piel como grasa subcutánea y el resto se localiza rodeando órganos y cualquier otra piel del cuerpo. El adiposo no es inerte, cuenta con irrigación sanguínea y nervios, de tal manera que los ácidos grasos son movilizados y otros se unen al glicerol y se van almacenando. El tejido adiposo no solo está constituido por lípidos, sino también por nitrógeno y agua, por lo que los depósitos de grasa, los son de agua también por tanto una dieta rica en grasa ayuda a retener agua en todos los tejidos, aun en la sangre. Por tanto la naturaleza de los depósitos de grasa depende de la composición química de la fuente alimentaria, aun cuando el organismo tiene la capacidad de modificar la grasa ingerida **(Maynard et al., 1981)**.

2.3. DEL USO DE LAS GRASAS PARA CONSUMO ANIMAL

La grasa son sustancias orgánicas insoluble en agua pero soluble en disolventes orgánicos, constituyen un grupo grande de los lípidos, dentro de los que se

encuentran también triglicéridos o grasas neutras, lípidos estructurales, ceras, ácidos grasos libres procedentes de los procesos de refinado de la industria de aceite comestibles y jabones cálcicos. Su utilización en los alimentos varía de país en país en función de la disponibilidad y del precio relativo con respecto a otras fuentes energéticas. Según su origen las grasas se clasifican en animales, vegetales y mezclas. Dentro de las grasas de origen animal tenemos grasas poliinsaturadas de origen marino, grasas insaturadas como las de aves, grasas moderadamente insaturadas como la manteca porcina, grasas saturadas como el sebo vacuno y mezclas de todas las anteriores. Así mismo, dentro de las grasas vegetales, los aceites de semillas procedentes del girasol, maíz o soja son más insaturados que los de oliva, palma o coco. Un tercer grupo de lípidos de interés creciente es el formado por subproductos de diversas industrias cuya materia prima original es la grasa. En este grupo están las oleicas, las lecitinas, las grasas de freiduría (resultantes del reciclado de grasas comestibles), los subproductos industriales y los destilados procedentes de la industria del glicerol y otros **(Mateos et al., 1996)**.

Las grasas para consumo animal no se usan para consumo humano. Las grasas contienen 2.25 veces más energía que el azúcar y los almidones de los cereales, son altamente digestibles, mejoran la absorción de vitaminas liposolubles, reducen la presencia de polvo y aumentan la palatabilidad del alimento. La calidad de la grasa depende del contenido de ácidos grasos libres, humedad, color, olor y dureza. La grasa animal está sujeta a la oxidación o enranciamiento lo cual reduce su palatabilidad y puede ser causa de problemas nutricionales y digestivos. Se recomienda el uso de antioxidantes si el alimento va a ser almacenado por cierto tiempo. Para evitar la pérdida de vitaminas como la vitamina E, la grasa animal también debe estar libre de sustancias tóxicas e indeseables, ya que se hace inestable y aumenta su reacción con los metales. Antes de mezclarse con los otros ingredientes, la grasa debe calentarse para pasarla al estado líquido, mezclándose así uniformemente **(De Acurero, 1999)**.

Han observado en pavitos de 7 a 10 días de edad que la digestibilidad de los ácidos grasos saturados, tipo palmítico y esteárico era muy limitada y en general inferior al 50%. Sin embargo, la digestibilidad variaba entre el 72 y el 85% para el ácido linoleico y entre el 81 y el 88% para el ácido linolénico, lo que indica que los aceites insaturados son ingredientes de elección en dietas de iniciación. De hecho, indican que el pavito utiliza con eficacia similar ha de los almidones y las grasa. La suplementación del alimento con el 10% de una grasa mezcla vegetal – animal en sustitución de una cantidad equivalente en energía de almidón de maíz mejoro el peso de los pavos a los 14 días. Se han comparado el contenido energético metabolizable de una grasa saturada (sebo) y una grasa insaturada (aceite de soja) a niveles de inclusión del 8% en pavitos y pollitos de una o tres semanas de vida, observándose que los pavitos de una semana de edad utilizaban mucho mejor las grasas que los pollitos, especialmente en el caso del sebo, pero que las diferencias desaparecían a las tres semanas de vida. **Turner et al. (1999) citado por Iázaro et al. (2002)**

2.4. CARACTERÍSTICAS DE LA MANTECA DE CERDO

La manteca de cerdo es un producto de gran interés en alimentación de monogástricos. Su contenido en ácido linoleico varía entre un 8 y un 14% en función de la alimentación de los animales previos al sacrificio. Su digestibilidad es elevada en todas las especies debido tanto a su contenido aceptable en ácidos linoleico y oleico como a la disposición de los ácidos grasos en la molécula de glicerol. **(Mateos et al., 1996).**

La manteca contiene 9410 kcal/kg de energía bruta, 8550 kcal/kg de energía metabolizable, 8.2% de ácido linoleico, 0.4% de humedad y un índice de peróxidos de 3 meq/kg de O₂ **(Mateos et al., 2012).**

La manteca contiene entre un 8 y un 14% de linoleico. No es recomendable la utilización de grasas con más de 11 grados de acidez en piensos para vacuno de

alta producción, aves o animales jóvenes, por su posible efecto negativo sobre el consumo y la productividad.

Vitaminas: Contiene sobre todo vitamina K y E, resultando ser muy pobre en las demás, con unos valores casi nulos.

Minerales: Es un alimento rico en fósforo y calcio, así como el cloro, aunque las **propiedades nutritivas de la manteca de cerdo** no destaquen por sus altos valores nutritivos.

2.5. GRASAS DE ORIGEN ANIMAL

En base a su origen, las grasas se clasifican en animales, vegetales y mezclas o grasas técnicas. Dentro de las grasas de origen animal existen grasas poliinsaturadas (origen marino), grasas insaturadas (grasa de aves), moderadamente insaturadas (manteca de porcino), saturadas (sebo de vacuno) y mezclas de todas las anteriores.

Para valorar una grasa correctamente han de tenerse en cuenta al menos cuatro criterios: 1) calidad química intrínseca (contenido en humedad, impurezas, insaponificables, peróxidos, fracción no eluible, polímeros de ácidos grasos, sustancias extrañas, tóxicos, etc), 2) composición, perfil y valor nutricional (contenido en energía bruta, porcentaje de triglicéridos, composición y riqueza en ácidos grasos esenciales, etc), 3) especie destino y 4) precio ofertado.

El valor energético de una grasa dada es muy variable y varía en función de numerosos factores tales como tipo y edad del animal, y características de la dieta. En monogástricos, los factores que determinan el valor energético son: 1) el contenido en energía bruta, 2) el porcentaje de triglicéridos vs ácidos grasos libres, 3) el grado de insaturación de los ácidos grasos y 4) la longitud de la cadena de los mismos. A mayor porcentaje de triglicéridos e insaturación y menor longitud de la cadena, mayor será el valor energético, especialmente en el caso de aves jóvenes.

CUADRO 01: Recomendaciones nutricionales para pavos de 0 a 4 semanas

	Scott 87	INRA 89	Firman 93	NRC 94	Leeson et al., 97	Nicholas 97	BUT-6 96	BUT-9 00	Autores 02
EM, kcal/kg	2.860	2.800	2.800	2.800	2.900	2.860	2.820	2.860	>2.800
Ac. linoleico, %			1,00	1,00			1,50	1,57	>1,25
Proteína bruta, %	28,0	24,3	28,0	28,0	28,0	27,6			28,0
Lys, %	1,51	1,64	1,60	1,60	1,70	1,80	1,85	1,88	1,75
Met, %	0,53	0,44	0,53	0,55	0,60	0,64	0,67	0,68	0,61
Met+Cys, %	1,06	1,12	1,05	1,05	1,00	1,14	1,20	1,22	1,11
Thr, %	1,12	0,89	1,00	1,00	1,00	1,10	1,18	1,20	1,09
Trp, %	0,27	0,23	0,26	0,26	0,28	0,35	0,32	0,32	0,30
Arg, %	1,60	1,59	1,60	1,60	1,60	1,84	1,99		1,60
Ile, %	1,12	0,79	1,10	1,10	1,13				1,11
Val, %	1,26	1,12	1,20	1,20	1,20				1,21
Calcio, %	1,20	1,26	1,20	1,20	1,40	1,35	1,35	1,39	1,35
Fósforo, %		0,85							0,93
Fósforo dis., %	0,75	0,61	0,60	0,60	0,70	0,80	0,76	0,78	0,70
Sodio, %	0,18	0,16	0,17	0,17	0,18	0,18	0,15	0,16	>0,18
Potasio, %			0,70	0,70					0,70-1,20
Cloro, %		0,14	0,15	0,15			0,18	0,19	0,16-0,26
Magnesio, %			0,06	0,05					0,06

Fuente: R. Lázaro y G.G. Mateo et al. 2002

CUADRO 02: Recomendaciones nutricionales para pavos de 4 a 8 semanas

	INRA 89	Firman 93	NRC 94	Leeson et al., 97	Nicholas 97	BUT-6 96	BUT9 00	Autores 02
EM, kcal/kg	2.900	2.900	2.900	3.000	2.990	2.870	2.900	2.925
Ac. linoleico, %		1,00	1,00			1,31	1,32	1,10
Proteína bruta, %	23,2	26,0	26,0	23,0-26,0	25,6			26,0
Lys, %	1,39	1,50	1,50	1,55	1,64	1,61	1,63	1,56
Met, %	0,40	0,45	0,45	0,55	0,60	0,64	0,64	0,57
Met+Cys, %	0,88	0,90	0,95	0,90	1,05	1,13	1,14	1,00
Thr, %	0,80	0,93	0,95	0,95	0,98	1,03	1,04	0,99
Trp, %	0,21	0,24	0,24	0,26	0,30	0,28	0,28	0,26
Arg, %	1,43	1,50	1,40	0,50	1,75	1,75		1,48
Ile, %	0,73	1,00	1,00	1,00				1,01
Val, %	1,02	1,10	1,10	1,10				1,12
Calcio, %	1,26	1,00	1,00	1,25	1,30	1,25	1,26	1,25
Fósforo, %	0,85							0,88
Fósforo dis., %	0,61	0,50	0,50	0,60	0,74	0,70	0,70	0,63
Sodio, %	0,17	0,15	0,15	0,17	0,18	0,15	0,16	0,16
Potasio, %		0,60	0,60					0,65-1,15
Cloro, %	0,15	0,14	0,14				0,18	0,15-0,30
Magnesio, %		0,06	0,05					0,06

Fuente: R. Lázaro y G.G. Mateo et al. 2002

CUADRO 03: Recomendaciones nutricionales para pavos de 8 a 12 semanas

	INRA 89	Firman 93	NRC 94	Leeson et al., 97	Nicholas 97	BUT-6 96	BUT-9 00	Autores 02
EM, kcal/kg	3.000	3.000	3.000	3.100	3.170	2.960	2.920	3.025
Ac. linoleico, %		0,80	0,80					1,00
Proteína bruta, %	20,0	22,0	22,0	21,5	22,4			22,5
Lys, %	1,15	1,30	1,30	1,30	1,40	1,36	1,34	1,36
Met, %	0,34	0,38	0,40	0,47	0,50	0,61	0,56	0,49
Met+Cys, %	0,75	0,75	0,80	0,80	0,90	1,11	1,01	0,88
Thr, %	0,63	0,79	0,80	0,80	0,85	1,00	0,93	0,86
Trp, %	0,17	0,20	0,20	0,21	0,27	0,25	0,23	0,23
Arg, %	1,13	1,25	1,10	1,25	1,50	1,62		1,20
Ile, %	0,57	0,85	0,80	0,85				0,86
Val, %	0,80	0,94	0,90	0,90				0,94
Calcio, %	1,00	0,85	0,85	1,20	1,15	1,26	1,16	1,15
Fósforo, %	0,75							0,81
Fósforo dis., %	0,50	0,42	0,42	0,60	0,68	0,71	0,66	0,56
Sodio, %	0,15	0,12	0,12	0,17	0,18	0,17	0,16	0,15
Potasio, %		0,50	0,50					0,60-1,05
Cloro, %	0,14	0,14	0,14				0,19	0,15-0,32
Magnesio, %		0,06	0,05					0,06

Fuente: R. Lázaro y G.G. Mateo et al. 2002

CUADRO 04: Recomendaciones nutricionales para pavos de 12 a 16 semanas

	Scott 87	INRA 89	Firman 93	NRC 94	Leeson et al., 97	Nicholas 97	BUT-6 96	BUT-9 00	Autores 02
EM, kcal/kg	3.110	3.100	3.100	3.100	3.200	3.300	3.240	3.040	3.150
Ac. linoleico, %			0,80	0,80					0,90
Proteína bruta, %	17,8	16,5	19,0	19,0	18,0	18,7			19,5
Lys, %	0,91	0,98	1,00	1,00	1,15	1,14	1,21	1,13	1,15
Met, %	0,34	0,29	0,33	0,35	0,42	0,45	0,54	0,51	0,46
Met+Cys, %	0,68	0,67	0,65	0,65	0,67	0,79	0,96	0,90	0,80
Thr, %	0,71	0,52	0,68	0,75	0,67	0,74	0,79	0,75	0,75
Trp, %	0,17	0,16	0,18	0,18	0,18	0,20	0,20	0,19	0,20
Arg, %	1,01	0,93	1,10	0,90	1,02	1,20	1,38		1,06
Ile, %	0,71	0,48	0,75	0,60	0,80				0,72
Val, %	0,80	0,66	0,80	0,80					0,81
Calcio, %	1,10	1,00	0,75	0,75	1,00	1,10	1,17	1,11	1,05
Fósforo, %		0,75							0,74
Fósforo dis., %	0,63	0,50	0,38	0,38	0,50	0,64	0,66	0,63	0,50
Sodio, %	0,18	0,15	0,12	0,12	0,17	0,18	0,17	0,17	0,14
Potasio, %	0,60		0,50	0,50					0,55-0,90
Cloro, %		0,14	0,12	0,12				0,19	0,13-0,32
Magnesio, %			0,06	0,05					0,06

Fuente: R. Lázaro y G.G. Mateo et al. 2002

2.6. ACERCA DEL COMPORTAMIENTO PRODUCTIVO DE LOS PAVOS DE CARNE HYBRID

CUADRO 05: Estándares productivos de la línea de pavos Hybrid Machos

PESO, CONSUMO Y CONVERSIÓN DE ALIMENTO – LÍNEA GENÉTICA HYBRID				
MACHOS				
Edad semanas	Peso Kg	Consumo Kg	Consumo acumulado kg	conversión de alimento acumulado
1	0,17	0,17	0,17	1,06
2	0,35	0,23	0,40	1,17
3	0,74	0,52	0,92	1,25
4	1,34	0,78	1,70	1,29
5	2,06	1,06	2,76	1,34
6	2,96	1,37	4,13	1,39
7	3,97	1,65	5,78	1,46
8	5,05	1,85	7,63	1,51
9	6,23	2,20	9,83	1,58
10	7,44	2,44	12,27	1,65
11	8,67	2,64	14,91	1,72
12	9,93	2,95	17,86	1,80
13	11,22	3,31	21,17	1,89
14	12,54	3,46	24,63	1,96
15	13,85	3,64	28,27	2,04

Fuente: <http://es.aviagen.com/>, visitada 20 de octubre 2011

CUADRO 06: Estándares productivos de la línea de pavos Hybrid Hembras

TABLA DE PESO, CONSUMO Y CONVERSIÓN DE ALIMENTO – LÍNEA GENÉTICA HYBRID				
HEMBRAS				
Edad semanas	Peso Kg	Consumo Kg	Consumo acumulado Kg	Conversión de alimento acumulado
1	0,16	0,19	0,19	1,19
2	0,34	0,23	0,42	1,23
3	0,73	0,52	0,94	1,29
4	1,17	0,61	1,55	1,33
5	1,72	0,87	2,42	1,41
6	2,39	1,11	3,53	1,48
7	3,15	1,34	4,87	1,55
8	3,98	1,56	6,43	1,61
9	4,86	1,77	8,20	1,69
10	5,75	1,96	10,16	1,77
11	6,62	2,21	12,37	1,87
12	7,47	2,23	14,60	1,95
13	8,27	2,24	16,84	2,04
14	9,02	2,26	19,10	2,12
15	9,70	2,27	21,37	2,20

Fuente: <http://es.aviagen.com/>, visitada 20 de octubre 2011

CUADRO 07: Peso, consumo y conversión de alimento de pavos Machos y Hembras Hybrid.

edad semanas	peso corporal	consumo de alimento (kg)		conversión alimenticia (kg)	
		Semanal	Acumulado	Semanal	Acumulado
MACHOS					
1	0,15	0,17	0,17	1,09	1,09
2	0,34	0,30	0,47	1,56	1,35
3	0,70	0,56	1,03	1,58	1,46
4	1,19	0,81	1,84	1,66	1,54
5	1,81	1,08	2,92	1,73	1,61
6	2,56	1,36	4,28	1,83	1,67
7	3,41	1,63	5,91	1,92	1,73
8	4,36	1,91	7,82	2,01	1,79
9	5,37	2,17	9,99	2,13	1,86
10	6,45	2,42	12,41	2,24	1,92
11	7,58	2,65	15,06	2,36	1,99
12	8,73	2,88	17,94	2,50	2,05
13	9,90	3,09	21,03	2,65	2,12
14	11,07	3,29	24,32	2,80	2,20
<i>Fuente: San Fernando, (2002).</i>					

edad semanas	peso corporal	consumo de alimento (kg)		conversión alimenticia (kg)	
		Semanal	Acumulado	Semanal	Acumulado
HEMBRAS					
1	0,15	0,17	0,17	1,15	1,15
2	0,34	0,29	0,46	1,52	1,36
3	0,60	0,43	0,89	1,65	1,49
4	0,98	0,66	1,51	1,65	1,55
5	1,48	0,84	2,35	1,67	1,59
6	2,09	1,06	3,41	1,74	1,63
7	2,77	1,26	4,67	1,86	1,69
8	3,49	1,44	6,11	1,99	1,75
9	4,24	1,61	7,72	2,14	1,82
10	5,01	1,77	9,49	2,31	1,90
11	5,77	1,90	11,39	2,49	1,97
12	6,52	2,02	13,41	2,69	2,06
13	7,26	2,13	15,54	2,90	2,14
14	7,97	2,22	17,76	3,14	2,23
<i>Fuente: San Fernando, (2002).</i>					

CAPITULO III.

3. MATERIALES Y METODOS

3.1. LOCALIZACIÓN Y DURACIÓN DEL EXPERIMENTO

El presente trabajo de investigación se llevó a cabo en las instalaciones avícolas de la Facultad de Ingeniería en Ciencias Pecuarias de la Universidad Nacional de Cajamarca, ubicada en el campus universitario en el distrito y provincia de Cajamarca. La etapa experimental tuvo una duración de 13 semanas, a partir del 15 de setiembre del 2015.



FIGURA 01: Galpón de Aves de la FICP

3.2. DATOS GEOGRÁFICOS Y CLIMATOLÓGICOS

El departamento de Cajamarca se encuentra ubicado en la zona norte del país, en la cadena occidental de los Andes y abarca zonas de sierra y selva. Limita con el norte con Ecuador, por el sur con La Libertad, por el este con Amazonas y por el oeste con Piura y Lambayeque. Tiene 13 provincias y 126 distritos.

El clima es **templado, seco y soleado en el día y frío en la noche**. Las precipitaciones se dan de diciembre a marzo y se presentan con el fenómeno del Niño en forma cíclica, que es un fenómeno climatológico del norte peruano tropical.

- Altitud : 2750 m.s.n.m
- Precipitación pluvial : 750 mm/año
- Humedad relativa : 75%
- Temperatura Máxima : 22°C
- Temperatura media anual : 15°C
- Temperatura mínima : 3°C

FUENTE: SENAMHI – CAJAMARCA

3.3. FASE DE INICIO

Esta fase se realizó desde la (0 – 6 semanas), a los animales se los ha tenido todos juntos, entre machos y hembras.



FIGURA 02 y 03: Foto de pavos en fase de inicio (3 semanas de edad)

3.4. FASE DE CRECIMIENTO Y ACABADO: (aplicación de los tratamientos)

Al término de la sexta semana fueron sexados para su distribución en 4 grupos, dándose por iniciado la evaluación de la fase experimental, fase donde se sometió a las aves a las diferentes combinaciones de tratamientos en las etapas de crecimiento (7 -10 semanas) y acabado (11 – 13 semanas).



FIGURA 04: Foto de pavos de 7 semanas de edad

3.5. MATERIAL EXPERIMENTAL Y MANEJO DE CAMPO

3.5.1. Materiales de campo y escritorio

a. Equipos y Herramientas

- Computadora calculadora
- Termómetros Comederos
- Bebederos Equipos de sanidad
- Lanzallamas Mochila de fumigación
- Balanzas Palanas y Rastrillos
- Baldes Escobas y Mantas

b. Materiales de Escritorio

- Cuaderno de campo
- Lapiceros
- Papel bond
- Tinta para impresora

3.6. Material Biológico

Para el trabajo experimental se contó con una población de **400 pavos BB** provenientes de Lima, de la línea **Hybrid**.

3.7. Actividades de manejo

- Preparación, limpieza y desinfección general del galpón, utilizando: Proadine (1ml/Lt de agua) y cal (0.5 Kg/m²).
- segunda desinfección en galpón cerrado utilizando proadine en solución en agua (1ml/Lt de agua).
- Desinfección del material de cama (viruta), colocación, y ubicación de los anillos de cría.
- Un día antes de la recepción se instaló las criadoras, comederos y bebederos.
- Se regulo la temperatura de recepción (32 °C en los anillos de cría).
- Al recepcionar a los pavitos BB, se verifico su buen estado de salud (hidratación y ombligo seco), pesado inicial, distribución en los cercos de cría, en donde el ave encontrara las bandejas con el alimento iniciador y bebederos con agua más **stress pack** (Reconstituyente vitamínico que contiene vitaminas liposolubles, hidrosolubles, complejo B, dextrosa y electrolitos y está indicado para el tratamiento de situaciones de estrés como transporte, calor y deshidratación en. Actúa también como desintoxicante).
- El cuidado de los pavitos BB fue riguroso durante las 24 horas del día durante las primeras semanas.
- Se ha tenido cuidado con las aplicaciones y manejo de las densidades (0-6 semanas 10 aves/m² para machos y hembras, de 7-13 semanas 4 aves/m² para machos y de 6 aves/m² para hembras).
- Se retiró la viruta mojada, cambiándose según las necesidades.
- Se realizó los controles semanales de consumo y ganancia de peso.
- A la sexta semana se realizó el sexado de las aves, para su distribución en grupos.

3.8. De la Alimentación en el trabajo experimental

- El suministro de alimento y agua se ha realizado dos veces al día, a las 7.00 a.m. y a las 5.00 p.m.



Figura 05: Foto suministrando alimento



Figura 06: Foto del alimento con manteca

3.9. Fórmulas alimenticias utilizadas.

3.9.1. Inicio.

CUADRO 08: Fórmula alimenticia de inicio (0 – 6 semanas de edad)

INSUMOS	%
MAÍZ	48
TORTA DE SOYA	26.8
HARINA DE PESCADO	13
POLVILLO DE ARROZ	8.48
CARBONATO DE CALCIO	1.8
MONTAFOS	1.05
SAL	0.1
BICARBONATO DE SODIO	0.1
DL METIONINA	0.15
LISINA HCL	0.25
PREMEZCLA VITAMINAS Y MICROMINERALES	0.1
ZINC BACITRACINA	0.05
AFLABAN	0.02
FURAZOLIDONA	0.03
FUNGIBAN	0.02
UNIBAN	0.05
TOTAL	100
CONTENIDO NUTRICIONAL	
Materia Seca	89.26
Proteína Cruda	26.00
Fibra Cruda	4.00
Energía Metabolizable, kcal/kg	2905.00
Lisina	1.83
Metionina	0.70
Triptófano	0.33
Calcio	1.43
Fosforo disponible	0.81

FUENTE: Elaboración propia

3.9.2. Crecimiento.

CUADRO 09: Formulas alimenticias de crecimiento (7 - 10 semanas) para el experimento

INSUMOS	Con aceite de soya %	Con manteca %
MAIZ	46	48
SUB PRODUCTO DE TRIGO	5.7	5.7
SOYA INTEGRAL	16	16
TORTA DE SOYA	20	20
HARINA DE PESCADO	6	6
ACEITE DE SOYA	2.5	
MANTECA DE CERDO		2.5
CARBONA DE CALCIO	1.8	1.8
MONTAFOS	1.75	1.75
SAL	0.15	0.15
BICARBONATO DE SODIO	0.1	0.1
DL METIONINA	0.18	0.18
COLINA	0.05	0.05
PREMEZCLA VITAMINAS Y MIN	0.1	0.1
ZINC BACITRACINA	0.05	0.05
AFLABAN	0.02	0.02
FURAZOLIDONA	0.03	0.03
FUNGIBAN	0.02	0.02
UNIBAN	0.05	0.05
TOTAL	100.00	100.00
CONTENIDO NUTRICIONAL		
Materia seca,%	89.49	89.49
Proteína cruda,%	24.00	24
Fibra cruda,%	4.12	4.12
Energía metabolizarle, kcal/kg	3098.00	3098
Lisina,%	1.44	1.44
Metionina,%	0.62	0.64
Triptófano,%	0.31	0.31
Calcio,%	1.26	1.26
P disponible,%	0.64	0.64

FUENTE: Elaboración propia

3.9.3. Acabado.

CUADRO 10: Formulas alimenticias de acabado (11-14 semanas) para el experimento

INSUMOS	Con aceite de soya%	Con manteca %
MAIZ	52	52
SOYA INTEGRAL	17	17
TORTA DE SOYA	22	22
ACEITE DE SOYA	4.5	
MANTECA DE CERDO		4.5
CARBONA DE CALCIO	1.45	1.45
MONTAFOS	2.2	2.2
SAL	0.25	0.25
BICARBONATO DE SODIO	0.1	0.1
DL METIONINA	0.2	0.2
COLINA	0.1	0.1
PREMEZCLA VITAMINAS Y MIN	0.1	0.1
ZINC BACITRACINA	0.1	0.1
TOTAL	100.00	100.00
CONTENIDO NUTRICIONAL		
Materia seca,%	89.90	89.90
Proteína cruda,%	21.00	21.00
Fibra cruda,%	3.69	3.69
Energía metabolizarle, kcal/kg	3330.00	3330.00
Lisina,%	1.29	1.29
Metionina,%	0.54	0.54
Triptófano,%	0.28	0.28
Calcio,%	1.00	1.00
P disponible,%	0.60	0.60

FUENTE: Elaboración propia

3.10. ANÁLISIS DE LOS DATOS

Para el análisis de los pesos semanales y la ganancia de peso, en la etapa de crecimiento y acabado; se utilizó el diseño completamente randomizado (DCR) con arreglo factorial de 2 × 2 con 50 repeticiones por tratamiento. En el análisis estadístico de los datos se manejaron los siguientes factores, niveles y combinaciones de tratamiento.

3.10.1. Factor A: PROGRAMA DE ALIMENTACION

a. Niveles del factor A:

a1=con aceite de soya.

a2=con manteca de cerdo.

3.10.2. Factor B: SEXO DE LÍNEAS

b. Niveles de factor B:

b1=Machos.

b2=Hembra.

3.10.3. Combinaciones de tratamiento:

a1b1 = con aceite de soya - macho

a1b2 = con aceite de soya - hembra

a2b1 = con manteca - macho

a2b2 = con manteca – hembra

3.11. PATOLOGÍAS EN LOS PAVOS DURANTE EL TRABAJO EXPERIMENTAL

3.11.1. Corazón Redondo en Pavos (Cardiopatía Dilatada)

La enfermedad del corazón redondo, así llamada debido al tamaño incrementado y a la forma alterada del corazón de las aves afectadas. El blanco principal de su ataque: son los pavitos de 2 a 4 semanas de edad. Se observa cardiomiopatía dilatada severa a menudo acompañada con ascitis, hidropericardio y congestión de otros órganos.

a. Síntomas.

Las aves afectadas se aíslan del resto del lote mostrando poca inclinación a beber o comer. Los síntomas suelen ser: plumas erizadas, halas caídas. La mortandad comienza de uno a dos días de contraída la infección, muriendo después de haber intentado volar o correr.

b. Lesiones.

En el buche de algunas de las aves afectadas se suele encontrar cama en vez de alimento. El corazón no tiene ni su espesor ni su dureza normal. El hígado está muy agrandado, pálido y de color casi blanqueado, fibrinoso y duro.



Figura 07: Corazón Redondo en pavos

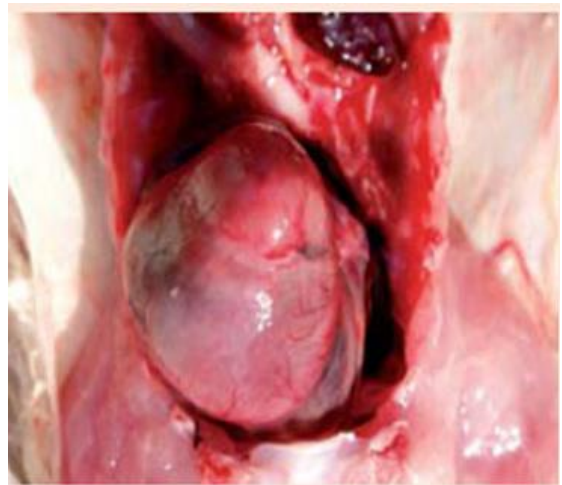


Figura 08: Corazón Redondo en pavos

3.11.2. Ascitis

Es una manifestación patológica, que está relacionado con diferentes agentes causales, y su principal manifestación clínica consiste en la acumulación de fluido corporal a nivel de cavidad abdominal. Esto se puede presentar por factores genéticos, alimenticios, climatológicos y sanitarios.

a. Factores Genéticos

La selección genética: La causa está relacionada con el mejoramiento a través de la selección genética de líneas comerciales tendientes a alcanzar rápidamente la edad de mercado. Esto se produce alcanzando mayor capacidad para el depósito de masa muscular y una alta velocidad de crecimiento, los que originan una alta demanda de oxígeno para su actividad metabólica. **(Wideman 2001)**

b. Factores Alimenticios

Consumo de alimento: En una evaluación del pollo de engorde criado en el valle de México a 2250 msnm se observó que a mayor ganancia de peso y mayor consumo de alimento se presentó mayor mortalidad por SA. **(Cortés et al., 2006)**. Por tanto se sugiere emplear la restricción alimenticia como alternativa para atenuar la incidencia de SA. **(González et al., 1999)**

Forma física del alimento: Al comparar el efecto de la presentación del alimento, ya sea granulado o en harina. Los pollos con alimento granulado tuvieron mayor ganancia de peso y consumo de alimento, que los alimentados con harina, pero con una mayor mortalidad por SA. Por tanto se sugiere utilizar en la alimentación de pollos de engorde alimento en forma de harina para evitar la alta incidencia de SA. **(Cortés et al., 2006)**.

c. Factores Climatológicos

La temperatura: La incidencia de SA es provocada por la exposición de las aves a bajas temperaturas ambientales lo que a su vez produce una sobre carga metabólica **(Wang et al., 2007; Luger et al., 2002)**.

La ventilación: Una mala ventilación y alteraciones en el aparato respiratorio aumentan también la demanda de oxígeno; en consecuencia se desarrolla el SA, o llamado también síndrome de hipertensión pulmonar; en esta situación, los pollos de engorde tienen incapacidad de oxigenar adecuadamente su organismo, lo que ocasiona incremento en la presión pulmonar debido a hipoxia, con lo cual se produce falla ventricular derecha y acumulación de líquido en la cavidad abdominal **(Wideman 2001 Arce et al., 1998)**.

La altitud sobre el nivel del mar: Otro factor de importancia a considerar es la crianza de aves en alturas elevadas, donde la presión parcial del oxígeno es menor que en zonas geográficas que se ubican a nivel del mar **(Wideman 2001, Iqbal et al., 2001)**.

d. Factores Sanitarios

El origen de las aves es muy importante; los pavos BB deben provenir de reproductoras que estén libres de micoplasmosis, porque habrá muchas posibilidades de que en las fases de crecimiento y engorda los pavos desarrollen la enfermedad respiratoria crónica, que por producir abundantes exudados, interfiere con la ventilación pulmonar. También es conveniente que las reproductoras confieran al pavito una sólida inmunidad materna contra la infección de la bolsa de Fabricio. Si los pavitos sufren la forma subclínica de la infección, presentarán una importante deficiencia inmunológica principalmente contra los agentes que afectan al sistema respiratorio. **(Luger et al 200)**.

3.12. Del aspecto sanitario durante el trabajo experimental.

- En la entrada del galpón se colocó cal, para desinfectar los zapatos, con la finalidad de prevenir cualquier tipo de contaminación.
- Se suministró stress pack 1mg/ litro de agua aproximadamente y una dosis preventiva de (ENROPRO) 1ml/ litro de agua aproximadamente, antes y

después de cada acción que provocaba estrés como (Despique, Vacunaciones, etc.).

- Se aplicó un programa de vacunaciones que se detalla a continuación:

CUADRO 11: Programa de vacunaciones durante el trabajo experimental

EDAD DEL AVE	ENFERMEDAD	VIA DE APLICACIÓN
1° SEMANA	Newcastle - Bronquitis	Ocular
2° SEMANA	Viruela Aviar	En el ala
3° SEMANA	Cólera Aviar	Intramuscular
4° SEMANA	Rinotraqueitis TRT	Ocular
5° SEMANA	Newcastle - Bronquitis	Ocular

FUENTE: *Elaboración propia*

3.13. De La Información recogida durante el trabajo experimental.

La información de cada actividad realizada durante el trabajo experimental ha sido registrada en un cuaderno de apuntes semanalmente.

3.14. INDICADORES PRODUCTIVOS A EVALUAR

3.14.1. Peso Corporal.

El pesaje de los animales se realizara cada mañana, a las 7 de la mañana, para determinar la evolución del peso corporal según tratamientos.

3.14.2. Ganancia Media Diaria (GMD).

Se determinara en ambas etapas, crecimiento y acabado. En etapas de crecimiento se determinara la (GMD) considerando los pasos finales de la etapa menos los pesos iniciales sobre 28 días. La GMD en la etapa de acabado se calculara restando los pesos finales de la etapa menos los pesos del inicio de la etapa sobre 28 días.

3.14.3. Consumo de Alimento.

Se determinará consumo semanal y el consumo Acumula por etapas.

3.14.4. Conversión Alimenticia.

La conversión alimenticia es una medida de eficiencia productiva, se define como la cantidad de alimento consumido en término de materia seca o T.C.O para producir un kilogramo de peso vivo. Se utilizara la siguiente formula:

$$C.A. = \frac{kg \text{ de alimento consumido en TCO}}{kg \text{ de peso corporal ganado}}$$

3.14.5. Rendimiento de carcasa (RC).

Se considera el peso final de 5 pavos por cada combinación de tratamiento, se sacrificará, se eviscerará y se considera el peso de la carcasa al peso la canal completa, incluyendo cabeza y patas. El rendimiento de carcasa se determinara con la siguiente fórmula:

$$R.C. = \frac{\text{Peso de la carcasa}(kg)}{\text{Peso vivo final}(kg)} \times 100$$

3.14.6. Porcentaje de mortalidad.

Consiste en registrar el número de animales muertos semanal por tratamiento, calculándose median la siguiente formula:

$$\% M. = \frac{N^{\circ} \text{ de pavos muertos}}{N^{\circ} \text{ de pavos vivos}} \times 100$$

3.14.7. Merito económico (ME).

Se considera el costo del pavo BB o valor inicial (V.I), según tratamiento, el costo de alimentación (CA) y el ingreso promedio para cada ave (VF). La fórmula empleada para el cálculo será la siguiente:

$$M.E. = \frac{VF - (VI + CA)}{(VI + CA)} \times 100$$

CAPITULO IV.

4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1. DE LOS PESOS CORPORALES EN LA ETAPA INICIAL

4.1.1. Pesos corporales de los pavos en la etapa inicial (0 – 6 semanas).

El cuadro 13, muestra los pesos promedios iniciales de los pavos sin diferenciación de sexos, con valores de: $74,6 \pm 3,50$ (g) a la llegada de los pavos, $141,5 \pm 12,39$ (g) para la primera semana, $283,2 \pm 41,21$ (g) para la segunda semana, $592,7 \pm 58,39$ (g) para la tercera semana, $958,3 \pm 90,80$ (g) para la cuarta semana, $1429 \pm 112,66$ (g) para la quinta semana, $1924,2 \pm 107,61$ (g) para la sexta semana.

CUADRO 12: Pesos semanales promedio de los pavos hybrid, sin diferenciación de sexo, en la etapa inicial (g).

EDAD (semanas)	PESO (g)
0	$74,6 \pm 3,50$
1	$141,5 \pm 12,39$
2	$283,2 \pm 41,21$
3	$592,7 \pm 58,39$
4	$958,3 \pm 90,80$
5	$1429 \pm 112,66$
6	$1924,2 \pm 107,61$

FUENTE: Elaboración propia

4.2. PESOS CORPORALES DE LOS PAVOS EN LA ETAPA EXPERIMENTAL

4.2.1. Pesos corporales en la séptima semana

El cuadro 14, muestra para las diferentes combinaciones de tratamientos, los pesos corporales promedios ave/día, en la séptima semana de edad, con valores de $3,11 \pm 0,31$ Kg para machos alimentados con aceite de soya (A1B1), $2,30 \pm 0,22$ Kg para hembras alimentadas con aceite de soya (A1B2), $3,18 \pm 0,28$ Kg para machos alimentados con manteca (A2B1), $2,29 \pm 0,22$ Kg para hembras alimentadas con manteca (A2B2). Cuando analizamos los datos bajo un diseño factorial determinamos que **no existe un efecto interactivo significativo** ($P > 0,05$) para los factores sexo y programa de alimentación, pero de manera independiente si existe expresiones diferentes en relación al factor sexo. En consecuencia a esta

semana solo encontramos diferencias en función al sexo, donde los machos con un valor promedio de 3.14 kg tienen un mayor peso corporal que las hembras con el valor promedio de 2.29. kg.

CUADRO 13. Peso promedio de los pavos en la séptima semana, en las diferentes combinaciones de tratamientos y factores en estudio (kg)

Datos Estadísticos	Combinaciones de Tratamientos			
	Aceite de Soya (A ₁)		Manteca de Cerdo (A ₂)	
	Machos (B ₁)	Hembras (B ₂)	Machos (B ₁)	Hembras (B ₂)
	A ₁ B ₁	A ₁ B ₂	A ₂ B ₁	A ₂ B ₂
Nºde aves	50	50	50	50
Promedio	3,11	2,30	3,18	2,28
Desv. Est	0,31	0,22	0,28	0,22
C.V %	9,91	9,57	8,96	9,69
Factor A (A ₁ , A ₂)	2,71 ^a		2,73 ^a	
Factor B (B ₁ , B ₂)	3,14 ^b		2,29 ^a	
A x B	No Significativo			

FUENTE: Elaboración propia

4.2.2. Pesos corporales desde la octava a la semana trece

El cuadro 15 y los gráficos 1, 2, 3, 4, 5 y 6, se muestran los pesos corporales promedios ave/día, para las diferentes combinaciones de tratamientos, en la etapa de crecimiento y acabado de la fase experimental.

CUADRO 14: Peso promedio de los pavos desde la octava a la semana trece de edad, en las diferentes combinaciones de tratamientos y factores en estudio (kg)

Edad en Semanas	Factores en Estudio				
	Factor (A) Programa de Alimentación		Factor (B) Sexo		Interacción
	A ₁	A ₂	B ₁	B ₂	A x B
8	3,45 ^a	3,47 ^a	3,92 ^b	3,01 ^a	Significativo
9	4,59 ^a	4,50 ^a	5,19 ^b	3,90 ^a	Significativo
10	5,71 ^a	5,82 ^a	6,61 ^b	4,92 ^a	Significativo
11	7,03 ^a	6,96 ^a	7,96 ^b	6,03 ^a	Significativo
12	8,33 ^a	8,12 ^a	9,31 ^b	7,15 ^a	Significativo
13	9,36 ^a	9,43 ^a	10,59 ^b	8,20 ^a	No Significativo

FUENTE: Elaboración propia

Cuando analizamos los datos de manera general se observa una **tendencia definida** dada por el **efecto interactivo significativo** de ambos factores y para todas las semanas (a excepción de la semana 13 que se ve alterada por efecto de estrés debido al inicio de la venta). Esto nos indica que la respuesta para el indicador **pesos logrados** a dichas edades, depende del sexo y del programa de alimentación utilizado, de tal forma que en machos el peso se incrementa de manera moderada en todas las semanas cuando se va del nivel aceite de soya al nivel manteca de cerdo, a diferencia de las hembras en donde la expresión es al revés, es decir es mayor y por lo tanto mejor en el nivel aceite de soya pero se produce una disminución significativa en el nivel manteca de cerdo, tal como se podrá apreciar en los gráficos 1, 2, 3, 4, 5 y 6, que se presentan a continuación. En consecuencia en el carácter pesos logrados en la fase experimental de crecimiento y acabado que va desde la semana 7 a la semana 13, la respuesta en **machos es mejor** con el uso de **manteca** de cerdo, a diferencia de las **hembras** en donde es mejor con **aceite de soya**.

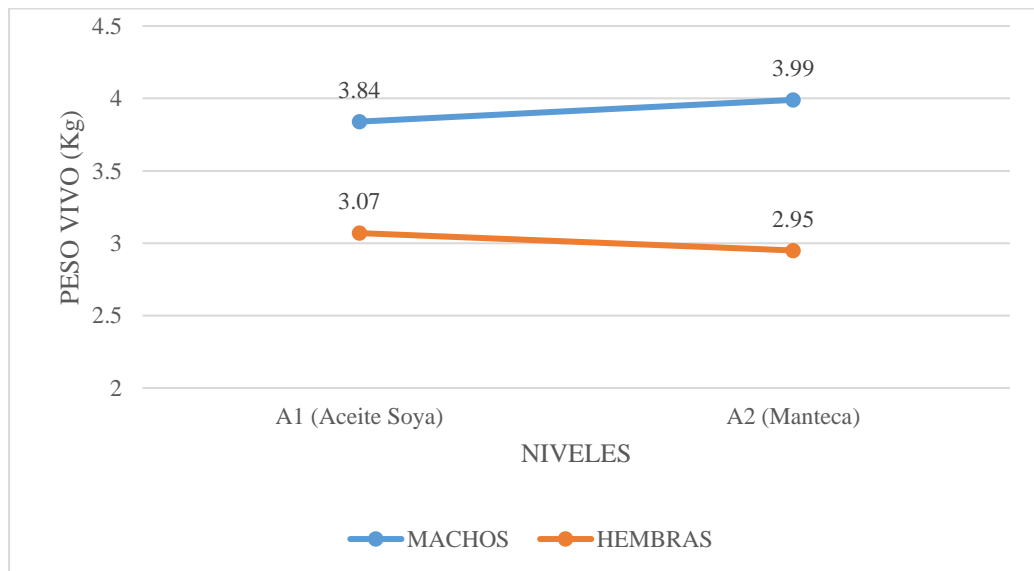


GRAFICO 01: Representación del efecto interactivo significativo de los factores, programa de alimentación y sexo, semana ocho

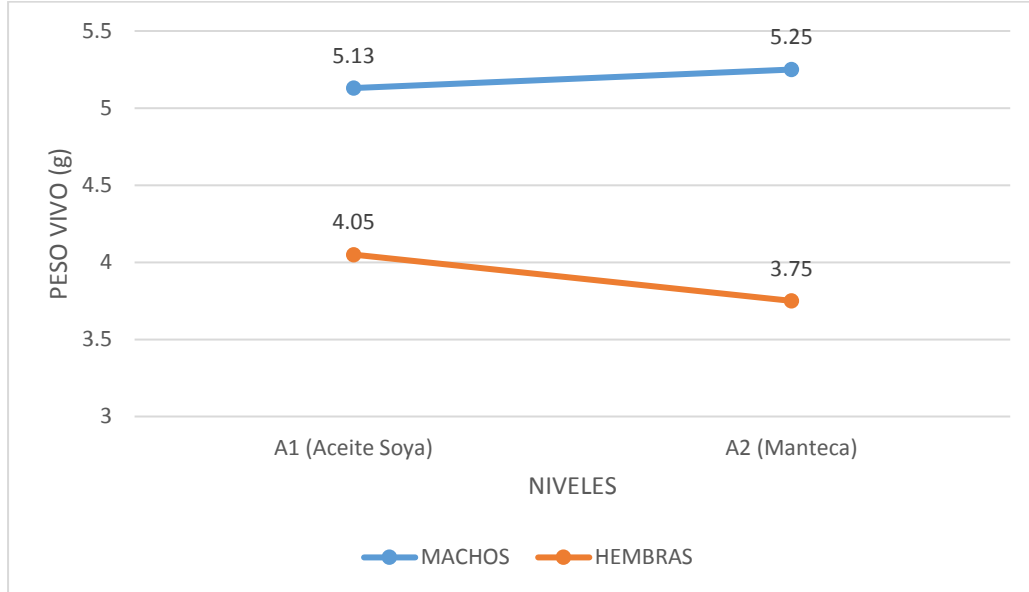


GRAFICO 02: Representación del efecto interactivo significativo de los factores, programa de alimentación con el sexo, semana nueve

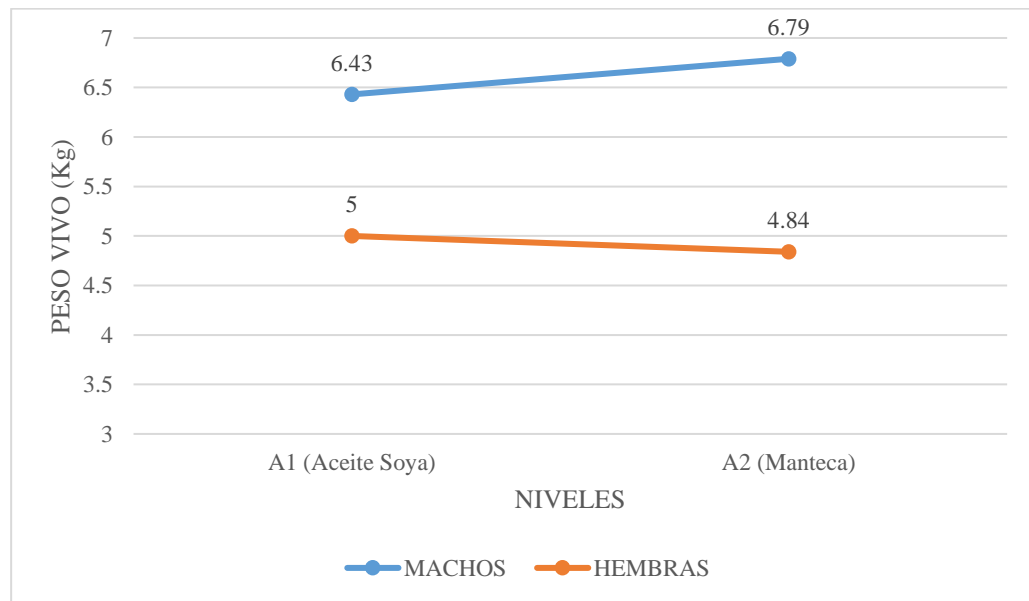


GRAFICO 03: Representación del efecto interactivo significativo de los factores, programa de alimentación con el sexo, semana diez

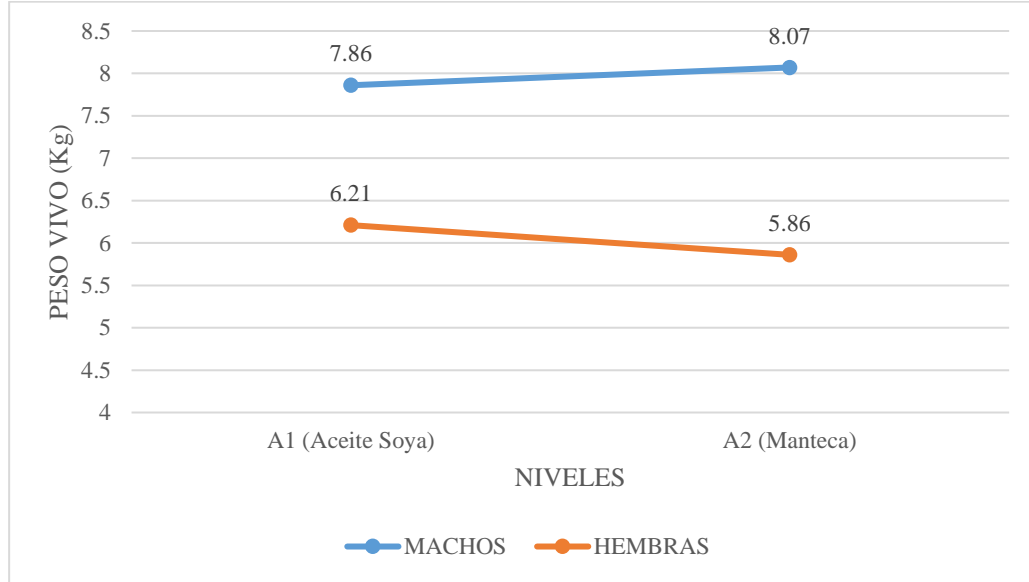


GRAFICO 04: Representación del efecto interactivo significativo de los factores, programa de alimentación con el sexo, semana once

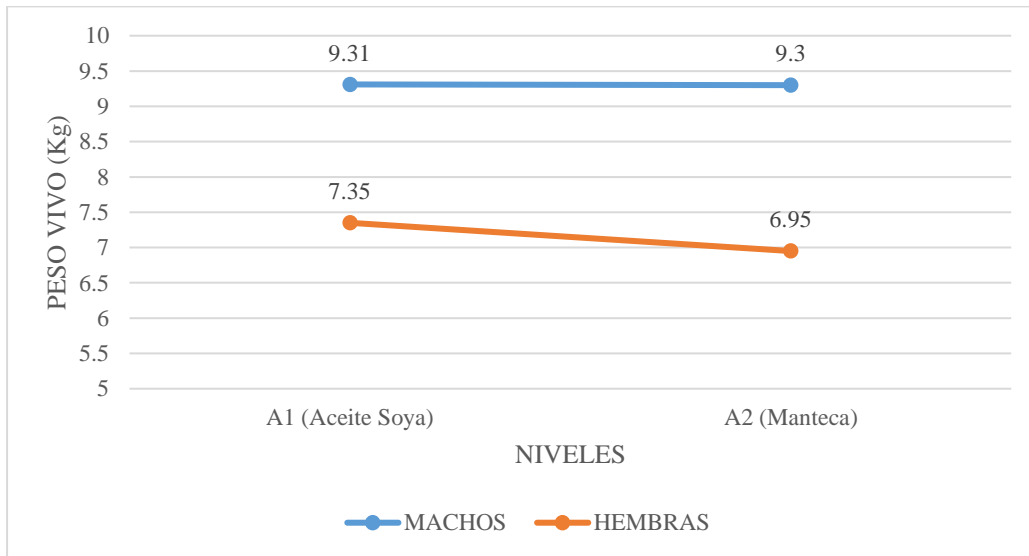


GRAFICO 05: Representación del efecto interactivo significativo de los factores, programa de alimentación con el sexo, semana doce

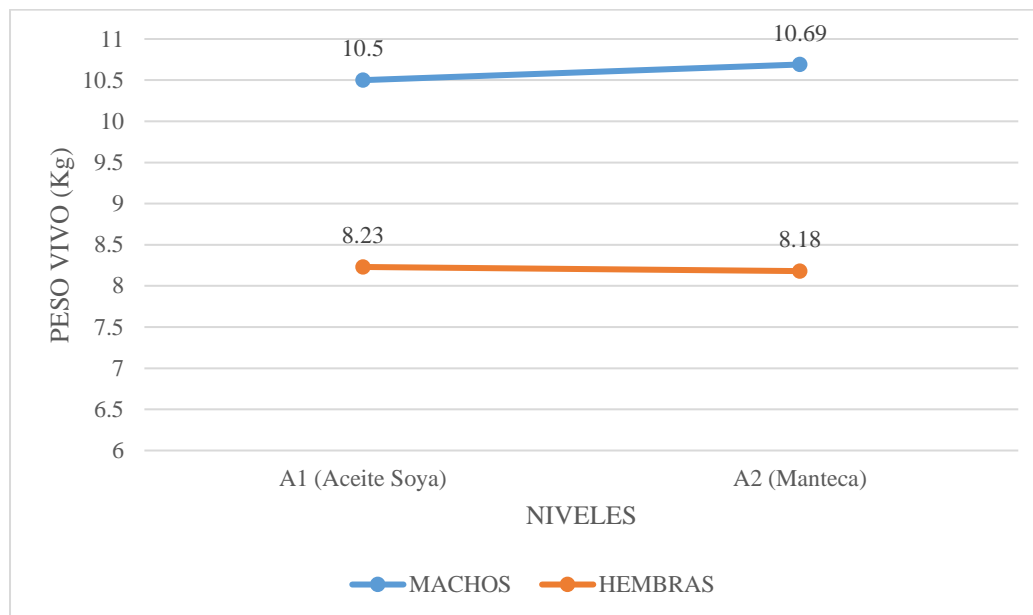


GRAFICO 06: Representación del efecto interactivo significativo de los factores, programa de alimentación con el sexo, semana trece

4.3. DE LOS INCREMENTOS DE PESOS CORPORALES

4.3.1. Incremento de peso en la fase de inicio

El cuadro 15, muestra los promedios de incrementos de peso ave/día, en la fase de inicio, sin diferenciación de sexo (semana 1 – 6 semana de edad), con valores de: $66,9 \pm 11,76$ g para la primera semana, $141,7 \pm 37,37$ (g) para la segunda semana, $309,5 \pm 78,39$ (g) para la tercera semana, $365,6 \pm 109,05$ (g) para la cuarta semana, $470,7 \pm 130,16$ (g) para la quinta semana, $565,3 \pm 183,85$ (g) para la sexta semana.

CUADRO 15: Incremento de peso en la fase de inicio en machos y hembras (g)

EDAS (semanas)	PESO (g)
1	$66,9 \pm 11,76$
2	$141,7 \pm 37,37$
3	$309,5 \pm 78,39$
4	$365,6 \pm 109,05$
5	$470,7 \pm 130,16$
6	$565,3 \pm 183,85$

FUENTE: Elaboración propia

Cuando se compara los incrementos de pesos logrados en dicha fase, con el estándar de la línea hybrid, el estándar tiene los siguientes incrementos que van aproximadamente desde 90g hasta 785g para esta etapa, mientras que en nuestro trabajo experimental se ha logrado los siguientes incrementos que va desde 66,9± 11,76 hasta 565,3± 183,85, en donde se puede observar que nuestros datos obtenidos son menores a los del estándar.

4.3.2. Incrementos de peso para la séptima y octava semana

El cuadro 16 y 17, muestra para las diferentes combinaciones de tratamientos, los promedios de incrementos de peso ave/día, con valores que fluctúan entre 0.67 a 0.80 kg para la séptima semana y de 0.68 y 081 kg para la octava semana. Cuando analizamos los datos bajo un diseño factorial determinamos que no existe un efecto interactivo significativo ($P > 0,05$) para los factores sexo y programa de alimentación, ni efecto para los factores principales de manera independiente. En consecuencia en estas semanas no se produjo ningún efecto en los incrementos de peso. Los pavos tuvieron en promedio los mismos incrementos sin diferenciación de sexo ni programa alimenticio utilizado.

CUADRO 16: Incremento de peso promedio de los pavos en la séptima semana, en las diferentes combinaciones de tratamientos y factores en estudio (kg)

Datos Estadísticos	Combinaciones de Tratamientos			
	Aceite de Soya (A ₁)		Manteca de Cerdo (A ₂)	
	Machos (B ₁)	Hembras (B ₂)	Machos (B ₁)	Hembras (B ₂)
	A ₁ B ₁	A ₁ B ₂	A ₂ B ₁	A ₂ B ₂
Nº de aves	50	50	50	50
Promedio	0,80	0,72	0,67	0,69
Desv. Est	0,31	0,31	0,35	0,28
C.V %	38,77	43,26	52,26	41,37
Factor A (A ₁ , A ₂)	0,76^a		0,68^a	
Factor B (B ₁ , B ₂)	0,74^a		0,71^a	
A x B	No Significativo			

FUENTE: Elaboración propia

CUADRO 17: Incremento de peso promedio de los pavos en la octava semana, en las diferentes combinaciones de tratamientos y factores en estudio (kg)

Datos Estadísticos	Combinaciones de Tratamientos			
	Aceite de Soya (A ₁)		Manteca de Cerdo (A ₂)	
	Machos (B ₁)	Hembras (B ₂)	Machos (B ₁)	Hembras (B ₂)
	A ₁ B ₁	A ₁ B ₂	A ₂ B ₁	A ₂ B ₂
Nº de aves	50	50	50	50
Promedio	0,74	0,76	0,81	0,68
Desv. Est	0,45	0,33	0,46	0,27
C.V %	60,89	43,69	57,04	39,37
Factor A (A ₁ , A ₂)	0,75^a		0,75^a	
Factor B (B ₁ , B ₂)	0,77^a		0,72^a	
A x B	No Significativo			

FUENTE: Elaboración propia

4.3.3. Incrementos de peso desde la novena hasta la semana trece

En el cuadro 18, se tienen los incrementos de pesos corporales promedios ave/día, para las diferentes combinaciones de tratamientos, en la etapa de crecimiento y acabado (fase experimental). Cuando analizamos los datos de manera general **no se encontró efecto interactivo significativo** en ninguna de las semanas. Tampoco efecto significativo para el factor principal programa de alimentación, pero si diferencias significativas ($P. < .05$) para el factor principal Sexo. Consecuentemente No hubo respuesta significativa para la alimentación con manteca o aceite de soya; en los incrementos de peso, los pavos respondieron de la misma manera, pero para el factor sexo, como es de esperar, los pavos machos tuvieron mejores incrementos que las hembras.

CUADRO 18: Incremento de peso promedio de los pavos desde la novena hasta la semana trece, en las diferentes combinaciones de tratamientos y factores en estudio (kg)

Edad en Semanas	Factores en Estudio				
	Factor (A) Programa de Alimentación		Factor (B) Sexo		Interacción
	A ₁	A ₂	B ₁	B ₂	A x B
9	1,14 ^a	1,04 ^a	1,28 ^b	0,89 ^a	No Significativo
10	1,12 ^a	1,31 ^a	1,41 ^b	1,02 ^a	No Significativo
11	1,32 ^a	1,15 ^a	1,36 ^b	1,11 ^a	No Significativo
12	1,29 ^a	1,17 ^a	1,35 ^b	1,12 ^a	No Significativo
13	0,99 ^a	1,37 ^a	1,31 ^b	1,05 ^a	No Significativo

FUENTE: Elaboración propia

4.4. CONSUMO DE ALIMENTO, FASE DE CRECIMIENTO Y ACABADO

Los pavos fueron alimentados de manera grupal, por lo que no se puede realizar las comparaciones posibles y por lo tanto el Análisis de Variancia, bajo un arreglo factorial, en consecuencia los datos que se ofrecen están en términos promedio en semana y para las diferentes semanas experimentales en las fases de crecimiento y acabado.

El cuadro 19, muestra los resultados obtenidos en donde podemos mencionar lo siguiente: En la fase de crecimiento, definitivamente los pavos machos siempre tuvieron mayor consumo que las hembras; pero cuando consideramos el sexo separadamente en relación a los programas de alimentación, el consumo de los machos varió de 11.15 en el programa con aceite de soya hasta 11.73 kg en el programa con manteca de cerdo, un ligero incremento a favor del uso de la manteca. En hembras la ocurrencia fue diferente, de un consumo de 9.17 kg con aceite de soya, el consumo disminuyó a 8.00 kg con el uso de manteca de cerdo, es decir lo contrario a lo que observamos en machos.

En la fase de acabado la ocurrencia sigue siendo la misma: los machos incrementaron ligeramente de 10.8 a 10.85 kg del cambio de aceite de soya a manteca de cerdo, mientras que las hembras disminuyeron su consumo de 8.78 a

8.13 kg, que en términos de consumo total acumulado determinaron un incremento en machos desde 21.95 a 22.58 kg del paso de consumo con aceite de soya a manteca de cerdo y una disminución del consumo en hembras desde 17.95 a 16.13 kg para el cambio de alimento con aceite de soya a alimento con manteca de cerdo. De todos estos datos se puede concluir respecto al consumo de alimento que los machos tuvieron cierta preferencia al alimento con manteca de cerdo, en donde mostraron un consumo de 0.630 kg adicionales, mientras que las hembras lo hicieron para el alimento con aceite de soya, con un incremento de 1.820 kg adicionales.

CUADRO 19: Cuadro comparativo del Consumo de alimento de los pavos HYBRID, según dieta consumida y según sexo, en las etapas de crecimiento y acabado

Edad en Semanas	Combinaciones de Tratamientos			
	Aceite de Soya (A ₁)		Manteca de Cerdo (A ₂)	
	Machos (B ₁)	Hembras (B ₂)	Machos (B ₁)	Hembras (B ₂)
	A ₁ B ₁	A ₁ B ₂	A ₂ B ₁	A ₂ B ₂
CRECIMIENTO				
7	2,01	1,76	2,46	1,69
8	2,59	2,12	2,81	1,81
9	3,06	2,41	3,00	2,12
10	3,49	2,88	3,46	2,38
Consumo Fase Crecimiento	11.15	9.17	11.73	8.00
ACABADO				
11	3,22	2,84	3,46	2,59
12	3,72	2,88	3,62	2,73
13	3,86	3,06	3,77	2,81
Consumo Fase Acabado	10.8	8.78	10.85	8.13
Consumo total acumulado	21.95	17.95	22.58	16.13

FUENTE: Elaboración propia

4.4.1. Consumo de alimento comparado con el estándar de la línea Hybrid

El cuadro 20, muestra el consumo promedio obtenidos en nuestro trabajo experimental, de pavos machos y hembras evaluados por semana, sin

diferenciación de programa alimenticio, para las fases de crecimiento y acabado y de manera comparativa con el Estándar de la línea Hybrid.

El análisis de los datos muestra que desde el inicio de la fase de crecimiento hasta la culminación con la fase de acabado los pavos de ambos sexos de nuestro trabajo tuvieron mayor consumo de alimento que los reportados por el estándar de la línea Hybrid. En términos generales los pavos machos en nuestro trabajo obtuvieron un consumo de 22.26 kg para toda la fase experimental, mucho mayor que el del estándar de la línea Hybrid con solamente 17.04 kg; mientras que las hembras de nuestro trabajo tuvieron 17.04 kg también un consumo mucho mayor que el de las hembras del estándar con solamente 13.31 kg. Las posibles razones de los mayores consumos de alimento de nuestro trabajo se deben a que nuestro trabajo se realizó en diferentes condiciones medio ambientales que involucran altitud (2750 m.s.n.m. con menor cantidad de oxígeno, mayor exigencia en sus requerimientos energéticos y por lo tanto mayor consumo), manejo de las aves, equipos e infraestructura que condujeron a un mayor desperdicio de alimento.

CUADRO 20: Cuadro comparativo del Consumo de alimento de los pavos HYBRID, machos y hembras del trabajo experimental, comparados con el estándar de la línea (kg)

Edad en Semanas	Trabajo Experimental		Estándar Hybrid	
	Promedio Machos	Promedio Hembras	Promedio Machos	Promedio Hembras
CRECIMIENTO				
7	2.24	1.73	1.65	1.34
8	2.70	1.97	1.85	1.56
9	3.03	2.27	2.20	1.77
10	3.48	2.63	2.44	1.96
ACABADO				
11	3.34	2.72	2.64	2.21
12	3.67	2.81	2.95	2.23
13	3.82	2.94	3.31	2.24
Sumatoria	22.26	17.04	17.04	13.31

FUENTE: Elaboración propia

4.4.2. Consumo de alimento comparado con trabajos realizados bajo las mismas condiciones.

Cuando comparamos nuestros datos con los correspondientes a trabajos realizados bajo las mismas condiciones encontramos lo siguiente: Vallejos (2011), teniendo como objetivo la determinación de niveles de aceite de soya en la dieta de pavos de carne de la línea Hybrid y su efecto productivo en las etapas de crecimiento y acabado, obtuvo valores promedios de consumo acumulado de alimento de 26.65 kg y de 22.50 kg para machos y hembras respectivamente. Por su parte, Huerta (2011), realizando una evaluación de diferentes niveles de proteína en dietas iso energéticas para pavos de la línea Hybrid a nivel del valle de Cajamarca, mostró resultados de 24.18 kg y de 20.13 kg para machos y hembras respectivamente. Como se puede observar, en nuestro trabajo los consumos de alimento de 22.26 y 17.04 kg respectivamente, son menores a los encontrados por Vallejos (2011) y por Huerta (2011). Las diferencias se deben a la posible mejora genética a través del tiempo o la calidad del alimento utilizado.

4.5. DE LAS CONVERSIÓN ALIMENTICIA

El cuadro 21, muestra los resultados obtenidos de la conversión alimenticia promedio semanal para las diferentes combinaciones de tratamientos en estudio, en donde podemos mencionar lo siguiente:

En la fase de crecimiento, cuando consideramos el sexo separadamente en relación a los programas de alimentación, La conversión de los machos varió de 2.77 en el programa con aceite de soya hasta 2.93 en el programa con manteca de cerdo, un ligero incremento y por lo tanto menor eficiencia alimenticia para el uso de la manteca. En hembras la ocurrencia fue diferente, de una conversión de 2.67 con aceite de soya, la conversión mejoró a 2.49 con el uso de manteca de cerdo, es decir lo contrario a lo que observamos en machos.

En la fase de acabado la ocurrencia sigue siendo la misma: en machos la conversión se incrementó de 2.76 a 3.62 del cambio de aceite de soya a manteca de cerdo, mientras que las hembras disminuyó de 2.78 a 2.45. En términos generales determinaron un incremento en machos desde 2.77 a 3.28 del paso de consumo con aceite de soya a manteca de cerdo y una disminución en hembras desde 2.73 a 2.47 para el cambio de alimento con aceite de soya a alimento con manteca de cerdo. De todos estos datos se puede concluir respecto a la Conversión alimenticia que los machos teniendo un mayor consumo de alimento lograron mayores incrementos que las hembras sin significar que fueran los más eficientes. Si bien las hembras con menor consumo lograron menores incrementos pero al análisis de eficiencia alimenticia y por lo tanto Conversión alimenticia mostraron ser mejores al respecto.

CUADRO 21: Conversión Alimenticia de los pavos HYBRID, según dieta consumida y según sexo, en las etapas de crecimiento y acabado (kg)

Edad en Semanas	Combinaciones de Tratamientos			
	Aceite de Soya (A ₁)		Manteca de Cerdo (A ₂)	
	Machos (B ₁)	Hembras (B ₂)	Machos (B ₁)	Hembras (B ₂)
	A ₁ B ₁	A ₁ B ₂	A ₂ B ₁	A ₂ B ₂
CRECIMIENTO				
7	2.49	2.44	2.46	2.46
8	3.53	2.78	2.81	2.66
9	2.37	2.44	3.00	2.65
10	2.70	3.04	3.46	2.19
Promedio Conversión Fase Crecimiento	2.77	2.67	2.93	2.49
ACABADO				
11	2.24	2.35	3.46	2.55
12	2.56	2.53	3.62	2.49
13	3.49	3.46	3.77	2.30
Promedio Conversión Fase Acabado	2.76	2.78	3.62	2.45
Promedio General C.A.	2.77	2.73	3.28	2.47

FUENTE: Elaboración propia

4.5.1. Conversión alimenticia comparada con el estándar.

El cuadro 22, nos muestra la conversión promedio semanal para machos y hembras del trabajo experimental, en donde se puede observar que nuestros datos son mayores en las dos fases experimentales así como en todas las semanas experimentales. En las fases de crecimiento Los pavos machos de nuestro trabajo tuvieron un promedio de 2.86 frente a los reportados por la línea de 1.55. En hembras la situación fue similar las pavas de nuestro trabajo tuvieron un valor promedio de 2.59 frente a las del estándar con 1.66. En la fase de acabado la ocurrencia fue similar Los pavos machos de nuestro trabajo tuvieron un promedio de 3.19 y los del estándar 1.80; mientras que las hembras del trabajo tuvieron 2.61 y los del estándar 1.95; que en términos generales determinaron valores promedios de 3.03 y 2.60 y de 1.68 y 1.81 para los animales machos y hembras de nuestro trabajo y del estándar respectivamente. Las posibles razones de los mayores conversiones de alimento de nuestro trabajo y por lo tanto menor eficiencia alimenticia son de que en nuestro trabajo se realizó en diferentes condiciones medio ambientales que involucran altitud (2750 m.s.n.m. con menor cantidad de oxígeno, mayor exigencia en sus requerimientos energéticos y por lo tanto mayor consumo), así como al diferente manejo de las aves, equipos e infraestructura que condujeron a un mayor desperdicio de alimento.

CUADRO 22: Cuadro comparativo de la conversión alimenticia de los pavos HYBRID, según dieta consumida y según sexo, comparados con el estándar de la línea (kg)

Edad en Semanas	Trabajo Experimental		Estándar Hybrid	
	Promedio Machos	Promedio Hembras	Promedio Machos	Promedio Hembras
CRECIMIENTO				
7	2.48	2.45	1.46	1,55
8	3.17	2.72	1.51	1,61
9	2.69	2.55	1.58	1,69
10	3.08	2.62	1.65	1,77
Prom. Fase Crecimiento.	2.86	2.59	1.55	1.66
ACABADO				
11	2.85	2.45	1.72	1,87
12	3.09	2.51	1.80	1,95
13	3.63	2.88	1.89	2,04
Prom. Fase Acabado	3.19	2.61	1.80	1.95
Promedio General	3.03	2.60	1.68	1.81

FUENTE: Elaboración propia

4.5.2. Conversión alimenticia comparada con trabajos realizados bajo las mismas condiciones.

Cuando comparamos nuestros datos con los correspondientes a trabajos realizados bajo las mismas condiciones encontramos lo siguiente: Vallejos (2011), obtuvo valores promedios de conversión alimenticia de 1.82 kg y de 1.86 kg para machos y hembras respectivamente. Por su parte, Huerta (2011), encontró valores promedios de 3.01 kg y de 3.19 kg para machos y hembras respectivamente. Nuestros resultados son mayores a los encontrados por Vallejos (2011), pero similares al encontrado por Huerta (2011).

4.6. DEL RENDIMIENTO DE CARCASA (RC)

En el cuadro 23, se muestran los resultados obtenidos de carcasa diferenciados por sexo, para las diferentes combinaciones de tratamiento en estudio. Se sacrificaron 20 pavos en total para el trabajo experimental (5 aves por combinación de

tratamiento). Analizando nuestros datos podemos observar que los pavos machos con valores promedio 78.34 y 78.16 mostraron rendimientos similares pero inferiores a los obtenidos por las hembras con valores promedios de 82.58 y 81.53.

CUADRO 23: Rendimiento de Carcasa de los pavos HYBRID, según dieta consumida y según sexo, en las etapas de crecimiento y acabado (%)

Factores en estudio	Combinaciones de Tratamientos			
	Aceite de Soya (A ₁)		Manteca de Cerdo (A ₂)	
	Machos (B ₁)	Hembras (B ₂)	Machos (B ₁)	Hembras (B ₂)
	A ₁ B ₁	A ₁ B ₂	A ₂ B ₁	A ₂ B ₂
Nº/Aves/carcasa	5	5	5	5
Peso vivo	10.75	8.38	11.45	7.77
Rendimiento de Carcasa	8.42	6.83	8.95	6.42
R.C/Tratamiento %	78.34	81.53	78.16	82.58
Promedio/ Machos y Hembras %	78.25		82.06	
Promedio General (%)	79.94		80.37	

FUENTE: Elaboración propia

4.6.1. Rendimiento de carcasa comparado con trabajos realizados bajo las mismas condiciones.

Cuando comparamos nuestros datos con Vallejos (2011), que obtuvo valores promedios de 86.23 kg y de 86.34 kg para machos y hembras y Huerta (2011), de 84.67 kg y de 83.61 kg para machos y hembras Consideramos que nuestros resultados son definitivamente menores. Podría tratarse de animales diferentes.

4.7. DEL PORCENTAJE DE MORTALIDAD

En el cuadro 24, se muestra la mortalidad ocurrida en sus diferentes modalidades en el presente trabajo experimental, en sus diferentes etapas de crecimiento de los pavos, obteniendo un total de 07 pavos muertos, en donde se observa que en la etapa de crecimiento la mortalidad se obtuvo por enfermedades debido al mismo clima y el alto metabolismo en el crecimiento de las aves, haciendo una cantidad de 05 aves muertas, también se observa mortalidad en la etapa de acabado por las

mismas causas de la etapa anterior, teniendo una cantidad de 02 aves muertas. Consecuentemente se obtuvo 1.75 % de mortalidad durante el trabajo experimental.

CUADRO 24: Porcentaje de mortalidad en las diferentes etapas de desarrollo de las aves en los diferentes tratamientos

Etapas	Observación	Combinaciones de Tratamientos				Total
		Aceite de S. (A ₁)		Manteca de C. (A ₂)		
		Machos (B ₁)	Hembras (B ₂)	Machos (B ₁)	Hembras (B ₂)	
		A ₁ B ₁	A ₁ B ₂	A ₂ B ₁	A ₂ B ₂	
Crecimiento	Cardiopatía				1	1
	Corazón redondo, Ruptura aórtica y ascitis		1			1
	Corazón redondo y ascitis				1	1
	Corazón redondo y ascitis				1	1
	Cardiopatía y ascitis				1	1
Acabado	Cardiopatía	1				1
	Corazón redondo y ascitis				1	1
Pavos Muertos						07
Nº/pavos/ Experimento						400
% Mortalidad						1.75

FUENTE: Elaboración propia

4.7.1. Porcentaje de mortalidad comparado con trabajos realizados bajo las mismas condiciones.

Vallejos (2011), obtuvo valores promedios de porcentaje de mortalidad de 1.26 %. Huerta (2011), encontró resultados promedios de 05 %. Como se puede observar, en nuestro trabajo el porcentaje de mortalidad es bastante similar (1.75).

4.8. DEL MERITO ECONOMICO (ME)

En el cuadro 25, se muestra el mérito económico expresado en porcentaje, para cada factor en estudio y en sus diferentes combinaciones de tratamientos; con

valores de 119.39.77 para machos alimentados con aceite de soya, 138.09 para machos alimentados con manteca, 100.83 para hembras alimentadas con aceite de soya y de 107.80 para hembras alimentadas con manteca. En consecuencia mientras el valor es más alto, el mérito económico es menor.

CUADRO 25: Merito económico de los pavos utilizados en el trabajo experimental

FACTOR	S/.
Costo pavito BB (Valor Inicial)	10.00
Costo/Kg de alimento con aceite de soya	2.00
Costo/Kg de alimento con manteca	1.90
Consumo de alimento promedio MACHOS aceite soya	21.95
Consumo de alimento promedio MACHOS manteca	22.58
Consumo de alimento promedio HEMBRAS aceite soya	17.95
Consumo de alimento promedio HEMBRAS manteca	16.13
Peso promedio final MACHOS aceite soya	10.75
Peso promedio final MACHOS manteca	11.45
Peso promedio final HEMBRAS aceite soya	8.38
Peso promedio final HEMBRAS Manteca	7.77
Precio/Kg a la venta de pavo	11.00

FUENTE: Elaboración propia

TRATAMIENTO	VALOR INICIAL S/.	COSTO DE ALIMENTACION S/.	VALOR FINAL S/.	M.E %
ACEITE DE SOYA-MACHOS	10.00	43.90	118.25	119.39
ACEITE DE SOYA-HEMBRAS	10.00	35.90	92.18	100.83
MANTECA-MACHOS	10.00	42.90	125.95	138.09
MANTECA-HEMBRAS	10.00	30.65	85.47	107.80

FUENTE: Elaboración propia

4.9. ANALISIS DE LOS INDICADORES ECONÓMICO EN LA PRODUCCIÓN DE PAVOS

4.9.1. Costos de producción

En el cuadro 26 se muestra los costos de producción de 400 pavos, siendo de 100 pavos por tratamiento, se ha determinado los costos de producción para cada

tratamiento y factor en estudio, cuando comparamos el factor sexo en los tratamientos observamos que en los machos alimentados con aceite de soya es más la inversión que los machos alimentados con manteca, mientras que en las hembras sigue ocurriendo lo mismo, mayor costo de producción para las hembras alimentadas con aceite de soya a diferencia de las hembras alimentadas con manteca. Cuando analizamos los costos por factores en estudio, observamos que tanto machos y hembras alimentadas con aceite de soya los costos de producción son superiores a los pavos alimentados con manteca de cerdo entre machos y hembras. En consecuencia para los costos de producción se puede concluir que alimentar los animales con manteca de cerdo es más económico que alimentar con aceite de soya.

CUADRO 26: costos de producción de la crianza de pavos en el trabajo experimental

Factores en estudio	Combinaciones de Tratamientos			
	Aceite de Soya (A ₁)		Manteca de Cerdo (A ₂)	
	Machos (B ₁)	Hembras (B ₂)	Machos (B ₁)	Hembras (B ₂)
	A ₁ B ₁	A ₁ B ₂	A ₂ B ₁	A ₂ B ₂
N° de Aves	100	100	100	100
Costo/Tratamiento.	6262.38	5262.38	6142.58	4727.08
Costo/Factor programa de alimentación	11524.76		10869.66	
COSTO TOTAL 22394.42				

FUENTE: Elaboración propia

4.9.2. Ingreso por ventas

En el cuadro 27 se muestra los ingresos por ventas de los pavos utilizados en el trabajo experimental para cada tratamiento y factor en estudio, analizando los datos podemos observar que los ingresos son mayores en los pavos alimentados con manteca de cerdo a diferencia de los pavos alimentados con aceite de soya tanto en machos y hembras. Se puede concluir que se tiene más ingresos económicos alimentando con manteca de cerdo que con aceite de soya.

CUADRO 27: ingreso por ventas de la crianza de pavos en el trabajo experimental

Factores en estudio	Combinaciones de Tratamientos			
	Aceite de Soya (A ₁)		Manteca de Cerdo (A ₂)	
	Machos (B ₁)	Hembras (B ₂)	Machos (B ₁)	Hembras (B ₂)
	A ₁ B ₁	A ₁ B ₂	A ₂ B ₁	A ₂ B ₂
N° de Aves	100	100	100	100
Peso Vivo final promedio	10.75	8.38	11.45	7.77
Precio/kg peso vivo S/.	11	11	11	11
Ingreso/Ave S/.	118.25	92.18	125.95	85.47
Ingreso/Lote S/.	11825	9218	12595	8547
Ingreso/prog. alimenticio	21043		21142	
INGRESO TOTAL S/. 42185				

FUENTE: Elaboración propia

4.9.3. Utilidades

En el cuadro 28 se observa las utilidades dejadas por la crianza de pavos utilizados en el trabajo experimental, cuando comparamos por sexos nos damos cuenta que los machos y hembras alimentados con manteca dejan más utilidades que los pavos alimentados con aceite de soya. En consecuencia se puede determinar que se tiene más utilidades con los pavos alimentados con manteca de cerdo a diferencia de los pavos alimentados con aceite de soya.

$$U = \text{Ingresos} - \text{Costos (S/.)}$$

CUADRO 28: Utilidades de pavos en el trabajo experimental

Factores en estudio	Combinaciones de Tratamientos			
	Aceite de Soya (A ₁)		Manteca de Cerdo (A ₂)	
	Machos (B ₁)	Hembras (B ₂)	Machos (B ₁)	Hembras (B ₂)
	A ₁ B ₁	A ₁ B ₂	A ₂ B ₁	A ₂ B ₂
N° de Aves	100	100	100	100
Costos/Tratamiento	6262.38	5262.38	6142.58	4727.08
Ingreso por ventas	11825	9218	12595	8547
Utilidad/tratamiento	5562.62	3955.62	6452.42	3819.92
Utilidad/Prog. Alimenticio	9518.24		10272.34	
UTILIDAD TOTAL S/. 19790.58				

FUENTE: Elaboración propia

4.9.4. Rentabilidad

$$R = U/COSTOS \times 100 (\%)$$

En el cuadro 29 se observa la rentabilidad dejada en la crianza de pavos durante el trabajo experimental. Al analizar nuestros datos en el factor programa alimenticio, es decir con la dieta que contiene aceite de soya y la dieta que contiene manteca de cerdo, con valores de 82.00, 92.93 respectivamente.

CUADRO 29: Rentabilidad en las diferentes combinaciones en estudio

Factores en estudio	Combinaciones de Tratamientos			
	Aceite de Soya (A ₁)		Manteca de Cerdo (A ₂)	
	Machos (B ₁)	Hembras (B ₂)	Machos (B ₁)	Hembras (B ₂)
	A ₁ B ₁	A ₁ B ₂	A ₂ B ₁	A ₂ B ₂
Utilidad/Tratamiento	5562.62	3955.62	6452.42	3819.92
Costos/Tratamiento	6262.38	5262.38	6142.58	4727.08
Rentabilidad/Tratamiento	88.83	75.17	105.04	80.81
Rentabilidad promedio/ Programa Alimenticio	82.00		92.93	
RENTABILIDAD TOTAL S/. 87.46				

FUENTE: Elaboración propia

4.9.5. Relación beneficio costo

En el cuadro 30 se observa la relación beneficio costo de cada factor en estudio. Concluyendo que los pavos alimentados con manteca de cerdo dejan un mejor beneficio costo que los pavos alimentados con aceite de soya. Haciendo un análisis determinamos que la relación beneficio/costo es de 1.83 para los pavos alimentados con dietas que contienen aceite de soya y de 1.95 para pavos que fueron alimentados con una dieta que contiene manteca de cerdo. Se concluye que la relación beneficio - costo es mayor a uno, lo que significa, que por cada sol invertido se va a recuperar y se tendrá un excedente de 0.83 y 0.95 soles para cada factor en estudio.

CUADRO 30: Relación beneficio costo de cada factor en estudio

Factores en estudio	Combinaciones de Tratamientos			
	Aceite de Soya (A ₁)		Manteca de Cerdo (A ₂)	
	Machos (B ₁)	Hembras (B ₂)	Machos (B ₁)	Hembras (B ₂)
	A ₁ B ₁	A ₁ B ₂	A ₂ B ₁	A ₂ B ₂
Costos/Factor	11516.36		10861	
Ingresos/Factor	21043		21142	
B/C	1.83		1.95	

CAPITULO V

CONCLUSIONES

1. En lo referente a Pesos Corporales en la Séptima Semana, se determinó que **no existe un efecto interactivo significativo** ($P > 0,05$) para los factores sexo y programa de alimentación, pero de manera independiente si existe expresiones diferentes en relación al factor sexo. En consecuencia a esta semana solo encontramos diferencias en función al sexo, donde los machos tienen un mayor peso corporal que las hembras.
2. En lo referente a Pesos Corporales desde la octava a la semana trece de edad, se observa una **tendencia definida** dada por el **efecto interactivo significativo** de ambos factores y para todas las semanas. Esto nos indica que la respuesta para el indicador pesos logrados a dichas edades, depende del sexo y del programa de alimentación utilizado. En consecuencia en **machos es mejor con el uso de manteca de cerdo**, a diferencia de las **hembras en donde es mejor con aceite de soya**.
3. Para el índice incremento de peso para la semana siete y semana ocho. Determinamos que **no existe un efecto interactivo significativo** ($P > 0,05$) para los factores sexo y programa de alimentación, ni efecto para los factores principales de manera independiente. En consecuencia en estas semanas no se produjo ningún efecto en los incrementos de peso. Los pavos tuvieron en promedio los mismos incrementos sin diferenciación de sexo ni programa alimenticio utilizado.
4. En los incrementos de peso desde la Novena semana hasta la Semana Trece. Consecuentemente No hubo respuesta significativa para la alimentación con manteca o aceite de soya; en los incrementos de peso, los pavos respondieron de la misma manera, pero para el factor sexo, como es de esperar, los pavos machos tuvieron mejores incrementos que las hembras.
5. En cuanto al consumo de alimento se puede concluir que los machos tuvieron cierta preferencia al alimento con manteca de cerdo, mientras que las hembras lo hicieron para el alimento con aceite de soya, comparado con el estándar de

la línea Hybrid, los datos muestra que desde el inicio de la fase de crecimiento hasta la culminación con la fase de acabado los pavos de ambos sexos de nuestro trabajo tuvieron mayor consumo de alimento que los reportados por el estándar de la línea Hybrid.

6. En conversión alimenticia se puede concluir que los machos teniendo un mayor consumo de alimento lograron mayores incrementos que las hembras, sin significar que fueran los más eficientes. Si bien las hembras con menor consumo lograron menores incrementos pero al análisis de eficiencia alimenticia y por lo tanto mostraron ser mejores al respecto, comparado con el estándar de la línea, en donde se puede observar que nuestros datos son mayores en las dos fases experimentales así como en todas las semanas experimentales.
7. En rendimiento de carcasa podemos observar que los pavos machos con valores promedio 78.34 y 78.16 mostraron rendimientos similares pero inferiores a los obtenidos por las hembras con valores promedios de 82.58 y 81.53.
8. La mortalidad fue solo de 1.75 % durante el trabajo experimental
9. En consecuencia para los costos de producción se puede concluir que alimentar los animales con manteca de cerdo es más económico que alimentar con aceite de soya.
10. Se puede concluir que se tiene más ingresos económicos alimentando con manteca de cerdo que con aceite de soya.
11. En consecuencia se puede determinar que se tiene más utilidades con los pavos alimentados con manteca de cerdo a diferencia de los pavos alimentados con aceite de soya.
12. Se concluye que la rentabilidad es superior en los alimentados con manteca de cerdo.
13. Se concluye que la relación beneficio - costo es mayor a uno, lo que significa, que por cada sol invertido se va a recuperar y se tendrá un excedente de 0.83 y 0.95 soles para cada factor en estudio.

CAPITULO VI

6. RECOMENDACIONES

Después de haber observado los resultados obtenidos en el presente trabajo experimental, nos permitimos dar las siguientes recomendaciones:

- Se recomienda la utilización de la manteca de cerdo en la alimentación de pavos ya que es un alimento alternativo en la alimentación de aves, en cuanto a su aporte energético es bastante similar y el costo es menor que los aceites.
- Además se recomienda su utilización de la manteca de cerdo porque las aves tienen una ligera inclinación hacia el consumo de este tipo de alimento a diferencia de los aceites.
- También se recomienda su utilización de la manteca de cerdo porque es un alimento que en la actualidad ya no es consumido por los seres humanos y muchas veces son vertidas a la interperie, contaminando al suelo, subsuelo, aguas superficiales y subterráneas y el aire.
- Se recomienda seguir investigando los efectos que causa la manteca de cerdo en cuanto a la calidad de las carcasas de las aves alimentadas con este tipo de alimento.

7. BIBLIOGRAFÍA

1. Cercado, S. 2011. Utilización de dos niveles de grano quebrado de arroz como reemplazo del maíz en las dietas de inicio, crecimiento y acabado del pavo de carne. Facultad de Zootecnia. Universidad Nacional de Cajamarca. 61 pág.
2. De ACURERO, M. 1999. Uso de la grasa en la alimentación animal. FONAIAP. Centro de Investigaciones Agropecuarias del Estado Zulia.
3. Guevara, J. 2012. Efecto de tres programas de alimentación sobre el rendimiento del pavo de carne, bajo condiciones del valle de Cajamarca. Facultad de Zootecnia. Universidad Nacional de Cajamarca. 75 pág.
4. Lázaro, R., G.G. Mateos y M.A. Latorre. 2002. Nutrición y alimentación del pavo de engorde. XII Curso de especialización FEDNA. Barcelona España.
5. Mateos, G.G., Rebollar, P.G. Y P. Medel. 1996. Utilización de grasas y productos lipídicos en alimentación animal. XII Curso de especialización FEDNA. Madrid. España.
6. Maynard L., Loosli J., Hintz H, Warner R. Nutrición Animal. 7° ed. (4° ed. En español). Mc Graw Hill. México, 1981.
7. FEDNA (1999) Normas FEDNA para la formulación de piensos compuestos. Fundación Española para el desarrollo de la Nutrición Animal (Ed.). Madrid. FERKET, P., CURESHI, M.A. y GARLICH
8. http://www.fundacionfedna.org/ingredientes_para_piensos/grasas-de-origen-animal-actualizado-nov-2015
9. <http://vivirsanos.com/propiedades-de-la-manteca-de-cerdo/>
10. http://www.wattagnet.com/%C2%BFC%C3%B3mo_mitigar_la_ascitis_en_las_parvadas_de_pollo_de_engorda_.html
11. <http://cabadiaz08hotmailcom.blogspot.com/2011/05/ascitis.html>
12. http://www.ecured.cu/index.php/Ascitis_en_pollos

8. ANEXOS

ANEXO 1: Pesos corporales de los pavos HYBRID, según dieta consumida y según sexo, en la etapa de crecimiento (SEPTIMA SEMANA).

N° de Animales	Combinaciones de Tratamientos			
	Aceite de Soya (A ₁)		Manteca de Cerdo (A ₂)	
	Machos (B ₁)	Hembras (B ₂)	Machos (B ₁)	Hembras (B ₂)
	A ₁ B ₁	A ₁ B ₂	A ₂ B ₁	A ₂ B ₂
1	3,38	2,38	3,30	2,27
2	3,53	2,33	3,68	2,31
3	3,24	1,94	3,08	2,00
4	3,00	2,24	3,06	2,10
5	3,02	2,32	3,00	2,11
6	3,53	2,37	3,10	2,63
7	3,19	2,54	3,37	2,26
8	3,32	1,86	3,31	2,24
9	3,36	2,44	3,61	2,22
10	3,45	2,31	3,15	2,39
11	3,91	2,47	3,14	2,96
12	3,11	2,23	3,43	2,22
13	3,75	2,19	3,20	2,14
14	3,26	2,49	3,13	1,95
15	2,87	2,45	2,89	2,30
16	2,96	2,18	3,33	2,14
17	2,73	2,47	4,26	2,24
18	2,93	2,14	3,15	2,31
19	2,96	2,33	3,21	2,24
20	3,09	2,14	3,02	2,46
21	2,95	2,45	3,13	2,16
22	3,37	2,37	3,08	1,93
23	2,80	2,34	3,30	2,10
24	3,33	2,13	3,73	2,19
25	3,27	2,51	3,55	2,20
26	3,18	2,64	2,97	2,62
27	3,18	2,20	3,29	2,40
28	2,90	2,25	2,98	2,20
29	2,86	2,64	3,06	2,43
30	2,81	2,40	2,93	1,80
31	3,24	1,70	2,60	2,51
32	2,60	2,20	2,70	2,56
33	2,81	2,10	3,13	2,47
34	3,01	2,26	3,28	2,53

35	2,90	2,23	3,20	2,42
36	3,68	2,08	3,37	2,28
37	2,96	2,23	2,95	1,93
38	3,15	2,29	3,17	2,00
39	2,90	2,63	3,07	2,28
40	2,97	2,20	2,98	2,35
41	2,79	2,13	3,19	2,13
42	2,77	2,21	3,21	2,17
43	3,01	2,42	3,23	2,37
44	2,84	2,81	2,90	2,45
45	3,27	2,50	3,04	2,22
46	2,71	2,22	3,30	2,59
47	2,76	2,85	2,70	2,64
48	3,92	2,12	3,56	2,25
49	3,02	2,41	2,76	2,33
50	2,94	1,96	3,16	1,93
SUMATORIA	155,37	115,18	158,84	113,82
PROMEDIO	3,11	2,30	3,18	2,28
DESVEST	0,31	0,22	0,28	0,22
C.V	9,91	9,57	8,96	9,69
	A1		A2	
SUMATORIA	270,54		272,66	
PROM.(A1,A2)	2,71^a		2,73^a	
	B1		B2	
SUMATORIA	314,21		228,99	
PROM.(B1,B2)	3,14^b		2,29^a	
A x B	No Significativo			

ANEXO 1.1: Análisis de varianza para los pesos en la SEPTIMA Semana.

FUENTE DE VARIACIÓN	GL	SC	CM	FC	FT(0.05)	FT (0,01)
TOTAL	199	49,83				
COMB. TRATAMIENTOS	3	36,45	12,15	177,92	2,65	3,88
A	1	0,02	0,02	0,33	3,89	6,76
B	1	36,31	36,31	531,72	3,89	6,76
A x B	1	0,12	0,12	1,71	3,89	6,76
ERROR	196	13,38	0,07			
VAR.TOTA	0.25					
VAR.TRAT	607.45					
VAR.A	2.24					
VAR.B	3630.80					

ANEXO 2: Pesos corporales de los pavos HYBRIT, según dieta consumida y según sexo, en la etapa de crecimiento (OCTAVA SEMANA).

N° de Animales	Combinaciones de Tratamientos			
	Aceite de Soya (A ₁)		Manteca de Cerdo (A ₂)	
	Machos (B ₁)	Hembras (B ₂)	Machos (B ₁)	Hembras (B ₂)
	A ₁ B ₁	A ₁ B ₂	A ₂ B ₁	A ₂ B ₂
1	3,73	3,50	4,66	2,91
2	3,90	2,89	4,11	2,95
3	4,01	3,14	4,32	3,03
4	3,68	3,23	4,11	3,13
5	4,68	2,83	3,40	3,19
6	4,18	3,11	3,92	3,28
7	3,82	3,30	3,50	2,88
8	4,00	2,97	4,15	3,30
9	3,78	2,81	4,49	2,86
10	3,91	3,16	3,88	2,93
11	4,00	2,90	4,06	3,00
12	3,74	3,15	3,67	3,03
13	3,81	3,25	4,68	2,98
14	3,66	3,23	4,49	3,02
15	3,85	2,86	3,90	2,78
16	3,93	3,24	3,91	3,19
17	4,51	3,14	3,89	2,84
18	3,22	2,80	3,82	2,82
19	4,04	3,50	3,91	3,41
20	4,43	2,59	4,30	2,85
21	3,51	3,00	3,79	2,80
22	3,80	2,79	3,74	2,86
23	3,28	3,07	3,70	2,56
24	4,45	2,57	4,00	2,92
25	3,55	2,99	3,62	2,73
26	3,59	2,72	4,71	2,80
27	3,60	2,22	3,77	3,16
28	4,00	2,92	4,10	3,07
29	3,48	2,91	4,40	2,74
30	3,51	2,92	4,03	2,56
31	3,43	2,83	4,10	2,87
32	3,45	3,39	3,70	3,09
33	3,65	3,09	3,42	2,90
34	4,18	2,72	3,65	2,99
35	3,60	3,03	3,70	2,96
36	4,15	3,36	3,74	2,97

37	3,79	2,91	3,40	3,24
38	3,89	2,92	3,80	2,62
39	3,78	3,45	3,90	2,79
40	3,96	3,32	4,17	3,11
41	3,85	3,69	4,36	3,01
42	4,29	3,09	3,50	2,73
43	3,37	3,20	4,38	3,01
44	3,90	3,25	4,17	2,94
45	3,78	3,32	3,55	2,98
46	4,95	2,92	4,67	3,01
47	3,80	3,31	3,93	3,00
48	4,07	3,44	4,34	3,17
49	3,38	3,24	4,49	2,86
50	3,32	3,20	3,58	3,02
SUMATORIA	192,12	153,25	199,47	147,75
PROMEDIO	3,84	3,07	3,99	2,95
DESVEST	0,36	0,28	0,36	0,18
C.V	9,36	9,02	9,04	6,10
	A1		A2	
SUMATORIA	345,37		347,21	
PROM.(A1,A2)	3,45^a		3,47^a	
	B1		B2	
SUMATORIA	391,59		301,00	
PROM.(B1,B2)	3,92^b		3,01^a	
A x B	Significativo			

ANEXO 2.2: Análisis de varianza para los pesos en la OCTAVA Semana.

FUENTE DE VARIACIÓN	GL	SC	CM	FC	FT(0.05)	FT (0,01)
TOTAL	199	59,93				
COMBINACIÓN. TRATAMIENTOS	3	41,88	13,96	151,50	2,65	3,88
A	1	0,02	0,02	0,18	3,89	6,76
B	1	41,03	41,03	445,35	3,89	6,76
AxB	1	0,83	0,83	8,96	3,89	6,76
ERROR	196	18,06	0,09			
VAR.TOTA	0.30					
VAR.TRAT	697.92					
VAR.A	1.69					
VAR.B	4103.27					

ANEXO 3: Pesos corporales de los pavos HYBRIT, según dieta consumida y según sexo, en la etapa de crecimiento (NOVENA SEMANA).

N° de Animales	Combinaciones de Tratamientos			
	Aceite de Soya (A ₁)		Manteca de Cerdo (A ₂)	
	Machos (B ₁)	Hembras (B ₂)	Machos (B ₁)	Hembras (B ₂)
	A ₁ B ₁	A ₁ B ₂	A ₂ B ₁	A ₂ B ₂
1	5,33	3,73	4,90	4,16
2	5,36	3,59	5,08	3,86
3	5,86	3,58	5,94	3,73
4	5,44	3,75	5,49	3,55
5	5,14	3,82	4,95	3,92
6	4,54	3,69	4,88	3,80
7	4,86	3,83	4,82	3,44
8	5,07	3,59	5,72	3,90
9	5,17	3,94	5,28	3,20
10	6,54	4,24	5,02	3,89
11	5,12	4,57	5,14	4,18
12	6,07	4,10	5,41	3,51
13	4,27	4,08	6,20	3,54
14	5,16	3,66	5,12	3,50
15	5,23	3,98	4,79	4,12
16	5,27	4,18	5,55	3,88
17	5,43	4,26	5,49	3,89
18	5,55	4,14	4,59	3,82
19	5,78	4,17	6,06	3,96
20	5,05	4,30	6,09	3,37
21	4,57	4,12	5,14	3,52
22	5,64	4,10	5,48	3,38
23	4,73	4,76	5,20	3,82
24	5,20	3,09	5,13	3,74
25	5,65	4,41	4,96	3,00
26	5,68	4,29	5,51	3,73
27	4,65	4,69	4,63	4,06
28	4,53	4,30	5,00	3,86
29	4,99	4,93	5,36	3,10
30	5,58	4,25	5,87	4,01
31	5,70	4,19	5,28	3,82
32	4,27	4,50	5,34	3,77
33	4,17	3,45	4,72	3,40
34	5,99	4,14	5,69	4,06
35	4,38	3,98	4,38	3,78
36	4,84	3,67	4,78	4,20

37	5,62	4,00	5,54	3,71
38	4,92	3,85	6,38	4,16
39	5,12	4,64	5,04	4,07
40	4,92	4,60	4,87	3,50
41	4,78	4,42	5,47	3,71
42	5,24	3,94	4,87	3,39
43	4,72	4,17	5,16	3,62
44	4,79	4,06	5,42	4,14
45	4,35	4,00	4,95	3,85
46	5,83	3,64	4,51	3,82
47	4,58	3,70	5,31	3,66
48	5,17	3,56	5,47	3,82
49	4,64	3,80	5,21	4,23
50	5,30	4,40	5,25	3,56
SUMATORIA	256,67	202,74	262,34	187,59
PROMEDIO	5,13	4,05	5,25	3,75
DESVEST	0,52	0,38	0,44	0,29
C.V	10,19	9,25	8,39	7,73
	A1		A2	
SUMATORIA	459,41		449,93	
PROM.(A1,A2)	4,59^a		4,50^a	
	B1		B2	
SUMATORIA	519,01		390,33	
PROM.(B1,B2)	5,19^b		3,90^a	
A x B	Significativo			

ANEXO 3.3: Análisis de varianza para los pesos en la NOVENA Semana.

FUENTE DE VARIACIÓN	GL	SC	CM	FC	FT(0.05)	FT (0,01)
TOTAL	199	119,31				
COMBINACIÓN. TRATAMIENTOS	3	85,41	28,47	164,59	2,65	3,88
A	1	0,45	0,45	2,60	3,89	6,76
B	1	82,79	82,79	478,64	3,89	6,76
AxB	1	2,17	2,17	12,53	3,89	6,76
ERROR	196	33,90	0,17			
VAR.TOTA	0.60					
VAR.TRAT	1423.49					
VAR.A	44.94					
VAR.B	8279.27					

ANEXO 4: Pesos corporales de los pavos HYBRIT, según dieta consumida y según sexo, en la etapa de crecimiento (DECIMA SEMANA).

N° de Animales	Combinaciones de Tratamientos			
	Aceite de Soya (A ₁)		Manteca de Cerdo (A ₂)	
	Machos (B ₁)	Hembras (B ₂)	Machos (B ₁)	Hembras (B ₂)
	A ₁ B ₁	A ₁ B ₂	A ₂ B ₁	A ₂ B ₂
1	6,73	5,11	6,71	4,90
2	6,42	4,43	5,94	4,94
3	6,22	5,39	6,56	5,20
4	6,38	5,43	6,49	5,16
5	5,71	4,99	6,46	4,16
6	6,95	3,84	7,46	4,57
7	6,39	5,12	7,11	4,36
8	5,20	4,38	6,54	5,10
9	6,35	5,13	7,06	4,80
10	6,64	4,56	7,39	4,01
11	5,76	5,25	6,29	5,23
12	6,17	4,40	7,36	5,23
13	7,31	5,74	6,67	5,10
14	7,00	5,70	7,18	5,37
15	6,17	5,06	6,14	4,66
16	6,02	5,16	6,63	4,65
17	5,48	4,92	6,19	4,53
18	6,49	5,57	6,37	4,45
19	6,76	5,12	7,17	4,80
20	6,48	5,85	6,80	4,93
21	6,61	5,45	6,60	4,38
22	6,70	5,04	6,64	5,13
23	7,16	5,00	6,17	4,75
24	5,31	4,28	6,42	4,73
25	6,88	5,60	7,79	5,17
26	5,88	5,43	6,87	4,57
27	6,10	4,80	6,32	5,05
28	5,46	4,93	6,88	5,03
29	6,48	5,82	6,89	5,34
30	6,82	5,21	6,52	4,74
31	5,76	4,69	6,71	4,56
32	6,20	5,35	7,61	4,57
33	7,29	4,82	6,89	4,85
34	6,81	4,64	6,50	4,31
35	6,55	5,04	8,53	4,71
36	5,46	5,59	6,17	5,03

37	6,56	5,14	7,05	5,44
38	6,81	4,83	7,35	5,18
39	6,51	4,90	6,91	4,68
40	6,24	4,68	6,78	4,98
41	5,98	4,51	6,82	5,66
42	7,06	4,58	6,85	4,87
43	6,23	5,48	6,74	5,06
44	7,08	4,46	7,35	4,51
45	7,47	4,67	7,37	4,40
46	7,04	4,62	6,18	4,82
47	6,03	4,00	6,52	5,02
48	6,55	5,51	6,13	4,90
49	7,53	4,39	6,75	4,89
50	6,28	5,57	6,72	4,71
SUMATORIA	321,35	250,09	339,43	242,08
PROMEDIO	6,43	5,00	6,79	4,84
DESVEST	0,56	0,48	0,49	0,34
C.V	8,72	9,58	7,26	7,03
	A1		A2	
SUMATORIA	571,44		581,50	
PROM.(A1,A2)	5,71^a		5,82^a	
	B1		B2	
SUMATORIA	660,78		492,16	
PROM.(B1,B2)	6,61^b		4,92^a	
A x B	Significativo			

ANEXO 4.4: Análisis de varianza para los pesos en la DECIMA Semana.

FUENTE DE VARIACIÓN	GL	SC	CM	FC	FT(0.05)	FT (0,01)
TOTAL	199	190,31				
COMBINACIÓN. TRATAMIENTOS	3	146,06	48,69	215,67	2,65	3,88
A	1	0,51	0,51	2,24	3,89	6,76
B	1	142,16	142,16	629,68	3,89	6,76
AxB	1	3,40	3,40	15,07	3,89	6,76
ERROR	196	44,25	0,23			
VAR.TOTA	0.96					
VAR.TRAT	2434.40					
VAR.A	50.65					
VAR.B	14215.51					

ANEXO 5: Pesos corporales de los pavos HYBRIT, según dieta consumida y según sexo, en la etapa de Acabado (SEMANA ONCE).

N° de Animales	Combinaciones de Tratamientos			
	Aceite de Soya (A ₁)		Manteca de Cerdo (A ₂)	
	Machos (B ₁)	Hembras (B ₂)	Machos (B ₁)	Hembras (B ₂)
	A ₁ B ₁	A ₁ B ₂	A ₂ B ₁	A ₂ B ₂
1	7,40	6,17	8,23	6,11
2	7,78	6,32	8,25	5,87
3	6,86	6,44	8,84	5,77
4	8,20	7,39	7,76	6,15
5	7,15	6,88	7,80	5,06
6	8,00	6,50	7,94	6,22
7	7,82	6,16	9,43	5,00
8	6,49	6,59	7,34	6,74
9	8,07	5,98	8,14	5,79
10	8,07	6,57	7,76	6,38
11	8,94	6,53	8,20	5,90
12	8,70	4,80	8,00	5,89
13	8,05	6,56	8,21	6,00
14	7,75	6,45	8,68	5,96
15	8,03	6,68	8,00	6,36
16	7,73	6,20	7,42	6,14
17	7,99	6,44	7,87	4,90
18	8,51	6,23	7,73	6,04
19	8,25	6,39	8,56	5,89
20	7,17	6,62	7,74	6,07
21	7,13	6,93	8,02	6,22
22	8,55	6,11	8,51	5,75
23	7,57	5,97	8,29	5,52
24	7,73	5,55	9,65	5,59
25	7,75	6,00	8,72	6,01
26	7,61	6,24	7,80	5,89
27	7,42	6,52	7,30	5,48
28	8,57	5,20	7,40	5,63
29	7,89	6,26	8,33	5,75
30	7,41	5,26	7,27	5,73
31	7,36	5,37	7,03	6,55
32	8,05	6,21	8,02	5,09
33	7,54	6,77	9,07	6,38
34	9,44	5,92	8,26	5,94
35	9,00	6,72	9,20	5,67
36	6,84	5,90	7,84	5,77

37	7,24	5,97	8,63	5,56
38	7,18	6,04	8,10	6,13
39	8,59	6,89	7,80	5,78
40	8,12	6,49	7,15	6,00
41	7,94	6,53	7,90	6,10
42	7,19	6,74	7,74	5,78
43	6,57	6,52	7,58	5,68
44	9,26	6,06	8,59	5,19
45	7,74	6,35	8,34	5,47
46	7,95	5,24	7,43	6,60
47	8,37	5,50	7,76	6,17
48	8,34	6,14	7,85	6,30
49	7,69	5,43	7,87	5,68
50	8,25	5,80	8,00	5,43
SUMATORIA	393,11	310,39	403,26	292,97
PROMEDIO	7,86	6,21	8,07	5,86
DESVEST	0,65	0,51	0,57	0,40
C.V	8,21	8,29	7,01	6,88
	A1		A2	
SUMATORIA	703,49		696,22	
PROM.(A1,A2)	7,03^a		6,96^a	
	B1		B2	
SUMATORIA	796,36		603,35	
PROM.(B1,B2)	7,96^b		6,03^a	
A x B	Significativo			

ANEXO 5.5: Análisis de varianza para los pesos en la Semana ONCE.

FUENTE DE VARIACIÓN	GL	SC	CM	FC	FT(0.05)	FT (0,01)
TOTAL	199	247,33				
COMBINACIÓN. TRATAMIENTOS	3	190,33	63,44	218,16	2,65	3,88
A	1	0,26	0,26	0,91	3,89	6,76
B	1	186,26	186,26	640,49	3,89	6,76
AxB	1	3,80	3,80	13,07	3,89	6,76
ERROR	196	57,00	0,29			
VAR.TOTA	1.24					
VAR.TRAT	3172.15					
VAR.A	26.43					
VAR.B	18626.43					

ANEXO 6: Pesos corporales de los pavos HYBRIT, según dieta consumida y según sexo, en la etapa de Acabado (SEMANA DOCE).

N° de Animales	Combinaciones de Tratamientos			
	Aceite de Soya (A ₁)		Manteca de Cerdo (A ₂)	
	Machos (B ₁)	Hembras (B ₂)	Machos (B ₁)	Hembras (B ₂)
	A ₁ B ₁	A ₁ B ₂	A ₂ B ₁	A ₂ B ₂
1	9,58	8,01	9,20	8,00
2	8,43	7,23	9,65	7,38
3	9,23	7,74	9,30	7,36
4	9,44	7,62	9,42	7,37
5	8,08	8,04	9,12	7,68
6	8,98	7,12	8,94	6,86
7	9,00	6,65	10,25	7,69
8	8,57	7,72	8,95	8,04
9	8,30	7,37	9,51	7,08
10	9,45	7,49	9,22	7,31
11	10,23	7,74	9,20	7,40
12	9,10	7,93	9,08	7,38
13	9,75	7,08	9,20	7,47
14	9,91	7,40	10,47	6,29
15	10,29	7,36	9,25	7,00
16	9,35	6,85	8,85	7,04
17	8,80	7,64	8,80	6,80
18	10,10	8,21	8,80	6,72
19	9,30	7,32	10,18	7,02
20	9,65	7,64	8,90	6,71
21	8,89	7,20	8,92	7,39
22	9,59	7,32	9,18	6,74
23	10,65	6,62	9,30	6,23
24	9,20	7,15	10,00	6,63
25	9,85	6,80	9,50	7,39
26	7,81	7,76	9,58	7,56
27	10,71	7,50	9,00	7,08
28	9,07	7,59	9,95	6,48
29	11,45	7,08	9,10	7,02
30	9,45	8,12	9,70	6,12
31	9,67	7,40	9,21	7,07
32	8,85	7,55	8,92	6,92
33	8,00	7,49	9,71	6,48
34	9,55	6,57	9,07	6,22
35	8,59	8,23	9,83	6,80
36	8,86	7,20	9,00	7,26

37	8,63	6,27	9,00	6,11
38	9,29	6,45	9,20	6,36
39	9,20	7,67	8,90	7,20
40	8,74	6,67	8,96	6,07
41	10,14	7,00	10,33	7,08
42	10,06	7,60	9,52	6,48
43	8,75	6,91	9,41	6,85
44	9,80	7,85	9,79	6,87
45	9,14	6,93	9,16	6,85
46	9,07	7,24	8,90	6,92
47	9,23	7,27	8,87	6,82
48	9,09	6,84	9,10	7,05
49	8,65	7,60	9,00	6,80
50	10,20	7,38	8,80	6,35
SUMATORIA	465,61	367,31	465,13	347,70
PROMEDIO	9,31	7,35	9,30	6,95
DESVEST	0,72	0,46	0,43	0,48
C.V	7,76	6,32	4,65	6,85
	A1		A2	
SUMATORIA	832,92		812,82	
PROM.(A1,A2)	8,33^a		8,13^a	
	B1		B2	
SUMATORIA	930,74		715,01	
PROM.(B1,B2)	9,31^b		7,15^a	
A x B	Significativo			

ANEXO 6.6: Análisis de varianza para los pesos en la Semana DOCE.

FUENTE DE VARIACIÓN	GL	SC	CM	FC	FT(0.05)	FT (0,01)
TOTAL	199	292,98				
COMBINACIÓN. TRATAMIENTOS	3	236,55	78,85	273,83	2,65	3,88
A	1	2,02	2,02	7,02	3,89	6,76
B	1	232,70	232,70	808,13	3,89	6,76
AxB	1	1,83	1,83	6,35	3,89	6,76
ERROR	196	56,44	0,29			
VAR.TOTA	1.47					
VAR.TRAT	3942.45					
VAR.A	202.00					
VAR.B	23269.72					

ANEXO 7: Pesos corporales de los pavos HYBRIT, según dieta consumida y según sexo, en la etapa de Acabado (SEMANA TRECE).

N° de Animales	Combinaciones de Tratamientos			
	Aceite de Soya (A ₁)		Manteca de Cerdo (A ₂)	
	Machos (B ₁)	Hembras (B ₂)	Machos (B ₁)	Hembras (B ₂)
	A ₁ B ₁	A ₁ B ₂	A ₂ B ₁	A ₂ B ₂
1	10,00	8,50	12,56	9,26
2	9,55	8,14	10,44	8,40
3	9,57	8,53	11,20	7,60
4	10,20	7,96	10,29	9,52
5	9,98	8,69	10,75	8,00
6	10,72	7,59	10,39	7,68
7	10,17	7,85	11,00	8,35
8	10,42	8,85	10,20	8,70
9	10,60	8,44	11,56	8,63
10	10,36	7,83	10,10	8,03
11	11,34	8,86	10,48	8,23
12	10,30	8,48	10,00	8,02
13	11,06	8,36	10,20	7,62
14	10,50	7,55	11,50	8,07
15	10,90	8,21	11,12	8,01
16	10,30	7,20	10,65	9,32
17	10,81	8,08	10,60	8,46
18	10,22	8,74	10,69	7,52
19	11,15	8,05	11,14	8,25
20	10,04	8,00	12,05	8,66
21	10,31	8,45	10,43	8,69
22	10,02	8,26	10,26	8,41
23	10,90	6,94	10,64	8,47
24	10,48	8,21	11,30	9,22
25	11,69	8,17	11,12	8,23
26	10,45	8,38	11,02	8,10
27	11,10	7,90	9,93	7,86
28	11,32	7,90	10,70	8,04
29	11,50	8,44	12,10	7,95
30	9,90	8,89	10,70	8,08
31	10,19	8,00	10,09	7,84
32	10,53	8,47	10,34	7,61
33	10,52	9,18	12,08	7,91
34	11,18	7,57	10,86	8,79
35	10,06	8,50	10,64	7,50
36	10,97	7,80	10,22	8,76

37	10,63	7,84	9,96	8,56
38	11,36	8,25	9,90	7,76
39	10,86	9,35	11,04	7,65
40	10,20	8,11	10,07	6,40
41	10,30	8,02	11,05	8,13
42	10,55	8,10	10,51	8,26
43	10,10	7,60	10,75	7,84
44	10,38	8,30	10,51	9,14
45	9,80	8,40	9,86	8,21
46	10,00	8,63	10,68	7,44
47	10,44	8,58	10,53	7,50
48	10,24	8,31	10,24	7,34
49	10,10	8,10	10,10	8,12
50	10,80	8,99	9,92	8,75
SUMATORIA	525,00	411,47	534,38	408,79
PROMEDIO	10,50	8,23	10,69	8,18
DESVEST	0,50	0,47	0,62	0,59
C.V	4,73	5,74	5,83	7,17
	A1		A2	
SUMATORIA	936,47		943,17	
PROM.(A1,A2)	9,36^a		9,43^a	
	B1		B2	
SUMATORIA	1059,38		820,26	
PROM.(B1,B2)	10,59^b		8,20^a	
A x B	No Significativo			

ANEXO 7.7: Análisis de varianza para los pesos en la Semana TRECE.

FUENTE DE VARIACIÓN	GL	SC	CM	FC	FT(0.05)	FT (0,01)
TOTAL	199	345,71				
COMBINACIÓN. TRATAMIENTOS	3	286,86	95,62	318,45	2,65	3,88
A	1	0,22	0,22	0,75	3,89	6,76
B	1	285,90	285,90	952,17	3,89	6,76
AxB	1	0,73	0,73	2,42	3,89	6,76
ERROR	196	58,85	0,30			
VAR.TOTA	1.74					
VAR.TRAT	4780.93					
VAR.A	22.41					
VAR.B	28590.38					

ANEXO 8. Incrementos de pesos corporales de los pavos HYBRID, según dieta consumida y según sexo en la etapa experimental en la **SEPTIMA** semana.

N° de Animales	Combinaciones de Tratamientos			
	Aceite de Soya (A ₁)		Manteca de Cerdo (A ₂)	
	Machos (B ₁)	Hembras (B ₂)	Machos (B ₁)	Hembras (B ₂)
	A ₁ B ₁	A ₁ B ₂	A ₂ B ₁	A ₂ B ₂
1	0,83	0,84	0,81	0,59
2	1,13	0,43	1,36	0,78
3	1,03	0,62	0,18	0,41
4	0,79	1,17	0,61	1,01
5	0,90	0,52	0,51	0,28
6	1,14	0,84	0,22	1,10
7	1,02	0,88	1,02	0,54
8	1,00	0,21	0,97	0,64
9	1,14	0,74	1,15	0,56
10	1,03	0,68	0,79	0,75
11	1,36	0,93	0,64	1,28
12	0,70	0,33	1,11	0,69
13	1,54	0,88	0,30	0,55
14	1,05	1,42	0,68	0,86
15	0,75	0,65	0,40	0,47
16	0,57	0,65	0,45	0,60
17	0,56	0,81	1,91	0,52
18	0,61	0,49	0,80	0,71
19	0,74	0,63	0,75	0,58
20	0,67	0,50	0,66	0,82
21	0,40	0,91	0,64	0,48
22	0,96	0,47	0,76	0,40
23	0,59	1,03	0,40	0,51
24	1,11	1,06	1,28	1,09
25	1,15	0,71	1,06	0,37
26	0,79	1,10	0,08	1,09
27	1,01	0,54	0,94	0,68
28	0,58	0,60	0,64	0,61
29	0,64	0,94	0,59	0,77
30	0,39	0,76	0,57	0,16
31	0,69	0,16	0,10	0,83
32	0,19	0,30	0,38	1,03
33	0,60	0,79	0,23	0,88
34	0,79	1,20	0,83	1,44
35	0,78	0,43	0,71	0,59
36	1,29	0,54	0,49	0,74

37	0,79	0,57	0,59	0,21
38	0,83	0,64	0,83	0,41
39	0,68	0,93	0,61	0,62
40	0,55	0,57	0,62	0,70
41	0,24	0,59	0,69	0,45
42	0,36	0,31	0,89	0,64
43	0,80	1,11	0,33	0,78
44	0,63	1,74	0,45	1,36
45	1,15	0,71	0,55	0,39
46	0,32	0,68	0,42	1,06
47	0,59	1,19	0,35	0,92
48	1,60	0,47	1,22	0,65
49	0,80	0,70	0,30	0,67
50	0,52	0,33	0,80	0,28
SUMATORIA	40,24	36,18	33,52	34,42
PROMEDIO	0,80	0,72	0,67	0,69
DESVEST	0,31	0,31	0,35	0,28
C.V	38,77	43,26	52,26	41,37
	A1		A2	
SUMATORIA	76,42		67,93	
PROM.(A1,A2)	0.76^a		0.68^a	
	B1		B2	
SUMATORIA	73,76		70,59	
PROM.(B1,B2)	0.74^a		0.71^a	
A x B	No Significativo			

ANEXO 8.8. Análisis de Varianza para el Incremento de Pesos para la SEPTIMA Semana.

FUENTE DE VARIACIÓN	GL	SC	CM	FC	FT(0.05)	FT (0,01)
TOTAL	199	20,09				
COMB. TRAT	3	0,53	0,18	1,78	2,65	3,88
A	1	0,36	0,36	3,61	3,89	6,76
B	1	0,05	0,05	0,50	3,89	6,76
AxB	1	0,12	0,12	1,24	3,89	6,76
ERROR	196	19,56	0,10			
VAR.TOTA	0.10					
VAR. TRAT	8.89					
VAR.A	36.00					
VAR.B	5.01					

ANEXO 9. Incrementos de pesos corporales de los pavos HYBRID, según dieta consumida y según sexo en la etapa experimental en la **OCTAVA** semana.

N° de Animales	Combinaciones de Tratamientos			
	Aceite de Soya (A ₁)		Manteca de Cerdo (A ₂)	
	Machos (B ₁)	Hembras (B ₂)	Machos (B ₁)	Hembras (B ₂)
	A ₁ B ₁	A ₁ B ₂	A ₂ B ₁	A ₂ B ₂
1	0,35	1,13	1,36	0,64
2	0,37	0,56	0,43	0,64
3	0,77	1,21	1,25	1,04
4	0,68	0,99	1,05	1,03
5	1,66	0,51	0,40	1,09
6	0,66	0,74	0,82	0,65
7	0,63	0,76	0,13	0,62
8	0,68	1,11	0,84	1,07
9	0,42	0,37	0,88	0,64
10	0,47	0,85	0,73	0,54
11	0,10	0,43	0,93	0,05
12	0,63	0,92	0,24	0,81
13	0,06	1,06	1,48	0,84
14	0,40	0,74	1,36	1,07
15	0,98	0,41	1,01	0,49
16	0,97	1,06	0,58	1,05
17	1,78	0,67	-0,38	0,61
18	0,29	0,66	0,67	0,52
19	1,09	1,17	0,70	1,17
20	1,34	0,46	1,28	0,39
21	0,57	0,56	0,66	0,64
22	0,43	0,42	0,67	0,93
23	0,48	0,73	0,40	0,46
24	1,12	0,44	0,28	0,73
25	0,28	0,49	0,07	0,53
26	0,41	0,09	1,74	0,18
27	0,42	0,02	0,48	0,76
28	1,11	0,67	1,12	0,87
29	0,62	0,27	1,35	0,32
30	0,70	0,52	1,10	0,76
31	0,19	1,13	1,51	0,36
32	0,86	1,19	1,00	0,53
33	0,84	0,99	0,30	0,44
34	1,17	0,46	0,38	0,46
35	0,70	0,81	0,50	0,55
36	0,47	1,28	0,37	0,70

37	0,83	0,68	0,45	1,31
38	0,75	0,64	0,63	0,62
39	0,88	0,82	0,83	0,51
40	0,99	1,12	1,19	0,77
41	1,06	1,56	1,18	0,88
42	1,53	0,89	0,30	0,56
43	0,36	0,78	1,15	0,65
44	1,06	0,44	1,27	0,49
45	0,51	0,82	0,51	0,76
46	2,25	0,70	1,37	0,42
47	1,05	0,46	1,23	0,37
48	0,15	1,32	0,78	0,93
49	0,37	0,83	1,73	0,53
50	0,39	1,24	0,43	1,10
SUMATORIA	36,76	38,08	40,63	33,93
PROMEDIO	0,74	0,76	0,81	0,68
DESVEST	0,45	0,33	0,46	0,27
C.V	60,89	43,69	57,04	39,37
	A1		A2	
SUMATORIA	74,83		74,56	
PROM.(A1,A2)	0.75^a		0.75^a	
	B1		B2	
SUMATORIA	77,38		72,01	
PROM.(B1,B2)	0.77^a		0.72^a	
A x B	No Significativo			

ANEXO 9.9. Análisis de Varianza para el Incremento de Pesos para la OCTAVA Semana.

FUENTE DE VARIACIÓN	GL	SC	CM	FC	FT(0.05)	FT (0,01)
TOTAL	199	29,73				
COMB. TRAT	3	0,47	0,16	1,04	2,65	3,88
A	1	0,00	0,00	0,00	3,89	6,76
B	1	0,14	0,14	0,97	3,89	6,76
AxB	1	0,32	0,32	2,15	3,89	6,76
ERROR	196	29,26	0,15			
VAR.TOTA	0.15					
VAR.TRAT	7.77					
VAR.A	0.04					
VAR.B	14.45					

ANEXO 10. Incrementos de pesos corporales de los pavos HYBRID, según dieta consumida y según sexo en la etapa experimental en la **NOVENA** semana.

N° de Animales	Combinaciones de Tratamientos			
	Aceite de Soya (A ₁)		Manteca de Cerdo (A ₂)	
	Machos (B ₁)	Hembras (B ₂)	Machos (B ₁)	Hembras (B ₂)
	A ₁ B ₁	A ₁ B ₂	A ₂ B ₁	A ₂ B ₂
1	1,61	0,23	0,25	1,25
2	1,46	0,70	0,97	0,91
3	1,85	0,44	1,62	0,70
4	1,76	0,52	1,38	0,42
5	0,46	0,99	1,55	0,73
6	0,36	0,59	0,96	0,53
7	1,04	0,54	1,32	0,56
8	1,08	0,63	1,58	0,60
9	1,39	1,13	0,80	0,35
10	2,63	1,08	1,14	0,97
11	1,12	1,68	1,08	1,18
12	2,33	0,95	1,74	0,49
13	0,46	0,83	1,53	0,56
14	1,50	0,44	0,63	0,49
15	1,38	1,13	0,89	1,34
16	1,35	0,94	1,65	0,70
17	0,92	1,13	1,61	1,05
18	2,33	1,34	0,77	1,00
19	1,74	0,67	2,16	0,55
20	0,62	1,71	1,79	0,52
21	1,06	1,12	1,36	0,72
22	1,85	1,31	1,74	0,52
23	1,45	1,69	1,50	1,26
24	0,75	0,53	1,13	0,82
25	2,11	1,42	1,34	0,28
26	2,09	1,57	0,81	0,93
27	1,05	2,47	0,86	0,90
28	0,53	1,38	0,90	0,79
29	1,52	2,03	0,96	0,36
30	2,07	1,33	1,84	1,45
31	2,28	1,36	1,18	0,95
32	0,82	1,11	1,65	0,68
33	0,52	0,36	1,30	0,50
34	1,82	1,43	2,04	1,08
35	0,79	0,95	0,68	0,82
36	0,69	0,31	1,04	1,23

37	1,84	1,09	2,14	0,48
38	1,03	0,93	2,58	1,54
39	1,35	1,19	1,14	1,28
40	0,96	1,29	0,71	0,39
41	0,93	0,73	1,11	0,70
42	0,95	0,85	1,37	0,67
43	1,36	0,97	0,78	0,61
44	0,90	0,82	1,25	1,20
45	0,58	0,69	1,40	0,87
46	0,88	0,73	0,84	0,81
47	0,78	0,39	1,38	0,66
48	1,10	0,12	1,13	0,65
49	1,26	0,57	0,72	1,38
50	1,98	1,20	1,67	0,54
SUMATORIA	64,55	49,49	63,88	39,85
PROMEDIO	1,29	0,99	1,28	0,80
DESVEST	0,57	0,48	0,46	0,32
C.V	44,46	48,18	36,04	40,28
	A1		A2	
SUMATORIA	114,04		103,72	
PROM.(A1,A2)	1.14^a		1.04^a	
	B1		B2	
SUMATORIA	128,43		89,34	
PROM.(B1,B2)	1.28^b		0.89^a	
A x B	No Significativo			

ANEXO 10.10. Análisis de Varianza para el Incremento de Pesos para la NOVENA Semana.

FUENTE DE VARIACIÓN	GL	SC	CM	FC	FT(0.05)	FT (0,01)
TOTAL	199	51,30				
COMB. TRAT	3	8,57	2,86	13,11	2,65	3,88
A	1	0,53	0,53	2,44	3,89	6,76
B	1	7,64	7,64	35,05	3,89	6,76
AxB	1	0,40	0,40	1,85	3,89	6,76
ERROR	196	42,73	0,22			
VAR.TOTA	0.26					
VAR.TRAT	142.92					
VAR.A	53.25					
VAR.B	764.01					

ANEXO 11. Incrementos de pesos corporales de los pavos HYBRID, según dieta consumida y según sexo en la etapa experimental en la **DECIMA** semana.

N° de Animales	Combinaciones de Tratamientos			
	Aceite de Soya (A ₁)		Manteca de Cerdo (A ₂)	
	Machos (B ₁)	Hembras (B ₂)	Machos (B ₁)	Hembras (B ₂)
	A ₁ B ₁	A ₁ B ₂	A ₂ B ₁	A ₂ B ₂
1	1,40	1,38	1,81	0,75
2	1,06	0,84	0,86	1,09
3	0,36	1,81	0,63	1,47
4	0,95	1,68	1,01	1,61
5	0,57	1,18	1,51	0,24
6	2,41	0,15	2,58	0,77
7	1,54	1,29	2,29	0,92
8	0,13	0,79	0,82	1,20
9	1,18	1,19	1,78	1,60
10	0,10	0,32	2,38	0,12
11	0,64	0,68	1,15	1,06
12	0,11	0,30	1,95	1,72
13	3,04	1,66	0,47	1,57
14	1,84	2,04	2,06	1,87
15	0,94	1,08	1,35	0,54
16	0,75	0,98	1,08	0,77
17	0,05	0,66	0,70	0,64
18	0,95	1,43	1,79	0,64
19	0,98	0,95	1,11	0,85
20	1,44	1,55	0,72	1,57
21	2,04	1,34	1,46	0,87
22	1,06	0,95	1,16	1,76
23	2,43	0,25	0,97	0,93
24	0,11	1,19	1,30	0,99
25	1,23	1,20	2,83	2,17
26	0,21	1,14	1,36	0,85
27	1,46	0,12	1,69	1,00
28	0,93	0,64	1,89	1,18
29	1,49	0,89	1,54	2,24
30	1,24	0,97	0,65	0,73
31	0,06	0,50	1,43	0,74
32	1,93	0,86	2,27	0,80
33	3,13	1,38	2,17	1,45
34	0,82	0,50	0,81	0,25
35	2,17	1,06	4,15	0,93
36	0,62	1,93	1,39	0,83

37	0,94	1,14	1,52	1,73
38	1,90	0,98	0,97	1,02
39	1,39	0,27	1,87	0,62
40	1,33	0,08	1,91	1,48
41	1,20	0,10	1,35	1,96
42	1,82	0,64	1,98	1,48
43	1,51	1,31	1,58	1,45
44	2,29	0,40	1,93	0,37
45	3,12	0,67	2,42	0,55
46	1,21	0,98	0,67	1,00
47	1,45	0,30	1,21	1,37
48	1,39	1,95	0,67	1,09
49	2,89	0,59	1,54	0,66
50	0,98	1,17	1,48	1,15
SUMATORIA	64,68	47,35	76,09	54,49
PROMEDIO	1,29	0,95	1,52	1,09
DESVEST	0,81	0,51	0,69	0,50
C.V	62,77	54,34	45,07	45,77
	A1		A2	
SUMATORIA	112,03		130,57	
PROM.(A1,A2)	1.12^a		1.31^a	
	B1		B2	
SUMATORIA	140,77		101,83	
PROM.(B1,B2)	1.41^b		1.02^a	
A x B	No Significativo			

ANEXO 11.11. Análisis de Varianza para el Incremento de Pesos para la DECIMA Semana.

FUENTE DE VARIACIÓN	GL	SC	CM	FC	FT(0.05)	FT (0,01)
TOTAL	199	89,90				
COMB. TRAT	3	9,39	3,13	7,62	2,65	3,88
A	1	1,72	1,72	4,19	3,89	6,76
B	1	7,58	7,58	18,45	3,89	6,76
AxB	1	0,09	0,09	0,22	3,89	6,76
ERROR	196	80,51	0,41			
VAR.TOTA	0.45					
VAR.TRAT	156.50					
VAR.A	171.96					
VAR.B	757.97					

ANEXO 12. Incrementos de pesos corporales de los pavos HYBRID, según dieta consumida y según sexo en la etapa experimental en la semana **ONCE**.

N° de Animales	Combinaciones de Tratamientos			
	Aceite de Soya (A ₁)		Manteca de Cerdo (A ₂)	
	Machos (B ₁)	Hembras (B ₂)	Machos (B ₁)	Hembras (B ₂)
	A ₁ B ₁	A ₁ B ₂	A ₂ B ₁	A ₂ B ₂
1	0,67	1,06	1,53	1,21
2	1,37	1,89	2,31	0,93
3	0,64	1,05	2,28	0,57
4	1,82	1,97	1,27	0,99
5	1,44	1,89	1,34	0,90
6	1,05	2,66	0,48	1,65
7	1,43	1,04	2,32	0,65
8	1,29	2,21	0,80	1,64
9	1,72	0,85	1,08	1,00
10	1,43	2,01	0,37	2,38
11	3,18	1,28	1,91	0,67
12	2,53	0,40	0,65	0,66
13	0,75	0,82	1,55	0,90
14	0,75	0,75	1,50	0,60
15	1,86	1,63	1,86	1,70
16	1,71	1,04	0,79	1,49
17	2,51	1,52	1,69	0,38
18	2,02	0,66	1,36	1,59
19	1,49	1,27	1,39	1,09
20	0,69	0,77	0,94	1,14
21	0,52	1,48	1,43	1,84
22	1,85	1,07	1,87	0,62
23	0,42	0,97	2,12	0,78
24	2,43	1,27	3,23	0,87
25	0,87	0,40	0,93	0,84
26	1,73	0,81	0,93	1,32
27	1,32	1,72	0,98	0,43
28	3,12	0,27	0,52	0,60
29	1,41	0,44	1,44	0,42
30	0,60	0,05	0,75	0,99
31	1,60	0,69	0,32	1,99
32	1,85	0,86	0,42	0,53
33	0,25	1,95	2,18	1,53
34	2,63	1,28	1,76	1,63
35	2,45	1,69	0,68	0,96
36	1,38	0,31	1,67	0,75

37	0,68	0,83	1,58	0,12
38	0,37	1,21	0,76	0,96
39	2,09	1,99	0,90	1,10
40	1,88	1,81	0,37	1,02
41	1,96	2,02	1,09	0,44
42	0,14	2,16	0,89	0,91
43	0,34	1,04	0,85	0,62
44	2,18	1,60	1,24	0,69
45	0,28	1,68	0,98	1,07
46	0,91	0,63	1,26	1,79
47	2,34	1,50	1,25	1,15
48	1,79	0,64	1,72	1,40
49	0,16	1,04	1,13	0,79
50	1,97	0,24	1,28	0,72
SUMATORIA	71,76	60,30	63,83	50,89
PROMEDIO	1,44	1,21	1,28	1,02
DESVEST	0,79	0,61	0,61	0,48
C.V	55,14	50,39	47,60	46,68
	A1		A2	
SUMATORIA	132,06		114,72	
PROM.(A1,A2)	1.32^a		1.15^a	
	B1		B2	
SUMATORIA	135,59		111,19	
PROM.(B1,B2)	1.36^b		1.11^a	
A x B	No Significativo			

ANEXO 12.12. Análisis de Varianza para el Incremento de Pesos para la Semana ONCE.

FUENTE DE VARIACIÓN	GL	SC	CM	FC	FT(0.05)	FT (0,01)
TOTAL	199	82,42				
COMB. TRAT	3	4,49	1,50	3,76	2,65	3,88
A	1	1,50	1,50	3,78	3,89	6,76
B	1	2,98	2,98	7,48	3,89	6,76
AxB	1	0,01	0,01	0,03	3,89	6,76
ERROR	196	77,93	0,40			
VAR.TOTA	0.41					
VAR.TRAT	74.82					
VAR.A	150.25					
VAR.B	297.56					

ANEXO 13. Incrementos de pesos corporales de los pavos HYBRID, según dieta consumida y según sexo en la etapa experimental en la semana **DOCE**.

N° de Animales	Combinaciones de Tratamientos			
	Aceite de Soya (A ₁)		Manteca de Cerdo (A ₂)	
	Machos (B ₁)	Hembras (B ₂)	Machos (B ₁)	Hembras (B ₂)
	A ₁ B ₁	A ₁ B ₂	A ₂ B ₁	A ₂ B ₂
1	2,19	1,84	0,77	1,90
2	0,65	0,91	1,40	1,51
3	2,37	1,30	0,47	1,59
4	1,24	0,23	1,67	1,23
5	0,93	1,16	1,32	2,62
6	0,98	0,62	1,01	0,65
7	1,19	0,49	0,82	2,69
8	2,08	1,14	1,62	1,31
9	0,24	1,40	1,38	1,29
10	1,39	0,92	1,46	0,93
11	1,29	1,22	1,01	1,50
12	0,41	3,14	1,08	1,50
13	1,70	0,53	0,99	1,48
14	2,16	0,96	1,80	0,33
15	2,27	0,68	1,25	0,65
16	1,63	0,66	1,44	0,90
17	0,82	1,21	0,93	1,90
18	1,59	1,98	1,07	0,68
19	1,05	0,94	1,62	1,14
20	2,49	1,03	1,17	0,64
21	1,76	0,27	1,90	1,17
22	1,04	1,21	0,67	1,00
23	3,08	0,66	1,01	0,71
24	1,47	1,61	0,35	1,04
25	2,11	0,80	0,79	1,38
26	0,20	1,52	1,78	1,67
27	3,30	0,98	1,70	1,60
28	0,50	2,39	2,55	0,85
29	3,56	0,82	0,77	1,27
30	2,04	2,87	2,43	0,39
31	2,31	2,03	2,18	0,53
32	0,80	1,34	0,90	1,83
33	0,46	0,73	0,64	0,10
34	0,12	0,65	0,81	0,28
35	-0,41	1,51	0,63	1,14
36	2,03	1,30	1,17	1,49

37	1,40	0,30	0,37	0,55
38	2,12	0,41	1,10	0,23
39	0,61	0,78	1,10	1,43
40	0,62	0,19	1,81	0,08
41	2,21	0,48	2,43	0,98
42	2,87	0,87	1,79	0,70
43	2,18	0,39	1,83	1,17
44	0,54	1,79	1,20	1,68
45	1,40	0,58	0,82	1,38
46	1,12	2,00	1,47	0,32
47	0,86	1,77	1,11	0,65
48	0,75	0,70	1,25	0,75
49	0,96	2,17	1,13	1,12
50	1,95	1,58	0,80	0,93
SUMATORIA	72,51	56,93	62,67	54,73
PROMEDIO	1,45	1,14	1,25	1,09
DESVEST	0,87	0,67	0,52	0,58
C.V	60,34	58,91	41,79	52,87
	A1		A2	
SUMATORIA	129,43		117,40	
PROM.(A1,A2)	1.29^a		1.17^a	
	B1		B2	
SUMATORIA	135,18		111,66	
PROM.(B1,B2)	1.35^b		1.12^a	
A x B	No Significativo			

ANEXO 13.13. Análisis de Varianza para el Incremento de Pesos para la Semana DOCE.

FUENTE DE VARIACIÓN	GL	SC	CM	FC	FT(0.05)	FT (0,01)
TOTAL	199	93,19				
COMB. TRAT	3	3,78	1,26	2,76	2,65	3,88
A	1	0,72	0,72	1,59	3,89	6,76
B	1	2,77	2,77	6,06	3,89	6,76
AxB	1	0,29	0,29	0,64	3,89	6,76
ERROR	196	89,41	0,46			
VAR.TOTA	0.47					
VAR.TRAT	63.02					
VAR.A	72.36					
VAR.B	276.60					

ANEXO 14. Incrementos de pesos corporales de los pavos HYBRID, según dieta consumida y según sexo en la etapa experimental en la semana **TRECE**.

N° de Animales	Combinaciones de Tratamientos			
	Aceite de Soya (A ₁)		Manteca de Cerdo (A ₂)	
	Machos (B ₁)	Hembras (B ₂)	Machos (B ₁)	Hembras (B ₂)
	A ₁ B ₁	A ₁ B ₂	A ₂ B ₁	A ₂ B ₂
1	0,42	0,50	3,56	1,26
2	1,13	0,91	0,80	1,02
3	0,34	0,80	1,90	0,24
4	0,76	0,34	0,87	2,15
5	1,91	0,65	1,63	0,33
6	1,74	0,48	1,45	0,82
7	0,08	1,20	0,76	0,67
8	1,85	1,13	2,20	0,66
9	2,30	1,07	2,05	1,55
10	0,91	0,34	0,88	0,72
11	1,11	1,12	1,50	0,84
12	0,80	0,55	0,92	0,64
13	1,31	1,28	1,00	0,15
14	0,60	0,15	1,03	1,78
15	0,61	0,86	1,88	1,01
16	0,95	0,35	1,80	2,28
17	2,01	0,44	1,80	1,66
18	0,13	0,54	2,34	0,80
19	1,85	0,73	0,96	1,23
20	0,39	0,36	3,41	1,96
21	1,42	1,25	1,82	1,31
22	0,44	0,94	1,08	1,67
23	0,25	0,32	1,34	2,24
24	1,29	1,06	1,30	2,59
25	1,84	1,38	1,62	0,84
26	2,65	0,62	1,44	0,54
27	0,39	0,40	1,83	0,79
28	2,25	0,32	0,75	1,56
29	0,06	1,36	3,00	0,93
30	0,45	0,77	1,01	1,96
31	0,53	0,60	0,88	0,77
32	1,68	0,93	1,43	0,69
33	2,52	1,69	2,37	1,43
34	1,63	1,00	1,80	2,58
35	1,47	0,27	0,81	0,70
36	2,11	0,60	1,35	1,51

37	2,00	1,58	0,96	2,46
38	2,07	1,80	0,96	1,41
39	1,66	1,69	2,14	0,45
40	1,12	1,44	1,31	0,33
41	0,16	1,02	0,72	1,06
42	0,49	0,50	0,99	1,78
43	0,12	0,70	1,35	0,99
44	0,58	0,45	0,72	2,28
45	0,36	1,48	0,70	1,37
46	0,74	1,39	2,40	0,52
47	1,21	1,31	1,67	0,68
48	1,15	1,48	2,06	0,29
49	0,89	0,50	1,72	1,33
50	0,61	1,61	1,31	2,40
SUMATORIA	55,24	44,16	75,47	61,09
PROMEDIO	1,10	0,88	1,51	1,22
DESVEST	0,73	0,46	0,68	0,68
C.V	65,92	51,69	44,87	55,78
	A1		A2	
SUMATORIA	99,40		136,56	
PROM.(A1,A2)	0.99^a		1.37^a	
	B1		B2	
SUMATORIA	130,71		105,25	
PROM.(B1,B2)	1.31^b		1.05^a	
A x B	No Significativo			

ANEXO 14.14. Análisis de Varianza para el Incremento de Pesos para la Semana TRECE.

FUENTE DE VARIACIÓN	GL	SC	CM	FC	FT(0.05)	FT (0,01)
TOTAL	199	91,63				
COMB. TRAT	3	10,20	3,40	8,18	2,65	3,88
A	1	6,90	6,90	16,61	3,89	6,76
B	1	3,24	3,24	7,80	3,89	6,76
AxB	1	0,05	0,05	0,13	3,89	6,76
ERROR	196	81,43	0,42			
VAR.TOTA	0.46					
VAR.TRAT	169.94					
VAR.A	690.25					
VAR.B	323.98					

ANEXO 15: Del costo y la preparación de la manteca

Preparación de manteca					
FECHA	Cantidad en grasa kg	Rendimiento en manteca kg	Chicharrón kg	Costo/kg de grasa	Inversión S/.
23/10/2015	33	27	6	2	66
02/11/2015	34	26,5	7,5	2	68
10/11/2015	34	26	8	2	68
17/11/2015	68	50	18	2	136
24/11/2015	68	50	18	2	136
01/12/2015	68	50	18	2	136
15/12/2015	68	50	18	2	136
TOTAL	373	279,5	93,5		746

FUENTE: Elaboración propia

ANEXO 16: Rendimiento de Carcasa de los pavos HYBRID, según dieta consumida y según sexo, en las etapas de crecimiento y acabado (kg).

N° de Aves	Combinaciones de Tratamientos							
	Aceite de Soya (A ₁)				Manteca de Cerdo (A ₂)			
	Machos (B ₁)		Hembras (B ₂)		Machos (B ₁)		Hembras (B ₂)	
	A ₁ B ₁		A ₁ B ₂		A ₂ B ₁		A ₂ B ₂	
	P.V	Rdto. Carcasa	P.V	Rdto. Carcasa	P.V	Rdto. Carcasa	P.V	Rdto. Carcasa
1	10.42	8.42	9.16	7.92	11.50	8.90	8.60	7.55
2	10.54	8.60	7.80	6.06	11.30	8.80	7.80	6.72
3	11.20	8.62	8.54	7.30	11.90	8.80	7.66	6.12
4	11.00	8.26	8.90	6.88	10.14	8.70	7.80	6.20
5	10.58	8.20	7.50	6.00	12.40	9.54	7.00	5.50
SUMAT	53.74	42.10	41.90	34.16	57.24	44.74	38.86	32.09
PROM	10.75	8.42	8.38	6.83	11.45	8.95	7.77	6.42
D.E	0.33	0.19	0.71	0.82	0.84	0.34	0.57	0.77
C.V %	3.11	2.27	8.47	12.01	7.37	3.78	7.32	11.95
R.C %		78.34		81.53		78.16		82.58

FUENTE: Elaboración propia

ANEXO 17: Costos de producción para Machos alimentados con aceite de soya

RUBRO	UNIDAD DE MEDIDA	CANTIDAD	COSTO UNITARIO S/.	SUB TOTAL S/.	TOTAL S/.
I. COSTOS VARIABLES					
1.2 Alimentación					
Inicio (0 – 6 semanas)	Kg	200	2	400	400
Crecimient.(7 – 10 semanas)	Kg	1115	2	2230	2230
Acabado (10 – 13 semanas)	kg	1080	2	2160	2160
1.3 Sanidad y Bioseguridad					
1.3.1 Desinfección					
Proadine	Litros	0.5	30	15	15
cal	kg	50	0.8	40	40
1.3.2 Vacunaciones					
Newcastle - Bronquitis	Dosis	100	0.10	10	65
Viruela Aviar	Dosis	100	0.15	15	
Cólera Aviar	Dosis	100	0.12	12	
Rinotraqueitis TRT	Dosis	100	0.18	18	
Newcastle - Bronquitis	Dosis	100	0.10	10	
1.3.3 Productos Veterinarios					
Enpropro	Litro	0.5	40	20	35
Stres Pack + Electrolitos	Bolsa	0.25	20	5	
Otros	Varios			10	
1.4 Calefacción e Iluminación					
Energía Eléctrica				30	30
Gas	Unidad	0.75	82.50	61.88	61.88
1.5 Material de Cama					
Viruta	Saco	10	2	20	20
1.6 Mano de Obra					
				150	150
TOTAL DE COSTOS VARIABLES					5206.88
II. COSTOS FIJOS					
Costo Inicial de Animales					
Pavito BB	Lote	100	10	1000	1000
3.1 Equipos y Materiales					
Comedero BB tipo Bandeja	Depreciación	10	0.10	1	1
Bebedero BB tipo Tongo	Depreciación	15	0.10	1.5	1.5
Comedero tipo Tolva	Depreciación	15	0.10	1.5	1.5
Bebedero tipo Plazon	Depreciación	15	0.10	1.5	1.5
Otros	Depreciación			50	50
TOTAL DE COSTOS FIJOS					1055.5
COSTO TOTAL					6262.38

ANEXO 18: Ingreso Total por ventas de pavos del tratamiento A1B1 (aceite de soya-macho)

Indicador Evaluado	Peso Vivo Final Promedio	Costo/kg	Ingreso Total
Costo/Ave	10.75	11	118.25
TOTAL LOTE (100 PAVOS)			11825

ANEXO 19: Costos de producción para Hembras alimentadas con aceite de soya

RUBRO	UNIDAD DE MEDIDA	CANTIDAD kg	COSTO UNITARIO S/.	SUB TOTAL S/.	TOTAL S/.
I. COSTOS VARIABLES					
1.2 Alimentación					
Inicio (0 – 6 semanas)	Kg	100	2	200	200
Crecimient.(7 – 10 semanas)	Kg	917	2	1834	1834
Acabado (10 – 13 semanas)	kg	878	2	1756	1756
1.3 Sanidad y Bioseguridad					
1.3.1 Desinfección					
Proadine	Litros	0.5	30	15	15
cal	kg	50	0.8	40	40
1.3.2 Vacunaciones					
Newcastle - Bronquitis	Dosis	100	0.10	10	65
Viruela Aviar	Dosis	100	0.15	15	
Cólera Aviar	Dosis	100	0.12	12	
Rinotraqueitis TRT	Dosis	100	0.18	18	
Newcastle - Bronquitis	Dosis	100	0.10	10	
1.3.3 Productos Veterinarios					
Enpropro	Litro	0.25	40	10	35
Stres Pack + Electrolitos	Bolsa	0.25	20	5	
Otros	Varios			10	
1.4 Calefacción e Iluminación					
Energía Eléctrica				30	30
Gas	Unidad	0.75	82.50	61.88	61.88
1.5 Material de Cama					
Viruta	Saco	10	2	20	20
1.6 Mano de Obra					
				150	150
TOTAL DE COSTOS VARIABLES					4206.88
II. COSTOS FIJOS					
Costo Inicial de Animales					
Pavito BB	Lote	100	10	1000	1000
3.1 Equipos y Materiales					
Comedero BB tipo Bandeja	Depreciación	10	0.10	1	1
Bebedero BB tipo Tongo	Depreciación	15	0.10	1.5	1.5
Comedero tipo Tolva	Depreciación	15	0.10	1.5	1.5
Bebedero tipo Plazon	Depreciación	15	0.10	1.5	1.5
Otros	Depreciación			50	50
TOTAL DE COSTOS FIJOS					1055.5
COSTO TOTAL					5262.38

ANEXO 20: Ingreso Total por ventas de pavos del tratamiento A1B2 (aceite de soya-hembras)

Indicador Evaluado	Peso Vivo Final Promedio	Costo/kg	Ingreso Total
Costo/Ave	8.38	11	92.18
TOTAL LOTE (100 PAVOS)			9218

ANEXO 21: Costos de producción para Machos alimentados con manteca

RUBRO	UNIDAD DE MEDIDA	CANTIDAD kg	COSTO UNITARIO S/.	SUB TOTAL S/.	TOTAL S/.
I. COSTOS VARIABLES					
1.2 Alimentación					
Inicio (0 – 6 semanas)	Kg	200	1.90	380	380
Crecimient.(7 – 10 semanas)	Kg	1173	1.90	2228.70	2228.70
Acabado (10 – 13 semanas)	kg	1085	1.90	2061.50	2061.50
1.3 Sanidad y Bioseguridad					
1.3.1 Desinfección					
Proadine	Litros	0.5	30	15	15
cal	kg	50	0.8	40	40
1.3.2 Vacunaciones					
Newcastle – Bronquitis	Dosis	100	0.10	10	65
Viruela Aviar	Dosis	100	0.15	15	
Cólera Aviar	Dosis	100	0.12	12	
Rinotraqueitis TRT	Dosis	100	0.18	18	
Newcastle – Bronquitis	Dosis	100	0.10	10	
1.3.3 Productos Veterinarios					
Enpropro	Litro	0.5	40	20	35
Stres Pack + Electrolitos	Bolsa	0.25	20	5	
Otros	Varios			10	
1.4 Calefacción e Iluminación					
Energía Eléctrica				30	30
Gas	Unidad	0.75	82.50	61.88	61.88
1.5 Material de Cama					
Viruta	Saco	10	2	20	20
1.6 Mano de Obra					
				150	150
TOTAL DE COSTOS VARIABLES					5087.08
II. COSTOS FIJOS					
Costo Inicial de Animales					
Pavito BB	Lote	100	10	1000	1000
3.1 Equipos y Materiales					
Comedero BB tipo Bandeja	Depreciación	10	0.10	1	1
Bebadero BB tipo Tongo	Depreciación	15	0.10	1.5	1.5
Comedero tipo Tolva	Depreciación	15	0.10	1.5	1.5
Bebadero tipo Plazon	Depreciación	15	0.10	1.5	1.5
Otros	Depreciación			50	50
TOTAL DE COSTOS FIJOS					1055.5
COSTO TOTAL					6142.58

ANEXO 22: Ingreso Total por ventas de pavos del tratamiento A1B2 (Manteca-Machos)

Indicador Evaluado	Peso Vivo Final Promedio	Costo/kg	Ingreso Total
Costo/Ave	11.45	11	125.95
TOTAL LOTE (100 PAVOS)			12595

ANEXO 23: Costos de producción para Hembras alimentadas con manteca

RUBRO	UNIDAD DE MEDIDA	CANTIDAD kg	COSTO UNITARIO S/.	SUB TOTAL S/.	TOTAL S/.
I. COSTOS VARIABLES					
1.2 Alimentación					
Inicio (0 – 6 semanas)	Kg	100	1.90	190	190
Crecimient.(7 – 10 semanas)	Kg	800	1.90	1520	1520
Acabado (10 – 13 semanas)	kg	813	1.90	1544.70	1544.70
1.3 Sanidad y Bioseguridad					
1.3.1 Desinfección					
Proadine	Litros	0.5	30	15	15
cal	kg	50	0.8	40	40
1.3.2 Vacunaciones					
Newcastle - Bronquitis	Dosis	100	0.10	10	65
Viruela Aviar	Dosis	100	0.15	15	
Cólera Aviar	Dosis	100	0.12	12	
Rinotraqueitis TRT	Dosis	100	0.18	18	
Newcastle - Bronquitis	Dosis	100	0.10	10	
1.3.3 Productos Veterinarios					
Enpropro	Litro	0.5	40	20	35
Stres Pack + Electrolitos	Bolsa	0.25	20	5	
Otros	Varios			10	
1.4 Calefacción e Iluminación					
Energía Eléctrica				30	30
Gas	Unidad	0.75	82.50	61.88	61.88
1.5 Material de Cama					
Viruta	Saco	10	2	20	20
1.6 Mano de Obra					
				150	150
TOTAL DE COSTOS VARIABLES					3671.58
II. COSTOS FIJOS					
Costo Inicial de Animales					
Pavito BB	Lote	100	10	1000	1000
3.1 Equipos y Materiales					
Comedero BB tipo Bandeja	Depreciación	10	0.10	1	1
Bebedero BB tipo Tongo	Depreciación	15	0.10	1.5	1.5
Comedero tipo Tolva	Depreciación	15	0.10	1.5	1.5
Bebedero tipo Plazon	Depreciación	15	0.10	1.5	1.5
Otros	Depreciación			50	50
TOTAL DE COSTOS FIJOS					1055.5
COSTO TOTAL					4727.08

ANEXO 24: Ingreso Total por ventas de pavos del tratamiento A2B2 (Manteca-Hembras)

Indicador Evaluado	Peso Vivo Final Promedio	Costo/kg	Ingreso Total
Costo/Ave	7.77	11	85.47
TOTAL LOTE (100 PAVOS)			8547