

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL
CUSCO**

FACULTAD DE AGRONOMIA Y ZOOTECNIA

**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA
AGROPECUARIA**



TESIS

**COMPORTAMIENTO PRODUCTIVO DE DOS LINEAS DE POLLO,
DE CRECIMIENTO LENTO EN CONDICIONES DE ALTURA**

Presentada por:

Br. ALICIA CCANA MAQQUE

**Para optar al Título Profesional de
INGENIERO AGROPECUARIO.**

ASESORES:

Ing. Zoot. DAVID LUCIANO CASTRO CACERES

Ing. Zoot. Mgt. JESUS CAMERO DE LA CUBA

Cusco –Perú

2023

INFORME DE ORIGINALIDAD

(Aprobado por Resolución Nro.CU-303-2020-UNSAAC)

El que suscribe, Asesor del trabajo de investigación/tesis titulada: COMPORTAMIENTO PRODUCTIVO DE DOS LINEAS DE POLLO, DE CRECIMIENTO LENTO EN CONDICIONES DE ALTURA

presentado por: ALICIA CANA MAGQUE con DNI Nro.: 46096095

presentado por: con DNI Nro.:

para optar el título profesional/grado académico de INGENIERO AGROPECUARIO

Informo que el trabajo de investigación ha sido sometido a revisión por 2 veces, mediante el Software Antiplagio, conforme al Art. 6° del *Reglamento para Uso de Sistema Antiplagio de la UNSAAC* y de la evaluación de originalidad se tiene un porcentaje de 9%.

Evaluación y acciones del reporte de coincidencia para trabajos de investigación conducentes a grado académico o título profesional, tesis

Porcentaje	Evaluación y Acciones	Marque con una (X)
Del 1 al 10%	No se considera plagio.	
Del 11 al 30 %	Devolver al usuario para las correcciones.	
Mayor a 31%	El responsable de la revisión del documento emite un informe al inmediato jerárquico, quien a su vez eleva el informe a la autoridad académica para que tome las acciones correspondientes. Sin perjuicio de las sanciones administrativas que correspondan de acuerdo a Ley.	

Por tanto, en mi condición de asesor, firmo el presente informe en señal de conformidad y adjunto la primera página del reporte del Sistema Antiplagio.

Cusco, 26 de ENERO de 2024

.....


Firma

Post firma: JESUS CAMERO DE LA CUBA

Nro. de DNI: 42 70 5425

ORCID del Asesor: 0000-0002-5575-0242

ORCID 2 : 0000-0001-8300-870X

DNI : 23836881

Se adjunta:

1. Reporte generado por el Sistema Antiplagio.
2. Enlace del Reporte Generado por el Sistema Antiplagio: oid:27259:309997679

NOMBRE DEL TRABAJO

OMPORTAMIENTO PRODUCTIVO DE DOS LINEAS DE POLLO, DE CRECIMIENTO LENTO EN CONDICIONES DE ALTURA

AUTOR

ALICIA CCANA MAQQUE

RECUENTO DE PALABRAS

18647 Words

RECUENTO DE CARACTERES

88189 Characters

RECUENTO DE PÁGINAS

80 Pages

TAMAÑO DEL ARCHIVO

3.0MB

FECHA DE ENTREGA

Jan 22, 2024 1:54 PM GMT-5

FECHA DEL INFORME

Jan 22, 2024 1:55 PM GMT-5

● 9% de similitud general

El total combinado de todas las coincidencias, incluidas las fuentes superpuestas, para cada base de datos

- 8% Base de datos de Internet
- Base de datos de Crossref
- 5% Base de datos de trabajos entregados
- 2% Base de datos de publicaciones
- Base de datos de contenido publicado de Crossref

● Excluir del Reporte de Similitud

- Material bibliográfico
- Fuentes excluidas manualmente
- Bloques de texto excluidos manualmente

Dedicatoria

Con mucho amor a E. Jonas Ataucusi Molina, por su apoyo incondicional durante toda mi vida profesional.

Con mucho amor y eterno agradecimiento a mis padres, Wenceslao Ccana Ccana y Segundina Maqqe Huaman.

Con mucho amor y agradecimiento a mi esposo Jorge W. Yucra Huaman, por su apoyo, comprensión y cariño hacia mi persona.

A mi querido amigo Ladislao Tello Ricra, quien me motivo para la culminación de mis estudios y me apoyo durante mi formación profesional.

ALICIA CCANA MAQQE

Agradecimiento

A Dios por ser nuestro creador y guiar nuestros pasos en cada momento de nuestra vida
Mi especial y eterno agradecimiento:

A todos los docentes de la Escuela Profesional de Ingeniería Agropecuaria, quienes nos impartieron sabias enseñanzas y valiosas experiencias que ayudaron a cumplir mis metas.

Al Ing. Mgt. Jesús Camero de la Cuba, quien me asesoró y brindó su apoyo incondicional en la realización del presente trabajo y sobre todo por la voluntad de trabajo y calidad de profesional que muestra y brinda a los estudiantes.

Al Ing. David L. Castro Cáceres, por su asesoramiento en el presente trabajo e investigación.

A todos los hermanos del AEMINPU, quienes me apoyaron en la realización del presente trabajo de investigación

A mi amiga Ernestina Tito Quispe, quien me ayudo en el manejo de las aves para el trabajo de investigación durante el tiempo de evaluación.

Índice de Contenido

Dedicatoria	ii
Agradecimiento	iii
Índice de Contenido	iv
Índice de Tablas	vii
Índice de Figuras.....	viii
Índice de Anexos	ix
Resumen	x
Introducción	xi
Capítulo I PROBLEMA OBJETO DE ESTUDIO	xiii
1.1. Identificación del Problema Objeto de Investigación	xiii
1.2. Planteamiento del Problema.....	xiii
Capitulo II OBJETIVOS Y JUSTIFICACION.....	14
2.1. Objetivo General.....	14
2.2. Objetivos Específicos.....	14
2.3. Justificación	15
Capitulo III HIPOTESIS	16
3.1. Hipótesis General.....	16
3.2. Hipótesis Específicas	16
Capítulo IV MARCO TEORICO	17
4.1. El Pollo Campero	17
4.2. Genética del Pollo Campero.....	18
4.2.1. Diferencia entre Variedades de Pollos de Carne.....	19
4.2.2. Nuevas Alternativas en la Crianza de Aves.....	20
4.2.3. Demandas del Pollo Campero	20
4.2.4. Características de la Calidad de la Carne	21
4.2.5. Perspectivas de Futuro	22
4.3. Manejo y Sistema de Explotación	22
4.4. Alimentación.....	24
4.5. Comercialización	29
4.6. Características de Las Líneas Genéticas En Estudio	30
4.6.1. Pollo de Carne de Color Isamisa.....	30

4.6.2. Pollo Francés Isamisa.....	31
4.7. Antecedentes de la Investigación.....	32
Capítulo V PROBLEMA OBJETO DEL ESTUDIO	38
5.1. Lugar del Experimento.....	38
5.2. Materiales.....	38
5.2.1. Equipos de Trabajo	38
5.2.2. Material yEquipo de Gabinete	39
5.3. Métodos de Investigación	39
5.3.1. Enfoque de la Investigación.....	39
5.3.2. Nivel de Investigación	39
5.3.3. Tipo de Investigación	39
5.4. Material Biológico	40
5.5. Instalaciones.....	40
5.6. Tratamientos	41
5.7. Preparación de Dietas Experimentales	42
5.8. Variables en Estudio.....	43
5.8.1. Variable Independiente	43
5.8.2. Variable Dependiente.....	44
5.9. Evaluación de variables.....	44
5.9.1. Peso Vivo	44
5.9.2. Ganancia de Peso.....	44
5.9.3. Consumo de Alimento	45
5.9.4. Conversión Alimenticia	45
5.9.5. Retribución Económica.....	45
5.10. Evaluación de los Resultados	45
Capítulo VI RESULTADOS Y DISCUSIONES.....	47
6.1. Peso Final yGanancia de Peso	47
6.2. Consumo de Alimento	51
6.3. Conversión Alimenticia	54
6.4. Rendimiento de Carcasa	57
6.5. Evaluación Económica.....	59
VII. CONCLUSIONES.....	62
VIII. RECOMENDACIONES	63
XI.- BIBLIOGRAFIA	64

Índice De Tablas

Tabla 1	<i>Requerimientos Nutricionales Para Pollos de Engorde</i>	26
Tabla 2	<i>Consumo de Alimento por Período de Pollos Francés y Color</i>	27
Tabla 3	<i>Requerimientos Nutritivos Del Pollo Campero</i>	28
Tabla 4	<i>Tratamiento Y Repeticiones</i>	41
Tabla 5	<i>Dietas Experimentales Para Cada Etapa De Crianza</i>	42
Tabla 6	<i>Contenido Nutricional De Las Dietas De Estudio Para Cada Etapa De Crianza</i>	43
Tabla 7	<i>Pesos Vivos Por Etapas De Crianza De Dos Líneas Genéticas (Kg)</i>	47
Tabla 8	<i>Ganancia De peso Vivo Por Etapas De Crianza De Dos Líneas Genéticas</i>	49
Tabla 9	<i>Consumo De Alimento Semanal Y Acumulado En Kilogramos Por Pollo De Las Líneas Francés Y Carne De Color</i>	52
Tabla 10	<i>Conversión Alimenticia Semanal Por Pollo De Las Líneas Francés Y Carne De Color</i>	55
Tabla 11	<i>Rendimiento De Carcasa Obtenido Por Las Líneas Carne De Color Y Francés</i>	58
Tabla 12	<i>Evaluación Económica De Los Tratamientos</i>	61

Índice De Figuras

Figura 1 <i>Pollo de Carne de Color Isamisa</i>	30
Figura 2 <i>Pollo Francés Isamisa</i>	31
Figura 3 <i>Instalaciones Para la Etapa de Inicio</i>	40
Figura 4 <i>Instalaciones Para la Etapa de Crecimiento y Acabado</i>	41
Figura 5 <i>Comparación del Peso Promedio por Pollo, en Kilogramos de las Líneas Carne de Color y Frances en Comparación con la Tabla de Isamisa</i>	48
Figura 6 <i>Comparación de Ganancia de Peso Promedio por Pollo, en Kilogramos de las Líneas Carne de Color y Frances en Comparación con la Tabla de Isamisa</i>	49
Figura 7 <i>Comparación de Consumo de Alimento Promedio por Pollo, En Kilogramos de las Líneas Carne de Color y Frances en Comparación con la Tabla de Isamisa</i>	52
Figura 8 <i>Comparación de Conversión Alimenticia Promedio por Pollo, En Kilogramos de las Líneas Carne de Color y Frances en Comparación con la Tabla de Isamisa</i>	55

Índice De Anexos

Anexo A <i>Pesos Semanales de la Línea de Pollo Frances (Kg)</i>	66
Anexo B <i>Pesos Semanales de la Línea de Pollo de Carne de Color (Kg)</i>	68
Anexo C <i>Ganancia de Pesos Semanales de la Línea de Pollo Frances (Kg)</i>	70
Anexo D <i>Ganancia de Pesos Semanales de la Línea de Pollo Carne de Color (Kg)</i>	72
Anexo E <i>Consumo de Alimento Semanal de la Línea de Pollo Frances (Kg)</i>	74
Anexo F <i>Consumo de Alimento Semanal de da Línea de Pollo Carne de Color (Kg)</i>	74
Anexo G <i>Rendimiento de Carcasa por Líneas de Pollos (Kg)</i>	75
Anexo H <i>Conversiones Alimenticias Semanales por Líneas de Pollos (Kg)</i>	75
Anexo I <i>Análisis de Varianza y Prueba de Duncan Para Pesos Inicial</i>	76
Anexo J <i>Análisis de Varianza y Prueba de Duncan Para Peso Final</i>	76
Anexo K <i>Análisis de Varianza y Prueba de Duncan Para Ganancia de Peso</i>	77
Anexo L <i>Galería de Fotografías</i>	77

Resumen

El presente estudio fue realizado en la Comunidad Campesina de Pampa Quehuar, distrito de Quiquijana, provincia de Quispicanchis de la región Cusco, con una temperatura promedio anual de 15°C el objetivo fue de evaluar los parámetros productivos (peso final, ganancia de peso, consumo de alimento, conversión alimenticia, rendimiento de carcasa y evaluación económica), en pollos de las líneas Frances y Carne de color, durante un periodo de evaluación de ocho semanas. Se utilizaron 200 pollos bb entre machos y hembras con un peso promedio de 57g. Se utilizó un diseño completo al azar para el análisis del peso y ganancia de peso de las líneas, para las variables de consumo de alimento, conversión alimenticia y rendimiento de carcasa se realizó en forma descriptiva. Para las variables, peso final (2.001 kg), ganancia de peso (1.944 kg), conversión alimenticia (2.074) y rendimiento de carcasa (75.13%), la línea de Carne de color obtuvo los mejores parámetros productivos. Respecto al consumo de alimento no se reportó diferencias estadísticas entre las líneas. En la evaluación económica la línea Carne de color reportó la mayor retribución con S/ 10.00 (Kg/ peso vivo) y S/12.35 (kg/ carcasa) respectivamente, seguida de la línea francés con una retribución de S/ 6.38 (Kg/ peso vivo) y 7.25 (kg/ carcasa). De acuerdo a lo reportado se recomienda la crianza de la línea de carne de color de la avícola isamisa, por obtener mejores respuestas productivas para las condiciones de crianza en nuestra región.

Palabras claves : líneas de pollo, pollos de crecimiento lento, tratamientos, parámetros productivos.

Introducción

En la actualidad, la crianza de pollos de campo ofrece una opción diferente a la producción industrial de pollos. Estos pollos de campo se destacan por tener plumaje variado en colores, un crecimiento más pausado que abarca un período de 70 a 120 días, una mayor resistencia, una menor tasa de mortalidad y su carne es más sabrosa, firme y con un bajo contenido de grasa. Además, presentan una buena calidad de pechuga y no contienen exceso de agua. Pueden ser criados en un sistema semi-intensivo que les permite acceder a pastoreo (Velasategui, 2010)

La producción de pollos en las zonas alto andinas se viene incrementando cada vez más, pero la naturaleza del tipo de crianza es diferente a la que normalmente se desarrolla en la costa, la cual está orientada a la obtención de animales de mayor edad, esto determinará variaciones en el sistema de crianza y alimentación.

La crianza de esta variedad de pollo campero mejorado está incrementándose en nuestra zona, ya que tiene una buena aceptación por parte del mercado, por sus características organolépticas que le brindan una mayor aceptación al público consumidor de diferentes sectores económicos. Dentro de este contexto, podemos observar que se están produciendo estas nuevas líneas genéticas con diferentes nombres: Los brasileños los llaman pollos “caipira”, “cariocos” en Estados Unidos el término es “Free Range”, en Francia “Label Rouge”, en Argentina “Pollo campero”, en Perú “franceses”, “Carioco”, “Criollo”, entre otros nombres según la zona geográfica.

Por lo antes mencionado la presente investigación determinó y comparó los parámetros productivos de las líneas de pollos camperos francés y Carne de color, de la empresa Avícola Isamisa en condiciones de altitud, para generar la información necesaria sobre estas nuevas genéticas que tienen una demanda en nuestra Región. Estos datos reportados contribuirán a los

pequeños productores avícolas generando la información para mejorar sus sistemas de crianza y obtener mayores ingresos económicos.

CAPÍTULO I PROBLEMA OBJETO DE ESTUDIO

1.1. Identificación del Problema Objeto de Investigación

Actualmente la cría del pollo campero, supone una alternativa avícola a la explotación del pollo parrillero, observándose una demanda por parte de los pequeños y medianos productores de nuestra zona, ya que tiene una buena aceptación por parte de los consumidores catalogándolo con mejores características organolépticas que le brindan una mayor demanda en el mercado local. Esto ha generado que empresas dedicadas a la genética avícola produzcan nuevas líneas genéticas mejoradas, como es el caso de las líneas de pollos franceses y de carne de color. En este contexto no se cuenta con la información técnica sobre el desempeño productivo de estas líneas en condiciones de altura y sometidas a sistemas de crianzas familiares, siendo una limitante para el establecimiento de unidades de producción avícola de estas nuevas líneas.

1.2. Planteamiento del Problema

La demanda del mercado local, por la variedad de pollos camperos, genera la necesidad de evaluar los parámetros productivos de las líneas francés y carne de color en condiciones de altitud, para establecer sistemas de manejo y alimentación, el cual servirá como base para otros trabajos realizados en nuestra región, repercutiendo en mejores ingresos para el avicultor. En este contexto, la generación de conocimiento en cuanto a las características productivas de estas nuevas líneas, conlleva al planteamiento de la investigación: **¿Cuál de las líneas de pollo de crecimiento lento, obtendrá el mejor parámetro productivo en condiciones de altura?**

CAPITULO II OBJETIVOS Y JUSTIFICACIÓN

2.1. Objetivo General

- Evaluar el comportamiento productivo de las dos líneas de pollo de crecimiento lento en condiciones de confinamiento y altura (3520 m.s.n.m).

2.2. Objetivos Específicos

1. Determinar y evaluar los parámetros productivos de consumo de alimento, ganancia de peso, conversión alimenticia, rendimiento de carcasa de las dos líneas de pollo de crecimiento lento en condiciones de confinamiento y altura.
2. Evaluar los rendimientos económicos en base al indicador beneficio/costo de las dos líneas de pollo de crecimiento lento en estudio.

2.3. Justificación

Durante los años recientes los avances en la industria avícola han hecho posible el lanzamiento de líneas mejoradas con una mayor rusticidad, teniendo como material genético las razas de gallinas camperas, por tal motivo se deberá mejorar los sistemas de crianza, programas de alimentación y otros puntos claves en la producción de estas genéticas, como es el caso del pollo francés y de carne de color, ya que el periodo de crianza es mucho más prolongado que el pollo parrillero, debido a que estas aves necesitan llegar a una madurez, para alcanzar las características organolépticas antes de sacarlas al mercado.

La investigación acerca de la alimentación de las aves en América Latina no ha crecido al mismo ritmo que la industria avícola. Esto es importante, ya que una variable crucial en la producción de aves es la alimentación y su costo es elevado. Por lo tanto, las entidades vinculadas a la avicultura deben prestar especial atención a esta área de investigación (Yambay, 2011)

En este contexto, el estudio de los parámetros económicos y productivos de las nuevas líneas genéticas de razas camperas, aportará una alternativa a la crianza al pollo parrillero, el cual tiene algunas limitaciones en su crianza, debido a su mayor precocidad y menor resistencia en comparación al pollo campero quienes poseen atributos que hacen una buena opción para las condiciones medio ambientales de nuestra zona y contar con una buena aceptación por el poblador local.

CAPITULO III HIPÓTESIS

3.1. Hipótesis General

- Ho: Las líneas de pollo de crecimiento lento carne de color y francés de la avícola Isamisa, tienen una misma respuesta productiva en condiciones de confinamiento y altura.
- Ha: Las líneas de pollo de crecimiento lento carne de color y francés de la Avícola Isamisa, tienen diferente respuesta productiva en condiciones de confinamiento y altura.

3.2. Hipótesis Específicas

1. El rendimiento productivo en peso final, ganancia de peso, conversión alimenticia y rendimiento de carcasa en condiciones de confinamiento y altura, estará influenciado por la línea de crecimiento lento de pollo de carne de color y francés de la Avícola Isamisa.
2. La evaluación económica de las dietas experimentales está influenciada por la línea de crecimiento lento de pollo de carne de color y francés de la Avícola Isamisa.

CAPÍTULO IV MARCO TEÓRICO

4.1. El Pollo Campero

La cría de pollos en condiciones más naturales es una alternativa a la cría en entornos industriales de pollos. Se trata de un sistema de producción semi extensivo, en el que los pollos tienen más espacio y libertad de movimiento que en los sistemas industriales. Esto permite que los pollos camperos desarrollen una carne más natural y saludable, aunque también sea más cara. (Quiles & Hevia, 2004)

El consumidor está optando por la carne de pollo campero, que considera de nivel de calidad superior al que posee el pollo de cría industrial o destinado a la parrilla. Esta demanda es constante en algunos consumidores, mientras que en otros es ocasional, quizás por el precio más elevado. Además, hay quienes buscan en el pollo campero un recuerdo del pollo "de antes", con sus mismas características organolépticas y nutricionales. A esto se suma el aumento de capacidad adquisitiva de los consumidores y del nivel de vida, el incremento en la demanda de carne de ave se atribuye a la búsqueda de productos naturales que favorezcan la mejora de la calidad de vida.

El consumo de productos de origen animal está cambiando. En el pasado, los consumidores se centraban en el precio y la disponibilidad de estos productos. Sin embargo, las últimas crisis alimentarias y la creciente preocupación por el bienestar animal han llevado a un incremento en la necesidad de productos de origen animal que sean más naturales y que proporcionen una calidad superior garantizada. (Quiles & Hevia, 2004)

El pollo criado en entornos rurales se distingue de su contraparte industrial o destinada a la parrilla en varios aspectos importantes, como:

- En términos de morfología, el pollo campero se distingue por su plumaje de tono rojo o caoba, acompañado de una piel de pigmentación amarilla.
- Este tipo de ave presenta un desarrollo lento y equilibrado, a partir de razas como New Hampshire, Rhode Island Red, Bresse, Plymouth Rock Barrado, entre otras.
- Se cría en un sistema de manejo semi-extensivo, lo que se traduce en un período de crecimiento más prolongado y, como resultado, una carne más madura y con un sabor más pronunciado.
- La alimentación se caracteriza por ser más natural y menos intensiva, lo que contribuye al crecimiento pausado de los animales. (Quiles & Hevia, 2004)

(Adana, 1996) Indica las aves criollas son aquellas que se adaptan a su entorno y han desarrollado características específicas para sobrevivir. Son un rubro importante para los campesinos, aunque no resulten rentables desde el punto de vista económico. Los campesinos no suelen proporcionarles instalaciones adecuadas, pero las aves se adaptan a las condiciones que les ofrecen. Son muy andalonas, rústicas, empollan con frecuencia y obtienen su propio alimento. Las gallinas criollas están sujetas a mejoramiento genético para optimizar su producción de carne y huevos.

4. 2. Genética del Pollo Campero

El pollo campero es un producto de calidad, que se diferencia del pollo parrillero tradicional por su crecimiento más lento, varios colores de pluma y baja mortalidad. Consiste en la cruce de diferentes líneas de razas tanto para la producción de huevos como de carne. La buena alimentación y las técnicas de crianza son fundamentales para su desarrollo. (Quiles & Hevia, 2004)

La alimentación balanceada para pollos de engorde se basa en maíz y soya, que aportan energía y proteínas. También se complementa con harinas de hueso y carne, minerales y vitaminas. Después de los 30 días, los pollos tienen acceso a pasto, y a partir del segundo mes, se les suministra partido en comedores separados, lo que reduce el consumo de alimento balanceado.

4.2.1. Diferencia Entre Variedades de Pollos de Carne

Los pollos de carne de diferentes cruces tienen el mismo rendimiento final, pero crecen a diferentes velocidades. Estas diferencias en la tasa de crecimiento pueden afectar sus necesidades nutricionales. Por lo tanto, es importante alimentarlos de acuerdo con su potencial genético específico. El clima caliente también puede influir en sus necesidades nutricionales.

Las altas temperaturas del entorno representan una restricción del crecimiento de las aves, ya que reducen su consumo de alimento y la tasa metabólica. El clima cálido también afecta la composición de los nutrientes en los pollos de carne, debido a que las aves de mayor envergadura son más vulnerables al estrés causado por el calor. (Dozier, 2003)

Las características de un componente alimentario que determinan su estructura, textura, sabor y color. La carne es un componente con propiedades funcionales importantes, como la capacidad para mantener el agua en su interior, y grasa. Los subproductos cárnicos tienen propiedades funcionales menos favorables que la carne. (Venegas & Caridad, 2000)

4.2.2. Nuevas Alternativas en la Crianza de Aves

El pollo campero es una alternativa de producción avícola que implica un bajo requerimiento financiero y un alto grado de cooperación entre las partes. Se basa en nuevas genéticas y técnicas de manejo y alimentación que permiten obtener aves con un sabor y calidad natural superiores a los pollos criados en confinamiento. Esta modalidad está ganando popularidad en la sociedad actual, que cada vez más se preocupa por el bienestar animal. (Venegas & Caridad, 2000)

La producción campera de huevos y carne de aves, con un sabor y calidad superior a los producidos de forma industrial, podría satisfacer la demanda de un sector creciente de la sociedad que busca alimentos más saludables y sostenibles. (Venegas & Caridad, 2000)

4.2.3. Demandas del Pollo Campero

La creciente demanda de productos avícolas con características diferenciadas, como la producción ecológica, representa una posibilidad para los sistemas de cría de aves alternativos al industrial. (Castello A. , 2003)

La presión de los consumidores por alimentos más saludables ha llevado a repensar el enfoque convencional de producción de pollos destinados a la carne, en particular en los aspectos relacionados con la alimentación y el bienestar animal. (Hellmeister, 2002)

La sociedad demanda sistemas de producción avícola que mejoren el bienestar animal, evitando que el encierro pueda causar estrés, afectando la salud, la productividad y el bienestar

de las aves. Por ello, la crianza de aves mediante otro método, que permitan a las aves moverse libremente y expresar sus comportamientos naturales, está ganando popularidad. Estos sistemas ofrecen ventajas tanto para las aves como para los productores, ya que pueden disminuir los gastos de fabricación y elevar la calidad del producto. (Hellmeister, 2002) Los sistemas comúnmente referidos como "pollo campero" o "ecológico" en su mayoría facilitan que las aves dispongan de acceso sin restricciones a zonas de pastoreo. Esto conduce a notables discrepancias en la calidad de la carne en comparación con las aves que son criadas en entornos confinados. (Castello J. , 2003)

4.2.4. Características de la Calidad de la Carne

La inhabilidad de las células musculares para eliminar los productos residuales del metabolismo, incluyendo el ácido láctico, provoca una disminución del pH de la carne. Esto, a su vez, provoca cambios en la estructura y el color de la carne, que se vuelve pálida, blanda y con menor capacidad de retener agua.

La anormalidad se desarrolla por la disminución del pH del músculo, que es causada por el acelerado metabolismo pos mortem.

a) Color

La pigmentación de la carne es un factor significativo en términos de calidad, debido a que los clientes lo valoran. Sin embargo, la luz no penetra profundamente en la carne, lo que hace que se vea pálida. El pH de la carne afecta la disposición de la superficie de las fibras musculares y la forma en que la luz atraviesa las fibras musculares, lo que contribuye al color pálido de la carne. (Castello J. , 2003)

4.2.5. Perspectivas de Futuro

Desde nuestra perspectiva, la crianza de pollos camperos tiene un prometedor futuro y un potencial de expansión excepcional, a pesar de que en la actualidad representa una pequeña parte del mercado de carne de pollo. Es cierto que algunos consumidores están empezando a considerar esta carne como una auténtica alternativa a la carne de pollo de producción industrial, no solo en ocasiones especiales o festivas, sino de forma constante a lo largo del año. Sin embargo, para aumentar su presencia en el mercado, es necesario implementar mejoras tanto en la crianza como en la comercialización, con el objetivo de ofrecer un producto de máxima calidad a precios más asequibles, lo que lo hará verdaderamente atractivo para los consumidores. (Castello J., 2003)

4.3. Manejo y Sistema De Explotación

La crianza de pollos al aire libre se fundamenta en un sistema de producción más lento y sostenible, que tiene como objetivo conseguir un producto de mayor calidad organoléptica. Para ello, se alargan los ciclos productivos y se aumentan los costes de producción, lo que implica un regreso a las prácticas tradicionales de cría de pollo. (Quiles & Hevia, 2004)

El pollo campero se cría de forma extensiva, con un manejo que permite su desarrollo natural. Los animales tienen acceso a pastos, insectos y granos, y no se les acelera su crecimiento. Esto puede implicar que sufran las inclemencias del tiempo, pero garantiza una carne de mayor calidad.

Los pollos de crianza en entornos rurales son alojados en estructuras techadas que cuentan con áreas externas accesibles. La concentración de aves es de aproximadamente 11 pollos por metro cuadrado en el espacio cubierto y de solo 0.5 pollos por metro cuadrado en el espacio al aire libre. Para permitir que las aves accedan al exterior, se utiliza una abertura de al menos 2 metros de largo para cada grupo de 1000 pollos. Se aconseja que los grupos de aves no excedan las 500 unidades por grupo. (Quiles & Hevia, 2004)

Para preparar una nave avícola para un nuevo lote de pollos, se debe realizar un vacío sanitario de 14 días. Durante este tiempo, se desinfecta y efectúa la limpieza de la estructura de conformidad con las directrices de bioseguridad. Se colocan nuevas camas simples y se inicia el funcionamiento del sistema de calefacción.

Los pollitos recién nacidos requieren una temperatura ambiente de 32°C, la cual se disminuirá gradualmente en aproximadamente 2-3 grados Celsius por semana. A partir del día 15-20, si las condiciones climáticas son favorables, los pollitos podrán ser llevados al área exterior durante las horas centrales del día. Es esencial observar atentamente el comportamiento de los pollitos en los primeros días de su vida, dado que son muy susceptibles a las variaciones de temperatura. Conforme los pollitos crezcan, pasarán más tiempo en las áreas exteriores, desde el inicio del día hasta su conclusión al atardecer. (Quiles & Hevia, 2004)

Los comederos y bebederos se colocan en la nave cubierta, excepto los de segunda edad, que se pueden colocar en el parque exterior. En este último caso, deben estar protegidos del agua para evitar que el pienso se deteriore. El cambio de comederos y bebederos de primera a segunda edad se realiza a los 10-12 días de la crianza.

Los parques exteriores para animales deben ser vallados, independientes para cada nave y con riego por aspersión. Se siembran cada 2 o 3 años, con una altura de la hierba de entre 6 y 15 cm. Deben contar con setos y árboles de hoja caduca para ofrecer sombra y que los

animales puedan buscar alimento y desestresarse.

El régimen de manejo en semi-libertad permite a los animales realizar ejercicio físico, lo que favorece el desarrollo muscular y el aumento de la mioglobina, proteína que le da color a los músculos.

Las aves semipesados, como Plymouth Rock Barrado, Bresse, Rhode Island Red o New Hampshire, tienen un lento crecimiento que garantiza el sabor de la carne, pero empeora su terneza y jugosidad. Sin embargo, este último aspecto se compensa con el mayor porcentaje de grasa intramuscular.

El pollo campero se engorda con sexos separados para obtener pesos más homogéneos. El peso al sacrificio oscila entre 2,2 y 2,5 kg con una edad de 85 a 90 días. A pesar de que la edad de sacrificio es mayor que la del pollo industrial, el mayor peso al sacrificio y el mayor precio de la carne compensan las pérdidas.

Los pollos reciben dos vacunas en la sala de incubación, contra Marek y Bronquitis Infecciosa. A los tres días se les administra un choque vitamínico (A, D3, y E), y el día 18 se les vacuna contra Gumboro. El día 23 se les vacuna contra Newcastle. El día 35 se les revacuna contra Gumboro.

4.4. Alimentación

En términos generales, la dieta se caracteriza por tener un contenido energético y mineral más bajo que la alimentación utilizada en la cría industrial de pollos. Principalmente, se basa en dietas compuestas principalmente de cereales, siendo el maíz la fuente principal, representando el 60% de los cereales utilizados. Además, se evitan materiales primarios y cualquier tipo de aditivo que pueda estimular el crecimiento o modificar el sabor de la carne.

La cantidad de grasa ingerida no debe exceder el 5% de la dieta. Los pollos camperos, además de maíz, también consumen hierba e invertebrados de forma esporádica. A lo largo de su ciclo de vida, reciben tres tipos de alimento: maíz, hierba e invertebrados:

- Para la etapa inicial, que abarca desde el primer día hasta el vigésimo octavo, se utiliza un alimento en forma de migajas que contiene 3000 Kcal de Energía Metabolizable por kilogramo (E.M./Kg), un 21% de Proteína Bruta (P.B.) y un 4,5% de Fibra Bruta (F.B.).
- Durante la fase de crecimiento, que se extiende desde el día veintinueve hasta el setenta y cinco, se emplea un pienso granulado con 2900 Kcal de E.M./Kg y un 18% de P.B.
- En la fase de acabado, que comienza desde el día setenta y seis hasta el momento del sacrificio, se utiliza un pienso con 2900 Kcal de E.M./Kg y un 17% de P.B., pero sin la presencia de coccidiostáticos. Ambos últimos tipos de alimento contienen xantofilas.
- Además del pienso, se les suministra a los pollos maíz en grano, limitando su consumo hasta los setenta días de edad (a razón de 900 g/día) y proporcionándolo a libre disposición a partir de ese momento.

La alimentación de los animales influye en la calidad de la carne, ya que determina la cantidad y calidad de la grasa intramuscular. El pollo campero se caracteriza por tener una distribución homogénea de la grasa intramuscular, lo que le confiere un sabor y una textura característicos. (Quiles & Hevia, 2004)

Según (Fernandez, 2009), el surgimiento de los alimentos balanceados para aves se basó en el conocimiento de los requerimientos nutricionales de las aves y la composición nutricional de las materias primas. En un principio, los alimentos se formularon en base a los requerimientos de energía y proteína. Luego, se incorporaron los requerimientos de aminoácidos, minerales y

vitaminas, lo que permitió un balanceo más preciso de los alimentos. Finalmente, se estudiaron las necesidades nutricionales de cada etapa biológica del pollo, dando lugar a la formulación de alimentos específicos para cada etapa.

(Adema, 2009), La decisión de hacer o modificar dietas para pollos de engorde se basa en la necesidad de garantizar que estos animales consuman los nutrientes necesarios para alcanzar su potencial genético. Una dieta adecuada es fundamental para el crecimiento y la eficiencia en la utilización de los nutrientes. Por ello, es importante comprar un alimento balanceado de calidad.

Tabla 1

Requerimientos Nutricionales Para Pollos de Engorde

Nutriente	Iniciador	Terminador
Proteína (mínima)	21.00%	18.00%
Humedad (máxima)	12.00%	12.00%
Fibra (máxima)	4.00%	4.00%
Grasa (máxima)	3.00%	3.00%
Calcio ((mínimo)	1.00%	1.00%
Fósforo (mínimo)	0.80%	0.70%
Coccidiostato	0.01%	0.01%
Energía metabolizable (Kcal. /Kg.)	2900	3000

Fuente: (Adema, 2009)

Los pollos de engorde se alimentan con balanceado iniciador durante las primeras semanas de vida, hasta los 42 días. A partir de entonces, se les suministra una mezcla de 50% de balanceado terminador y 50% de maíz molido, hasta la faena. Un pollo de 3 kg requiere 7 kg de alimento para alcanzar su peso en 63 días.

La producción de un pollo de 2,7 kg requiere un consumo total de 9 kg de alimento, que se compone de 7,2 kg de alimento balanceado y 1,8 kg de cereales. El alimento balanceado puede ser comercial o casero, elaborado con insumos de la región. (Canet, 2009)

La dieta de los animales está regulada por el INTA, que garantiza que no contenga aditivos ni productos sanitarios no recomendados para la salud. La formulación

incluye cereales y sub productos de cereales, y el resto de componentes son inocuos, sin exceso de antibióticos, carbohidratos ni hormonas. (Casina, 2009)

Los cereales más comunes para la alimentación animal son el maíz y la soja, que pueden obtenerse de dos maneras: comprándolos o cultivándolos en el propio establecimiento dependiendo del lugar. La cantidad recomendada por día y animal es de unos 150 gramos.

Tabla 2

Consumo de Alimento por Periodo de Pollos Francés y Color

CONSUMO DE ALIMENTO Y PESO SEMANAL		
EDAD	CONSUMO (GR/AVE)	PESO SEMANAL (g)
1	Ad. Libitum	100
2	30	200
3	40	300
4	50	500
5	60	700
6	70	1000
7	80	1500
8	90	1800
9	110	2280
10	130	2780
11	150	2600
12	180	2800

Fuente: Isamisa, 2017

(Castelo, 2003), expresa la importancia de utilizar alimentos equilibrados con niveles de proteína que no superen el 20%, y se pueden utilizar como referencia los valores que se detallan en la tabla 3. La entrega de comida debe seguir las pautas mencionadas a continuación:

- El alimento "pre-inicio" debe administrarse durante los primeros cinco días de vida de las aves.

- El alimento "inicio" debe proporcionarse desde el día 11 hasta el día 25.
- El alimento "crecimiento" debe ofrecerse desde el día 26 hasta el día 50.
- El alimento "acabado" debe suministrarse entre el día 51 y el día 90.

Tabla 3

Requerimientos Nutritivos del Pollo Campero

PRODUCTO %	PREINICIO	INICIO	CRECIMIENTO		ACABADO	
			CALOR	FRIO	CALOR	FRIO
	2900 Kcal/kg	2950 Kcal/kg	3050 kcal/kg	3050 Kcal/kg	3100 Kcal/kg	3100 Kcal/kg
Lisina	1.1484	1.03	0.99	0.95	0.9	0.85
Metionina	0.5735	0.41	0.41	0.39	0.38	0.36
Met. & Cistina	0.8498	0.78	0.78	0.74	0.71	0.67
Valina	0.8613	0.78	0.77	0.73	0.7	0.66
Isoleucina	0.8009	0.67	0.66	0.62	0.61	0.58
Arginina	1.2885	1.08	1.07	1.02	0.99	0.94
Triptofano	0.2332	0.17	0.17	0.16	0.16	0.15
Treonina	0.735	0.67	0.66	0.62	0.6	0.57
Proteína cruda	20.4618	19.47	18.3	17.39	16.74	16.12
Calcio	1.02	0.97	0.82	0.76	0.68	0.62
Fósforo disponible.	0.46	0.44	0.4	0.38	0.36	0.34
Sodio	0.16 - 0.22	0.15 - 0.21	0.15 - 0.20	0.15 - 0.20	0.15 - 0.20	0.15 - 0.20
Cloro	0.16 - 0.25	0.16 - 0.22	0.16 - 0.22	0.16 - 0.22	0.16 - 0.22	0.16 - 0.22

Fuente: Isamisa, 2017

4.5. Comercialización

La comercialización del pollo criado en el campo se encuentra con tres desafíos significativos que representan un obstáculo para lograr el éxito y la aceptación de este producto

en el mercado:

- Insuficiente conciencia y comprensión por parte de los consumidores acerca de lo que implica un pollo de crianza en el campo y cómo se distingue de un pollo de engorde o parrillero.
- Ausencia de estándares claros y uniformes para este tipo de producto.
- La ausencia de una eficiente infraestructura de distribución incrementa aún más el costo del producto. Es importante tener en cuenta que el precio de producción es aproximadamente tres veces mayor que el de un pollo de crianza industrial.

Por esa razón, creemos que el camino hacia el éxito futuro de este artículo implica mejorar la forma en que se distribuye y fortalecer su posición en el mercado mediante la obtención de una denominación de origen o una marca que certifique su calidad como producto. (Quiles & Hevia, 2004)

Uno de los desafíos que enfrenta la comercialización se relaciona con la preferencia mayoritaria de los consumidores por la carne de pollo macho en lugar de la hembra. Esto se debe a la creencia de que la carne del macho es de mejor calidad, a pesar de que se pasan por alto las características de la canal de la hembra. Como resultado, muchos criadores de aves se ven obligados a destinar las hembras a otros fines, como la cría de picantones o pulardas. No obstante, es importante destacar que, aunque las hembras tienen una menor proporción de patas y tarsos, presentan un mayor porcentaje de grasa intramuscular. De esta manera, indirectamente, al llevar los sabores a través de la infiltración de grasa, las hembras podrían ser, al menos en teoría, más sabrosas para el consumidor que los machos. (Quiles & Hevia, 2004)

4.6. Características De Las Líneas Genéticas en Estudio

4.6.1. Pollo de Carne de Color Isamisa

Es un ave de un linaje genético de ascendencia francesa que se destaca por su alta producción de carne, mostrando una gran capacidad de adaptación a diversas dietas que satisfagan sus necesidades nutricionales. Esta línea presenta una notable resistencia, siendo apta para sobrevivir en cualquier clima que se encuentre en nuestro país.

Criar estas aves resulta lucrativo debido a su productividad cárnica superior, con un impresionante ritmo de crecimiento, una conformación excelente, una conversión de alimentos eficiente y un peso final sobresaliente. Su carne es magra y posee un delicioso sabor.

Dentro de sus características físicas podemos observar tonalidad de plumajes como: coloradas, coloradas cuello desnudo, tricolor. Son aves que se caracterizan por su gran peso final y gran vistosidad.

Figura 1

Pollo de Carne de Color Isamisa



La genética del pollo de carne de color el pollo de chacra es un cruce de razas de postura y carne, de crecimiento más lento que el pollo parrillero tradicional. Se caracteriza por su

plumaje de colores variados, que lo diferencian de este último.

Los machos adultos pueden llegar a pesar hasta 4.000 kg en un periodo de crianza de 90 días, mientras que las hembras adultas pueden llegar a pesar hasta 3.200 kg.

4.6.2. Pollo Francés Isamisa

Las aves mencionadas son adaptables a la crianza al pastoreo, con un rápido crecimiento, buena conformación cárnica, aceptable producción de huevos y excelente peso final. Además, se adaptan fácilmente a la altura y al clima tropical, por su rusticidad. (Isamisa, 2017)

Las aves criollas o cariocas son aves propias de un lugar que han desarrollado características específicas para su supervivencia. Esto se debe a que su crianza no suele proporcionarles instalaciones adecuadas, por lo que deben adaptarse a las condiciones del medio.

Figura 2

Pollo Francés Isamisa



Dentro de sus características físicas podemos observar tonalidad de plumajes como: negras, negras cuello desnudo, moras cuello desnudo. Son aves que se caracterizan por su gran rusticidad.

El macho cuando alcanza la adultez puede llegar a pesar hasta 4.000 Kg, mientras que la hembra 3.200 Kg, la productividad de esta línea es de 200 huevos de color pardo en su periodo de postura.

4.7. Antecedentes de la Investigación

(Yambay, 2011), Se han realizado comparaciones de los indicadores de producción de pollos pío pío basados en dos características fenotípicas, con un peso promedio de 39.93 g para el fenotipo rojo y 30.8 g para el fenotipo negro, durante un período de 150 días. Este estudio involucró 100 repeticiones por tratamiento, con un total de 200 aves, y se utilizó un enfoque estadístico "Z" para comparar las medias y análisis de correlación y regresión para evaluar el comportamiento a lo largo del tiempo. Los resultados mostraron diferencias altamente significativas ($P \leq 0.01$) en el periodo total de la investigación (0-12 semanas), con el fenotipo rojo exhibiendo un mayor peso final (6130.34 g), ganancia de peso (6090.41 g), una conversión alimenticia más eficiente (1.7755) y un menor costo por kilogramo de ganancia de peso (0.9251 \$/kg) en comparación con el fenotipo negro, que tuvo un peso menor (5974.29 g), menor ganancia de peso (5934.49 g), conversión alimenticia menos eficiente (1.8022) y un costo por kilogramo de ganancia de peso más alto (0.99495 \$/kg). Además, se observó una menor tasa de mortalidad en el fenotipo negro, con un 3% durante la etapa de crecimiento. Al evaluar el Beneficio / Costo, el fenotipo rojo reportó un valor más alto de \$ 1.39 en comparación con los \$ 1.33 del fenotipo negro. En resumen, se recomienda la cría del fenotipo rojo debido a sus mejores resultados en términos de productividad, aunque ambos fenotipos muestran una atractiva rentabilidad y economía en función del indicador B/C.

(Navarro, 2006), Se llevó a cabo un análisis del rendimiento de las líneas de pollos de engorde Hubbard ISA MPK y Hubbard ISA Ultra Yield en la empresa Propokodusa, ubicada en Santa Rita de Río Cuarto de Grecia. Este estudio se dividió en dos partes: primero, se

observaron y describieron todas las etapas de producción de las aves, desde la fabricación de concentrados hasta el cuidado en la granja y el procesamiento en la planta. Luego, se evaluaron dos grupos de pollos de ambas líneas durante un período de 42 días, analizando aspectos como el consumo de alimento, la ganancia de peso, la conversión alimenticia, el rendimiento en canal y la mortalidad. Los resultados mostraron que la línea Hubbard ISA MPK superó en rendimiento a la ISA Ultra Yield en varios aspectos, incluyendo el peso promedio, la conversión alimenticia y la mortalidad.

(Pillco & Florez, 2017)El presente estudio fue realizado en la Comunidad Campesina de Pampa Qquehwar, distrito de Quiquijana, Provincia de Quispicanchis del Departamento del Cusco, con una temperatura promedio anual de 15°, con el objeto de evaluar en dos sistemas de alimentación (S1 y S2), el rendimiento productivo (consumo, ganancia de peso y conversión alimenticia), rendimiento de carcasa y evaluación económica por el método de presupuestos parciales; en pollos de las líneas Cobb 500, Francés y Carioco, con una duración de trece semanas. Se utilizaron 180 pollos de 28 días de edad entre machos y hembras con un peso promedio de 1229.50 g, 497.415 g y

415.415 g, para cobb 500, francés y carioco respectivamente; Se utilizó un Diseño Completo al Azar para cada línea, con dos sistemas de alimentación, 5 repeticiones y 6 pollos por repetición. El rendimiento productivo en el S1; consumo, ganancia de peso y conversión alimenticia, en la línea cobb 500 fueron 21538.67 g, 4995.00 g y 4.32 respectivamente, en francés 12749.88 g, 3295.67 g y 3.88 respectivamente y en carioco 10300.80 g, 2546.17 g y 4.05 respectivamente. En el S2; consumo, ganancia de peso y conversión alimenticia en cobb 500 fueron; 21119.30 g, 5296.50 g y 3.99 respectivamente, en francés 13143.90g, 3187.83g y 4.14 respectivamente y en carioco 9130.70 g, 2245.67 g y 4.07 respectivamente. Para el rendimiento de carcasa en el S1 fueron; la línea cobb 500 75.86%, francés 68.70% y carioco 66.51%, para el s2; la línea cobb 500 75.58%, francés 68.34% y carioco 66.85%. En la

evaluación económica para S1 en la línea cobb 500 fue s/ 11.03, francés s/ 12.40 y carioco s/ 9.37, para s2 en la cobb500 fue s/ 13.42, francés s/ 12.77 y carioco s/ 11.93. En conclusión, para el rendimiento productivo en cobb 500; en consumo no se encontraron diferencias, en ganancia de peso y conversión alimenticia fue mejor con el sistema 2 (5296.50 g y 3.99 respectivamente), en pollos franceses los sistemas de alimentación no tuvieron efecto significativo sobre las variables evaluadas y en pollos Cariocos el efecto fue significativo y mayor con el sistema 1 consumo y ganancia de peso de alimento (10300.80 g y 2546.13 g respectivamente). Para rendimiento de carcasa no se vieron influenciadas por los sistemas de alimentación en las 3 líneas. Para la retribución económica en la línea cobb 500 fue superior en el sistema 2 con s/ 13.42/pollo, para el francés no fue influenciado por los sistemas de alimentación y para cariocos fue superior el sistema 2 con s/ 11.93/pollo.

(Torres, 2010), Se llevó a cabo una investigación en la Posta Zootécnica "Torreón del Molino" de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la Universidad Veracruzana, con el propósito de comparar los parámetros de producción entre el pollo comercial de la línea Ross 308 y las razas criollas F1 Rhode Island (RI) y Plymouth Rock (PR). En este estudio, se aplicó un diseño aleatorio completo con tres grupos de tratamiento (45 aves de Rhode Island, 45 de Plymouth Rock y 45 de la línea Ross 308), cada uno con tres repeticiones de 15 aves. Se evaluaron diversos indicadores de producción, como el consumo de alimento, la ganancia de peso, la conversión alimenticia, el costo de producción y la tasa de mortalidad. Los análisis se llevaron a cabo utilizando el programa Minitab v13. Los resultados demostraron que, a los 49 días de edad, los pollos Ross 308 exhibieron una mayor ganancia de peso y un mayor consumo de alimento en comparación con las razas criollas Rhode Island y Plymouth Rock, mejorando así la conversión alimenticia. Aunque el costo por consumo de alimento fue más alto en los pollos Ross, el costo de la conversión fue menor para esta línea de carne. En resumen, los

resultados sugieren que, a pesar del peso inferior de los pollos Ross, su producción resulta más accesible en zonas con bajos recursos económicos.

(Klein, 2015) Se llevó a cabo un estudio para analizar los parámetros de producción de tres líneas de pollo de engorde tipo redbro, con el fin de evaluar su viabilidad tanto desde un punto de vista biológico como económico en el proceso de engorde. Se empleó una muestra aleatoria de 300 pollos distribuidos en tres grupos de tratamiento, cada uno con diez repeticiones, y la unidad experimental consistió en 10 pollos. El estudio se desarrolló durante un período de 56 días, dividido en dos etapas de alimentación: 1-21 días de iniciación y 22-56 días de finalización. Los tratamientos evaluados fueron los siguientes: Tratamiento A (Redbro Naked Neck S), Tratamiento B (Redbro Master Gris S) y Tratamiento C (Redbro S). Los indicadores biológicos evaluados incluyeron el peso vivo, la ganancia de peso, la conversión alimenticia, la tasa de mortalidad, el rendimiento de la canal y la relación carne-hueso. Además, se realizó un análisis económico basado en la Tasa Marginal de Retorno. Para las evaluaciones biológicas, se seleccionaron al azar 2 aves de cada unidad experimental, lo que resultó en un total de 20 aves por tratamiento. Las evaluaciones económicas se llevaron a cabo mediante un análisis de costos y beneficios. Los resultados mostraron diferencias estadísticamente significativas en los valores biológicos y la tasa marginal de retorno, lo que indicó que la línea Redbro S (tratamiento C) ofrecía mayores beneficios en comparación con las líneas Redbro Master Gris S y Redbro Naked Neck S

(Tratamientos A y B). Con base en lo expuesto anteriormente, se aconseja optar por la línea Redbro S, ya que esta ofrece considerables ventajas en términos de rendimiento productivo y rentabilidad económica, directamente relacionadas con el tamaño de las crías.

(Soria, 2015), Se llevó a cabo una investigación en la Granja Avícola experimental de Irquí, afiliada a la Facultad de Ciencias Agropecuarias de la Universidad de Cuenca, para evaluar los efectos de diferentes dietas en el rendimiento y los costos de producción de pollos

de engorde de estirpe Hubbard variedad Redbro S. Se utilizaron 525 aves de un día de edad, distribuidas al azar en tres grupos con siete repeticiones cada uno, alojando 25 aves por unidad experimental. Los tratamientos consistieron en tres programas alimenticios con características nutricionales similares: un control (T1), un programa alternativo con aceite esencial de orégano como promotor de crecimiento (T2), y el mismo programa alimenticio del T2 más residuos de hortalizas (T3). Se realizaron evaluaciones semanales de ganancia de peso, conversión alimenticia, mortalidad y consumo de alimento. Los datos se analizaron mediante ANOVA y la Prueba de Tukey para tratamientos, revelando que no hubo diferencias estadísticamente significativas en las variables cuantitativas ni en los costos de producción ($P > 0,05$). Sin embargo, para las variables cualitativas como color, olor y sabor, el tratamiento T3 (programa alimenticio alternativo + residuos de hortalizas) resultó ser el preferido tanto por estudiantes como por profesores al final de la investigación, respaldando la hipótesis nula de que la dieta alternativa no afectaría los parámetros productivos y los costos de producción en pollos de estirpe Hubbard variedad Redbro.

(Velastegui, 2010), Se llevó a cabo una evaluación en la Unidad Productiva Avícola de la Facultad de Ciencias Pecuarias de la ESPOCH para analizar los efectos de la adición del promotor de crecimiento Sel-Plex en la cría y acabado de pollos de campo Pío Pío. Se utilizó un grupo de 200 pollos de un día de edad con un peso promedio de 40.98 ± 0.08 g, dividiéndolos en dos grupos, uno con Sel-Plex en su dieta y otro sin este suplemento. Los resultados mostraron que, durante la etapa de desarrollo hasta los 35 días de edad, la inclusión de Sel-Plex condujo a mejores resultados en términos de peso, incremento de peso, conversión alimenticia y costo/kg de ganancia de peso. Sin embargo, de los 35 a los 70 días de edad, aunque el peso final fue mayor en el grupo con Sel-Plex, otros parámetros como la ganancia de peso, la conversión alimenticia y el costo/kg de ganancia de peso mostraron mejores resultados en el grupo sin Sel-Plex. En general, se recomienda administrar Sel-Plex hasta los 35 días de edad y

luego concluir la fase de engorde (de 35 a 70 días de edad) sin este suplemento debido a consideraciones económicas y de rentabilidad.

CAPÍTULO V DISEÑO DE LA INVESTIGACION

5.1. Lugar del Experimento

El presente estudio se realizó en el Distrito de Quiquijana, Provincia de Quispicanchis del departamento de Cusco, a una altitud de 3520 m.s.n.m, con una temperatura promedio anual de 15° C.

5.2. Materiales

5.2.1. Equipos de Trabajo

- Insumos alimenticios yaditivos.
- Comederos ybebederos.
- Campana de cría.
- Libreta de campo.
- Cintillos para la codificación
- Yodo, agua oxigenada, jabón, ceniza y cal.
- Mascarilla y guantes.
- Cocina a carbón.
- 1 Balanza electrónica; una de 5 Kg. /1g.
- 2 Termómetro; uno digital y otro láser.

5.2.2. *Material y Equipo de Gabinete*

- Laptop
- USB.
- Cámara fotográfica.
- Fichas de registro.
- Materiales de oficina.

5.3. Métodos de Investigación

5.3.1. *Enfoque de la Investigación*

Cuantitativo, caracterizado por emplear la recopilación de datos con el propósito de examinar una hipótesis mediante mediciones numéricas y análisis estadísticos, con el fin de identificar tendencias de comportamiento y validar teorías. En este contexto, se aborda un problema de investigación específico que consiste en evaluar el comportamiento productivo de las líneas de crecimiento lento de pollo carne de color y francés en la avícola Isamisa en condiciones de alta altitud.

5.3.2. *Nivel de Investigación*

Correlacional, porque posibilita la evaluación del nivel de conexión o vínculo no causal que existe entre dos o más variables. Su proceso involucra la medición inicial de dichas variables y, posteriormente, se emplean pruebas de hipótesis correlacionales y técnicas estadísticas para calcular el grado de correlación.

5.3.3. *Tipo de Investigación*

Experimental: porque analiza el comportamiento productivo (variable dependiente) de las líneas de crecimiento lento de pollo carne de color y francés (variables independientes) de la Avícola Isamisa en condiciones de altitud.

5.4. Material Biológico

Se utilizó 200 pollos bebes de las líneas de crecimiento lento Carne de color y francés procedentes de la Empresa Isamisa de la ciudad de Lima, con un peso promedio de 45 gr, los cuales fueron distribuidos al azar en dos tratamientos.

5.5. Instalaciones

Se empleó un método de crianza en un espacio confinada, en el cual los animales se mantuvieron en el interior de un galpón durante todo el período de crianza. La superficie total destinada a los dos grupos de tratamiento fue de 54 metros cuadrados, y se dividió de manera igualitaria para asegurar una distribución equitativa de las repeticiones entre los tratamientos. Cada repetición constó de un espacio de 13.5 metros cuadrados, que albergó a 50 animales durante las fases de crecimiento y acabado.

En cada área, se disponía del equipamiento adecuado para ofrecer acceso al alimento y agua, mientras que la temperatura se regulaba mediante el uso de termómetros digitales y el ajuste de las cortinas en el galpón. En ocasiones, cuando la temperatura descendía durante la noche, se empleaban campanas criadoras como fuente adicional de calor.

Figura 3

Instalaciones Para La Etapa De Inicio



Figura 4

Instalaciones Para La Etapa De Crecimiento Y Acabado



5.6. Tratamientos

En la presente investigación se evaluó 2 tratamientos, conformado por las líneas de crecimiento lento de pollos en este caso francés y Carne de color. Cada tratamiento tuvo 2 repeticiones y cada repetición conformada por 50 pollos.

Tabla 4

Tratamientos Y Repeticiones

TRATAMIENTOS	LINEA DE POLLO	REPETICIONES
T1	Frances	R1: 50 pollos
		R2: 50 pollos
T2	Carne de color	R1: 50 pollos
		R2: 50 pollos

Fuente: Elaboración propia

5.7. Preparación de Dietas Experimentales

La elaboración de las dietas se llevo a cabo siguiendo las pautas nutricionales establecidas por la Empresa Isamisa, utilizando ingredientes disponibles en el mercado y aplicando un enfoque de optimización de costos mediante programación lineal, con la asistencia del software Maximizador (Guevara 2004).

Tabla 5
Dietas Experimentales Para Cada Etapa de Crianza

INSUMOS	PREINICIO	INICIO	CRECIMIENTO	ACABADO
	(1-10 Dias)	(11-21 Dias)	(21 – 42 Dias)	(42 – 60)
Maiz amarillo	58.96	64.3	63.76	68.62
Torta soya 44%	35.2	30.24	29.82	25.59
Aceite de soya	1.11	0.89	2.38	2.19
Carbonato	1.07	1.01	0.76	0.54
Fosfato dicalsico 18%	1.99	1.93	1.72	1.53
Sal comun	0.25	0.2	0.2	0.11
Cloruro colina 60%	0.1	0.1	0.1	0.1
Bicarbonato	0.15	0.19	0.19	0.34
DL-metionina	0.27	0.27	0.28	0.24
L-lisina hcl	0.18	0.18	0.15	0.16
L-treonina	0.04	0.04	0.04	0.04
Proapak 2a	0.12	0.12	0.1	0.1
Toxisorb	0.2	0.2	0.2	0.2
Fungiban	0.2	0.2	0.2	0.2
Maduramicina	0.08	0.08	0.08	0.08
Zimbax	0.05	0.05	0.05	0.05
TOTAL	100	100	100	100

Fuente : Elaboración propia

Tabla 6*Contenido Nutricional De Las Dietas De Estudios Para Cada Etapa De Crianza*

Nutrientes	PREINICIO (1-10 Dias)	INICIO (11-21 Dias)	CRECIMIENTO (21 – 42 Dias)	ACABADO (42 – 60)
Energía Metabolizable (Kcal/gr) %	2.900	2.950	3000	3.100
Proteína cruda	20.46	19.47	18.3	16.74
Lisina	1.15	1.03	0.99	0.9
Metionina	0.57	0.41	0.41	0.38
Met/ Cistina	0.85	0.78	0.78	0.71
Valina	0.86	0.78	0.77	0.7
Isoleucina	0.8	0.67	0.66	0.61
Arginina	1.29	1.08	1.07	0.99
Triptofano	0.23	0.17	0.17	0.16
Treonina	0.74	0.67	0.66	0.6
Calcio	1.02	0.97	0.82	0.68
Fósforo	0.46	0.44	0.4	0.36
Sodio	0.22	0.22	0.22	0.22
Cloro	0.25	0.25	0.25	0.25

Fuente: Elaboración propia

5.8. Variables en Estudio

5.8.1. Variable Independiente

- Líneas de pollos de crecimiento lento: carne de color y francés

5.8.2. Variable Dependiente

- Ganancia de peso vivo
- Consumo alimento
- Conversión alimenticia
- Rendimiento de carcasa
- Mérito económico

5.9. Evaluaciones de variables

5.9.1. Peso Vivo

Las mediciones se llevaron a cabo de manera semanal, con una frecuencia de cada 7 días, hasta llegar a la octava semana, en la cual se calculó el aumento de peso corporal en los sujetos del estudio. Estas mediciones de peso se efectuaron de manera uniforme a las 8:30 de la mañana, con los animales en estado de ayuno, habiendo suspendido su alimentación durante un período de 8 horas previas al pesaje.

5.9.2. Ganancia de Peso

Se registraron los pesos de forma semanal y se utilizó la variación entre ellos para calcular el aumento de peso en las diferentes etapas fisiológicas evaluadas, que abarcaron desde los 7 hasta los 60 días de edad.

$$\text{Ganancia de peso} = \text{Peso final} - \text{Peso inicial}$$

5.9.3. Consumo de Alimento

La cantidad de alimento consumida fue calculada sumando la ingesta diaria de alimento por grupo de aves y dividido para el número de aves por tratamiento, llevando a cabo este cálculo de manera cotidiana.

$$\text{Consumo de alimento} = \frac{\text{Alimento consumido}}{\text{Número de aves}}$$

5.9.4. Conversión Alimenticia

La conversión Alimenticia se calculó de acuerdo al consumo total de Alimento dividido para la ganancia de peso total en cada etapa.

$$\text{Conversión alimenticia} = \frac{\text{Consumo de alimento (período)}}{\text{Ganancia de peso (período)}}$$

5.9.5. Retribución Económica

La valoración de la compensación financiera de las pruebas alimenticias se llevó a cabo utilizando el enfoque del Mérito Económico tal como lo detalla Poves de 1999, y se presenta en la moneda peruana, el sol.

5.10. Evaluación de los Resultados

En el estudio actual, se propuso un Diseño Completamente al Azar con 2 tratamientos y 2 repeticiones, donde se evaluó las variables de peso vivo y ganancia de peso como respuestas principales. Además, las variables de consumo de alimento, conversión alimenticia y rendimiento de carcasa se describieron de manera detallada en el análisis.

Se realizo un análisis de varianza utilizando el siguiente modelo aditivo lineal:

$$Y_{ij} = \mu + T_i + e_{ijk}.$$

Donde:

- Y_{ij} : Observación en el tratamiento k-ésimo de un Diseño Completo al Azar.
- μ : Media general de las observaciones.
- T_i : Efecto del i-esimo tratamiento (Lineas de Pollo)
- e_{ijk} : Error aleatorio.

CAPÍTULO VI RESULTADOS Y DISCUSIÓN

6.1. Peso Final y Ganancia de Peso

Los pesos promedios para cada etapa de crianza, durante las ocho semanas de estudio se presentan en la tabla 7. Estos muestran que existen diferencias estadísticas significativas para las ganancias de peso referentes a la línea Carne de color, las cuales fueron superiores a la línea francés, dando como resultado después de 60 días un peso final para la línea de Carne de color 2.001 kg promedio por pollo, con respecto de la línea francés con 1,537 kg. Al hacer una comparación con la tabla de pesos semanales de la Empresa Avícola Isamisa, se observa valores inferiores, comparados con los obtenidos en el estudio, a excepción de las dos últimas semanas en que la ganancia de peso de la empresa supero a lo reportado por la línea francés (Fig 3).

Tabla 7

Peso Vivos Por Etapas De Crianza de dos Líneas Genéticas

TRATAMIENTO	PESO INICIAL	INICIO	CRECIMIENTO	PESO FINAL
T1 (Frances)	0,057a	0,366 b	1,002 b	1,537 b
T2 (Carne de color)	0,0574 a	0,484 a	1,284 a	2,001 a

Fuente: Elaboración propia

Letras diferentes en la misma columna indican diferencias significativas (P<0.01).

Figura 5

Comparación Del Peso Promedio Por Pollo, En Kilogramos De Las Líneas de crecimiento lento Carne De Color Y Frances En Comparación Con La Tabla De Isamisa



Para el caso de la ganancia de peso promedio alcanzados durante ocho semanas de evaluación y por cada etapa de crianza se detallan en la Cuadro 8, donde se observa una diferencia estadística significativa entre las líneas genéticas de estudio. Reportando la mayor ganancia de peso final con la línea de Carne de color con 1,944 kg, seguida de la línea Frances con 1,479 kg respectivamente, esta tendencia se mantuvo para cada etapa de crianza. Al hacer una comparación con la tabla de pesos semanales de la Empresa Isamisa, se observa valores inferiores, comparados con los obtenidos para la Línea de Carne de color, en comparación a la línea Frances la cual tuvo una mayor ganancia solo para la semana dos y cuatro, siendo superada

por la Empresa Isamisa en las otras semanas de control y manteniendo una mejor ganancia, (Fig4).

Tabla 8

Ganancia De Peso Vivo Por Etapas De Crianza De Dos Líneas Genéticas

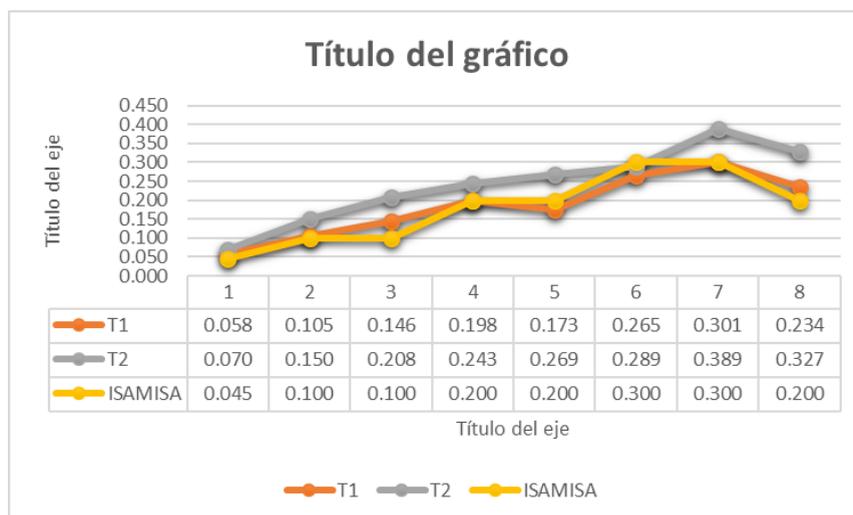
TRATAMIENTO	INICIO	CRECIMIENTO	ACABADO	TOTAL
T1 (Frances)	0,308 a	0, 636a	0,534 a	1,479 b
T2 (Carne de Color)	0,427 b	0,800 b	0.716 b	1,944 a

Fuente: Elaboración propia.

Letras diferentes en la misma columna indican diferencias significativas (P<0.01)

Figura 6

Comparación De Ganancia De Peso Promedio Por Pollo, En Kilogramos De Las Líneas de crecimiento lento de Carne De Color Y Frances En Comparación Con La Tabla De Isamisa



Los resultados reportados, para la línea de Carne de color y Frances, corroboran con (Torres, 2010), quien evaluó parámetros productivos del pollo criollo vs pollo comercial, de las líneas comerciales Ross 308 vs líneas criollas (F1) Rhode Island (RI) y Plymouth Rock (PR), reportando los siguientes pesos promedios: Ross, 1.781 kg, Rhode Island

0.362 kg, Plymouth Rock 0.402 kg, estos pesos son similares a los obtenidos por las líneas camperas en estudio en un periodo de 21 días de evaluación. De igual forma (Soria, 2015), determino la producción alternativa de pollos Hubbard Variedad Redbro S, utilizando dietas alternativas (dieta comercial, dieta alternativa, dieta alternativa más verduras), reportando un peso final de 2.000 kg a las ocho semanas de estudio con una dieta comercial.

(Pillco, 2018), realizaron una comparación del efecto de dos sistemas de alimentación en la crianza de pollos de las líneas Parrillero, Carne de Color y Frances sobre los parámetros productivos y económicos hasta los ciento veinte días de edad en condiciones de altura (3210 m.s.n.m). Reportando pesos para la línea de Carne de Color de 1.539 kg y Frances 1.150 kg, con un sistema de alimentación concentrado en nutrientes en un periodo de evaluación de 60 días. Estos datos reportados son inferiores a los del estudio en las mismas condiciones de altitud, esto debido al sistema de alimentación y el tiempo de crianza proyectado para el trabajo.

Por otro lado, los pesos reportados no corroboran lo citado por (Klein, 2015), quien determino los parámetros productivos de tres líneas de pollo campero tipo Redbro (Redbro S, Redbro Naked Neck S y Redbro Master Gris S), durante ocho semanas donde las aves fueron alimentadas con un concentrado de tipo comercial que consta de dos fases: iniciación de 1 a 3 semanas (1 a 21 días) y la fase de finalización de la semana 4 a la 8 (día 22 al 56), reportando un peso final de 2. 243 kg, 2. 597 kg y 2.806 kg, para las líneas Redbro S, Redbro Naked Neck S y Redbro Master Gris S, respectivamente, superando en peso a las líneas en estudio, debido a una mejor genética y por factores ambientales ya que el trabajo fue realizado en condiciones de altitud (Yambay, 2011), realizo la comparación de indicadores productivos de pollos pío pío de acuerdo a dos características fenotípicas por el color de las plumas negras y rojas, alcanzando pesos de 3,545 kg, 3, 508 kg respectivamente a las ocho semanas de crianza.

Estos datos reportados son superiores a los obtenidos en nuestro trabajo demostrando una mejor genética de estas líneas camperas de la empresa pio pio en comparación a las del estudio, a pesar de contar con las mismas características fenotípicas en cuanto al color de plumas.

(Navarro, 2006), Realizo el análisis del rendimiento productivo de las líneas de pollos de engorde Hubbard ISA MPK y Hubbard ISA ULTRA YIELD durante un periodo de 42 días, reportando pesos de 2.080 kg, 1.871 kg, para las líneas ISA MPK y ULTRA YIELD respectivamente. Asimismo, Velastegui (2009), evaluó la utilización de promotor naturales plex en cría y acabado de pollos de campo pío pío, reportando pesos de 2.533 kg con la inclusión del promotor y 2.154 kg, sin la inclusión del promotor, estos datos reportados son superiores a los obtenidos en el estudio. Por lo antes mencionado observamos un peso final y una ganancia de peso muy variada en cuanto a los diferentes trabajos de investigación en cuanto a parámetros productivos de líneas camperas, teniendo como factor heterogéneo las diferentes líneas de pollos, productos de las razas en cada empresa avícola y las condiciones ambientales a las que son expuestas.

Además, se puede mencionar que la conversión alimenticia también puede ser mayor porque se observó 37 pollos machos en el T2 correspondientes a la línea de carne de color, en cuanto T1 correspondiente a las líneas francés se observó que 16 pollos machos

6.2. Consumo de Alimento

Para la variable consumo de alimento se determinó que entre las dos líneas utilizadas en el trabajo no existe diferencia para el consumo final, reportando un consumo de 4.000 kg, para ambas líneas de pollo en estudio como podemos observar en la tabla 9. Al hacer una comparación con la tabla de consumo de alimento semanales de la Empresa Isamisa, se observa valores inferiores a lo reportado en el estudio (Fig 7).

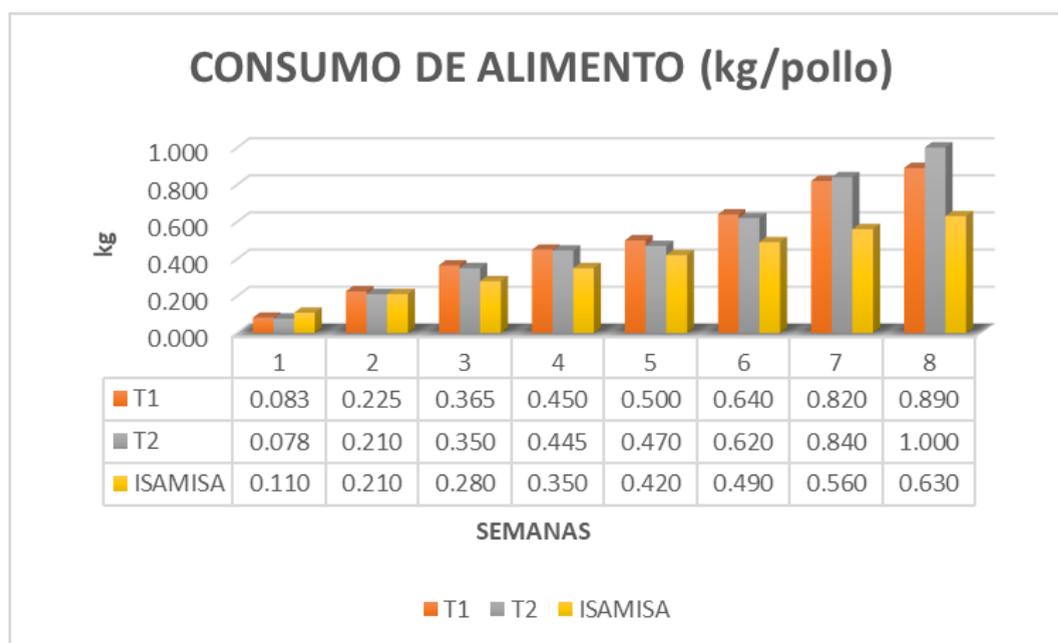
Tabla 9

Consumo De Alimento Semanal Y Acumulado En Kilogramos Por Pollo De Las Líneas Francés Y Carne De Color

Edad semana	Consumosemanal (kg)		Consumo acumulado (kg)	
	Frances	Carne de Color	Frances	Carne de Color
1	0.083	0.078	0.083	0.078
2	0.225	0.210	0.308	0.288
3	0.365	0.350	0.673	0.638
4	0.450	0.445	1.123	1.083
5	0.500	0.470	1.623	1.553
6	0.640	0.620	2.263	2.173
7	0.820	0.840	3.083	3.013
8	0.890	1.000	4.000	4.013

Figura 7

Comparación De Consumo De Alimento Promedio Por Pollo, En Kilogramos De Las Líneas de crecimiento lento Carne De Color Y Frances En Comparación Con La Tabla De Isamisa.



Los resultados reportados, corroboran con (Pillco & Florez, 2017) quienes realizaron una comparación del efecto de dos sistemas de alimentación en la crianza de pollos de las líneas Parrillero, Carne de Color y Frances sobre los parámetros productivos y económicos hasta los ciento veinte días de edad en condiciones de altura (3210 m.s.n.m). Reportando consumos de alimento para la línea de Carne de Color 4.005kg y Frances 4.000 kg, para la semana ocho de evaluación en las mismas condiciones del estudio. Por otro lado, Torres, (2010), quien evaluó parámetros productivos del pollo criollo vs pollo comercial, de las líneas comerciales Ross 308 vs líneas criollas (F1) Rhode Island (RI) y Plymouth Rock (PR), reporto consumo de 0.719 kg, 0.568 kg. y 527 kg, para las líneas. Ross, Rhode Island, Plymouth Rock respectivamente. Soria (2015), determino la producción alternativa de pollos Hubbard Variedad Redbro S, utilizando dietas alternativas (dieta comercial, dieta alternativa, dieta alternativa más verduras), reportando un consumo de 4.650 kg, 4.799 kg y 4.824 kg respectivamente, durante las ocho semanas de evaluación.

(Yambay, 2011), realizo la comparación de indicadores productivos de pollos pío pío de acuerdo a dos características fenotípicas por el color de las plumas negras y rojas, reportando consumos similares de 4.135 kg, para ambas líneas de pollos durante las ocho semanas de crianza.

(Klein, 2015), quien determino los parámetros productivos de tres líneas de pollo campero tipo Redbro (Redbro S, Redbro Naked Neck S y Redbro Master Gris S), durante ocho semanas donde las aves fueron alimentadas con un concentrado de tipo comercial que consta de dos fases: iniciación de 1 a 3 semanas (1 a 21 días) y la fase de finalización de la semana 4 a la 8 (día 22 al 56), reportando un consumo total de 5.869 kg , 6.015 kg ,6.250 kg , para las líneas Redbro S, Redbro Naked Neck S y Redbro Master Gris S, respectivamente, superando en consumo de alimento a las líneas en estudio, debido a una mayor precocidad en cuanto a las ganancias de sus pesos, lo que estimula a un mayor consumo por parte de estas líneas camperas.

(Navarro, 2006), Realizo el análisis del rendimiento productivo de las líneas de pollos de engorde Hubbard ISA MPK y Hubbard ISA ULTRA YIELD durante un periodo de 42 días, reportando consumos de 3.592 kg, 3.639 kg, para las líneas ISA MPK y ULTRA YIELD respectivamente. Asimismo, (Velastegui, 2010), evaluó la utilización de promotor natural sel plex en cría y acabado de pollos de campo pío pío, reportando consumos de 7.981 kg y 6.721 kg, que corresponde a los grupos de las aves que recibieron el balanceado con y sin Sel-Plex, respectivamente. Estos datos superan lo reportado con los del estudio.

De acuerdo a los datos reportados por los diferentes autores en comparación al de nuestro estudio, observamos al igual que la ganancia de peso un consumo de alimento superior en las líneas camperas de mayor precocidad y de crecimiento lento. Estos indican una característica nutricional parecida a la del pollo broiler, en cuanto a los parámetros de ganancia de peso y consumo de alimento, la cual debemos de tomar en cuenta para el establecimiento de sistemas de crianza con estas nuevas líneas genéticas.

6.3. Conversión Alimenticia

En la variable de conversión alimenticia la línea de Carne de color supera a la línea Frances ya que requirió de menos alimento para obtener mayor ganancia de peso, obteniendo el menor índice de conversión con 2.064 para todo el periodo de evaluación. En la tabla 10 se observa, la superioridad de la línea Carne de Color ya que, a través de las semanas, la conversión alimenticia por parte de esta línea fue menor en comparación a la Frances, demostrando una mejor genética en cuanto a la conversión alimenticia.

Al hacer una comparación con la tabla de conversión alimenticia teórica semanal de la Empresa Isamisa, se observa valores inferiores a lo reportado en el estudio en comparación con la línea Frances, la cual supero en esta variable a los valores teóricos de la empresa. (Fig 8).

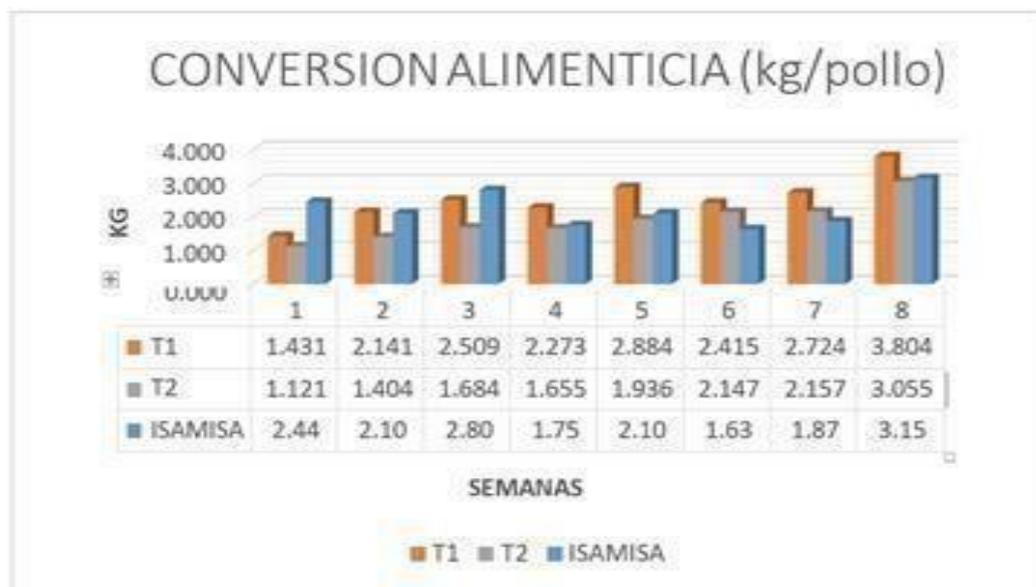
Tabla 10

Conversión Alimenticia Semanal Por Pollo De Las Líneas de crecimiento lento francés Y Carne De Color

Edad semanas	LINEAS DE POLLO	
	Frances	Carne de color
1	1.431	1.121
2	2.141	1.404
3	2.509	1.684
4	2.273	1.655
5	2.884	1.936
6	2.415	2.147
7	2.724	2.157
8	3.804	3.055
Total	2.685	2.064

Figura 8

Comparación De Conversión Alimenticia Promedio Por Pollo, En Kilogramos De Las Líneas de crecimiento lento Carne De Color Y Frances En Comparación Con La Tabla De Isamisa



Los resultados reportados, corroboran con (Soria, 2015) quien determino la producción alternativa de pollos Hubbard Variedad Redbro S, utilizando dietas alternativas (dieta comercial, dieta alternativa, dieta alternativa más verduras), reportando una conversión alimenticia de 2.1kg, para todos los tratamientos, durante las ocho semanas de evaluación.

De igual manera (Yambay, 2011), realizo la comparación de indicadores productivos de pollos pío pío de acuerdo a dos características fenotípicas por el color de las plumas negras y rojas, reportando conversiones de 2.22 y 2.24 kg, para ambas líneas de pollos.

(Klein, 2015), quien determino los parámetros productivos de tres líneas de pollo campero tipo Redbro (Redbro S, Redbro Naked Neck S y Redbro Master Gris S), durante ocho semanas de evaluación las cuales fueron alimentadas con un concentrado de tipo comercial que consta de dos fases: iniciación de 1 a 3 semanas (1 a 21 días) y la fase de finalización de la semana 4 a la 8 (día 22 al 56), reporto una conversión de 2.62, 2.32, 2.23 kg, para las líneas Redbro S, Redbro Naked Neck S y Redbro Master Gris S, respectivamente, siendo similares a las del estudio. Por otro lado, (Velastegui, 2010), evaluó la utilización de promotor natural sel plex en cría y acabado de pollos de campo pío pío, reportando consumos de 2.27 y 2.28 kg, que corresponde a los grupos de las aves que recibieron el balanceado con y sin Sel-Plex respectivamente, observando que la inclusión del promotor no mejora la conversión en estas líneas de pollo.

(Soria, 2015), determino la producción alternativa de pollos Hubbard Variedad Redbro S, utilizando dietas alternativas (dieta comercial, dieta alternativa, dieta alternativa más verduras), reportando un consumo de 2.1kg, para todos los tratamientos, en un periodo de evaluación de ocho semanas, observando que el tipo de dieta no afecto en la respuesta de la variable de conversión alimenticia, siendo este factor muy importante para la alimentación de estas líneas genéticas.

(Pillco & Florez, 2017), quienes realizaron una comparación del efecto de dos sistemas de alimentación en la crianza de pollos de las líneas Parrillero, Carne de Color y Frances sobre los parámetros productivos y económicos hasta los ciento veinte días de edad en condiciones de altura (3210 m.s.n.m).

Reportaron una conversión de alimento para la línea de Carne de Color 3.43 kg y Frances 3.81 kg, para la semana ocho de evaluación en las mismas condiciones del estudio, siendo estos valores superiores a los reportados.

(Torres, 2010), quien evaluó parámetros productivos del pollo criollo vs pollo comercial, de las líneas comerciales Ross 308 vs líneas criollas (F1) Rhode Island (RI) y Plymouth Rock (PR), reporto conversiones de 3.00 kg, 6.28 kg. y 5.65 kg, para las líneas. Ross, Rhode Island, Plymouth Rock respectivamente.

Los resultados reportados en el estudio, indican que las conversiones alimenticias de las líneas camperas frente a otros trabajos de investigación responden de manera similar en esta variable, siendo este factor un criterio a tomar para realizar las proyecciones de crianza y tomar los criterios para obtener respuestas productivas de acuerdo a la cantidad de alimento proporcionado.

Otro factor a considerar es la condición medio ambiental en la que se realizó el estudio, en comparación a las demás investigaciones, indicando una buena respuesta productiva de estas líneas camperas a diferentes condiciones ambientales y pisos ecológicos, siendo una buena alternativa de crianza frente al pollo broiler.

6.4. Rendimiento de Carcasa

El rendimiento en carcasa o canal es considerado el parámetro más indicado para medir la eficiencia final de las aves, donde de acuerdo a los datos reportados el mayor rendimiento se obtuvo con la línea de Carne de color con un peso promedio 1.640 kg y un rendimiento del 75.13%, mientras que para la línea Frances se alcanzó un peso de 1.250 y un rendimiento de 73.45%.

Tabla 11

Rendimiento De Carcasa Obtenido Por Las Líneas de crecimiento lento Carne De Color Y Frances

Parámetros totales, kg	Líneas	
	Frances	Carne de Color
Pollos, N°	10	10
Peso vivo, kg	1.700	2.191
Peso en canal, Kg	1.250	1.640
Rendimiento, %	73.45	75.13

Estos rendimientos corroboran lo reportado por Navarro (2006), quien realizó el análisis del rendimiento productivo de las líneas de pollos de engorde Hubbard ISA MPK y Hubbard ISA ULTRA YIELD durante un periodo de 42 días, reportando rendimientos de carcasa con 73.99% y 73.51%, para las líneas ISA MPK y ULTRA YIELD respectivamente, siendo estos similares a los obtenidos por la línea Frances, pero inferiores a los de la línea de Carne de Color, siendo esta genética superior las del estudio en comparación en cuanto a su rendimiento de carcasa en condiciones de altitud. Por otro lado, Velastegui (2010), evaluó la utilización de promotor natural sel plex en cría y acabado de pollos de campo pío pío, reportando un rendimiento de carcasa de 77.37% y 75.98%, que corresponde a los grupos de las aves que recibieron el balanceado con y sin Sel-Plex respectivamente, siendo similares a los obtenidos por la Línea de color y superiores a los de la línea de pollos Frances.

(Yambay, 2011), realizó la comparación de indicadores productivos de pollos pío pío de acuerdo a dos características fenotípicas por el color de las plumas negras y rojas, reportando rendimientos de carcasa de 70.65 % y 68.47% respectivamente de acuerdo al color de pluma.

(Pillco & Florez, 2017), quienes realizaron una comparación del efecto de dos sistemas de alimentación en la crianza de pollos de las líneas Parrillero, Carne de Color y Frances sobre los parámetros productivos y económicos hasta los ciento veinte días de edad en condiciones de altura (3210 m.s.n.m). Reportaron un rendimiento de carcasa para la línea Carne de Color con 68.70 % y 66.58 %, esto debido al sistema de alimentación utilizado que corresponde a un mantenimiento del animal hasta la madurez, en comparación al trabajo quienes tuvieron una alimentación ad libitum y observándose la respuesta en un mayor rendimiento de carcasa en condiciones de altitud.

(Klein, 2015), quien determino los parámetros productivos de tres líneas de pollo campero tipo Redbro (Redbro S, Redbro Naked Neck S y Redbro Master Gris S), durante ocho semanas de evaluación las cuales fueron alimentadas con un concentrado de tipo comercial que consta de dos fases: iniciación de 1 a 3 semanas (1 a 21 días) y la fase de finalización de la semana 4 a la 8 (día 22 al 56), reporto un rendimiento de carcasa de 66.92 %, 68.22%, 69.24%, para las líneas Redbro S, Redbro Naked Neck S y Redbro Master Gris S, respectivamente, estos resultados fueron menores a los del estudio, esto indicaría una mejor respuesta en cuanto a la carcasa por parte de estas líneas genéticas y en condiciones mucho menos eficientes del estudio en comparación.

6.5. Evaluación Económica

En la tabla 12, se muestra la evaluación económica de las líneas de pollo en estudio sobre la retribución económica en nuevos soles por pollo, por kilogramo de peso vivo; así como también los precios de las dietas para toda la etapa de crianza en nuevos soles por kilogramo de alimento. El costo de alimentación es calculado a partir de los precios de los ingredientes al mes de noviembre del 2017, asimismo se consideró el precio por pollo en granja a 20 nuevos soles.

Para el caso de la retribución por pollo, no existe diferencia entre las líneas ya que el consumo de los pollos para ambas líneas fue similar y el costo en granja del pollo vivo de estas líneas camperas es el mismo. Por el contrario, para el caso de la retribución económica por peso vivo y peso en carcasa, la línea Carne de color reporto la mayor retribución con S/ 10.00(Kg/ peso vivo) y S/12.35 (kg/ carcasa) respectivamente, seguida de la línea Frances con una retribución de S/ 6.38 (Kg/ peso vivo) y 7.25 (kg/ carcasa).

(Pillco & Florez, 2017), quienes realizaron una comparación del efecto de dos sistemas de alimentación en la crianza de pollos de las líneas Parrillero, Carne de Color y Frances sobre los parámetros productivos y económicos hasta los ciento veinte días de edad en condiciones de altura (3210 m.s.n.m). Reportaron una retribución económica con el sistema 2 de S/. 12.77 por beneficio /pollo, la menor retribución económica se reportó con el sistema 1 con S/. 12.40 por beneficio /pollo, para la línea de Carne de color. En el caso de la línea Frances La mayor retribución económica se reportó con el sistema 1 con S/. 9.37 por beneficio/pollo, la menor retribución económica se reportó con el sistema 2 con S/. 11.93 por beneficio/pollo.

Los datos reportados para la retribución económica, muestran un margen de ganancia relativamente superior a l pollo broiler por tener estas aves camperas, una mayor demanda por sus características organolépticas del sabor de su carne, por otro lado, la menor oferta existente en nuestra región hace que incremente esa demanda.

Tabla 12*Evaluación Económica De Los Tratamientos*

Tratamiento	1	2
Líneas de pollo	Frances	Carne de Color
RUBRO		
Costo del pollo bb (S/.)	1.80	1.80
Peso inicial (Kg.)	0.057	0.057
Peso final (Kg.)	1.538	2.000
Carcasa (%)	73.45	75.13
Peso de carcasa (Kg.)	1.250	1.640
PRECIOS		
Por pollo (S/animal)	20.00	20.00
Por kg. peso vivo (S/.)	10.00	10.00
Por kg. de carcasa (S/.)	13.00	13.00
INGRESO BRUTO		
Por pollo (S/animal)	20.00	20.00
Por kg. peso vivo (S/.)	15.38	20.00
Por kg. de carcasa (S/.)	16.25	21.32
EGRESOS		
ETAPA DE CRIANZA		
Consumo de alimento/pollo (Kg.)	4.000	4.000
Precio de alimento (S/. /Kg)	1.80	1.80
Costo de alimentación (S/.)	7.20	7.20
COSTO TOTAL DEL ANIMAL	9.00	9.00
RETRIBUCIÓN ECONÓMICA		
Por pollo (S/.)	11.00	11.00
Por kg. peso vivo (S/.)	6.38	10.00
Por kg. de carcasa (S/.)	7.25	12.35

Fuente: Elaboración propia.

VII. CONCLUSIONES

Bajo las condiciones en que se realizó este trabajo se concluye que:

1. Después de analizar durante ocho semanas los distintos parámetros productivos: consumo de alimento, ganancia de peso y conversión alimenticia, se determinó que la línea de Carne de Color es superior a la línea Frances.
2. Para la variable de consumo de alimento, no se encontró diferencias entre las líneas de Carne de color y Frances, observando un mismo consumo de alimento total para el periodo de evaluación.
3. La línea Carne de color obtuvo un mejor rendimiento en canal, esto debido a mejor conformación ósea y muscular, la cual es de mayor peso que la línea Frances.
4. Para la retribución económica por peso vivo y peso en carcasa, la línea Carne de color reporto la mayor retribución con S/ 10.00 (Kg/ peso vivo) y S/12.35 (kg/ carcasa) respectivamente, seguida de la línea Frances con una retribución de S/ 6.38 (Kg/ peso vivo) y 7.25 (kg/ carcasa).

VIII. RECOMENDACIONES

Bajo las condiciones en que se realizó este experimento, se hacen las siguientes recomendaciones:

- De acuerdo a los hallazgos expuestos en este estudio de investigación, se sugiere optar por la variedad de pollo denominada "Carne de color", dado que esta se destaca como la más beneficiosa en términos de peso corporal, incremento en el peso, eficiencia alimentaria, rendimiento en la obtención de carne en canal, así como en términos de beneficio económico neto.
- Llevar a cabo investigaciones en diversas zonas del interior del país se hace necesario, dado que estas conexiones se utilizan principalmente en entornos rurales, con el objetivo de proporcionar a la población un conocimiento más completo acerca del desempeño de estas redes en distintas situaciones climáticas.
- Llevar a cabo investigaciones acerca de las últimas cepas genéticas en la cría de pollos de engorde, como las variantes de crecimiento más pausado, representa una vía de acceso a potenciales segmentos de mercado previamente inexplorados.

IX BIBLIOGRAFÍA

- Adana, M. (1996). *SCRIBD*. Obtenido de <https://es.scribd.com/doc/52085409/Utilizacion-de-Tres-Concentrados-Balanceados-en-Pollos-Criollos-y-Mejorados>
- Adema. (13 de Febrero de 2009). Obtenido de https://www.academia.edu/35276884/Evaluaci%C3%B3n_Nutricional_y_Sensorial_de_Pollo_de_campo_e_Industrial
- Canet, Z. (Febrero de 2009). *Library*. Obtenido de <http://dspace.ucuenca.edu.ec/bitstream/123456789/22253/1/TESIS.pdf.pdf>
- Casina, O. (18 de Febrero de 2009). *Ciencia y Tecnología Alimentaria*. Obtenido de <https://www.redalyc.org/pdf/724/72430206.pdf>
- Castello, A. (2003). *Dialnet*. Obtenido de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/autor?codigo=500042>
- Castello, J. (2003). *Repositorio UNSAAC*. Obtenido de https://repositorio.unsaac.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12918/3607/253T20180217_TC.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Castelo, J. (2003). *Repositorio UNSAAC*. Obtenido de https://repositorio.unsaac.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12918/3607/253T20180217_TC.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Dozier, W. (2003). *Veterinaria mexicana*. Obtenido de https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0301-50922011000400005
- Hellmeister, P. (2002). *Biblioteca digital USP*. Obtenido de <https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/11/11139/tde-12022003-142456/pt-br.php>
- Isamisa. (2017). *Manual de pollo de carne de pollo*. Obtenido de <https://es.scribd.com/document/495866613/Manual-de-Pollo-bb-Frances>
- Klein, L. G. (Julio de 2015). *Repositorio Guatemala*. Obtenido de <https://core.ac.uk/download/pdf/35292294.pdf>
- Navarro, E. (2006). *Análisis del rendimiento productivo de las líneas de pollo de engorde hubbard isa mpk y hubbard isa*. Obtenido de <https://core.ac.uk/download/pdf/60991083.pdf>
- Pillco. (2018). *Repositorio UNSAAC*. Obtenido de https://repositorio.unsaac.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12918/3607/253T20180217_TC.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Pillco, G., & Florez, Z. (2017). *Repositorio UNSAAC*. Obtenido de https://repositorio.unsaac.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12918/3607/253T20180217_TC.pdf?sequence=1&isAllowed=y

- Quiles, A., & Hevia, M. (2004). *Sitio Argentino de Produccion Animal* . Obtenido de https://www.produccion-animal.com.ar/produccion_aves/produccion_avicola/11-pollo_campero.pdf
- Soria, A. (2015). *Repositorio Universidad de Cuenca*. Obtenido de <http://dspace.ucuenca.edu.ec/bitstream/123456789/22253/1/TESIS.pdf.pdf>
- Torres, E. (2010). *Red de repositorios latinoamericanos*. Obtenido de <https://repositorioslatinoamericanos.uchile.cl/handle/2250/666829>
- Velastegui, L. P. (11 de Marzo de 2010). *Escuela Superior Tecnica de Chimborazo*. Obtenido de <http://dspace.esPOCH.edu.ec/bitstream/123456789/1272/1/17T0951.pdf>
- Venegas, O., & Caridad, V. (Junio de 2000). *Biblioteca Virtual em saude*. Obtenido de <https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/lil-271068>
- Yambay, S. M. (19 de 12 de 2011). *Escuela Tecnica Superior Politecnica de Chimborazo*. Obtenido de <http://dspace.esPOCH.edu.ec/handle/123456789/1192>

X.- ANEXOS

Anexo A

Pesos Semanales De La Línea De Pollo Frances (Kg)

N°	P.I	SEMANA 1	SEMANA 2	SEMANA 3	SEMANA 4	SEMANA 5	SEMANA 6	SEMANA 7	SEMANA 8
1	0.060	0.186	0.254	0.475	0.720	0.890	1.250	1.615	1.915
2	0.060	0.146	0.252	0.450	0.715	0.885	1.235	1.535	1.860
3	0.060	0.137	0.251	0.425	0.680	0.885	1.210	1.520	1.815
4	0.060	0.128	0.241	0.415	0.655	0.855	1.160	1.510	1.770
5	0.060	0.127	0.239	0.410	0.650	0.830	1.155	1.480	1.740
6	0.060	0.124	0.237	0.405	0.620	0.825	1.135	1.470	1.730
7	0.060	0.123	0.237	0.405	0.605	0.825	1.135	1.450	1.730
8	0.060	0.123	0.236	0.405	0.605	0.810	1.125	1.420	1.720
9	0.060	0.121	0.232	0.390	0.595	0.810	1.110	1.412	1.685
10	0.060	0.121	0.231	0.385	0.595	0.775	1.105	1.410	1.670
11	0.059	0.119	0.230	0.385	0.590	0.755	1.070	1.405	1.665
12	0.059	0.119	0.230	0.380	0.585	0.750	1.035	1.400	1.660
13	0.059	0.118	0.227	0.380	0.580	0.745	1.035	1.385	1.660
14	0.059	0.117	0.223	0.370	0.570	0.745	1.030	1.375	1.620
15	0.059	0.117	0.222	0.370	0.565	0.745	1.030	1.360	1.620
16	0.059	0.116	0.222	0.370	0.565	0.745	1.020	1.350	1.605
17	0.059	0.116	0.221	0.365	0.565	0.740	1.020	1.340	1.603
18	0.059	0.115	0.221	0.365	0.560	0.735	1.020	1.340	1.560
19	0.059	0.115	0.220	0.365	0.560	0.735	1.015	1.335	1.550
20	0.059	0.115	0.220	0.360	0.560	0.730	1.005	1.322	1.540
21	0.059	0.115	0.220	0.360	0.555	0.730	1.000	1.315	1.530
22	0.059	0.113	0.220	0.360	0.555	0.730	0.990	1.310	1.516

23	0.059	0.113	0.219	0.360	0.555	0.730	0.985	1.290	1.505
24	0.059	0.112	0.218	0.360	0.550	0.730	0.975	1.275	1.500
25	0.059	0.111	0.218	0.355	0.550	0.725	0.975	1.260	1.500
26	0.059	0.111	0.218	0.355	0.550	0.720	0.970	1.255	1.485
27	0.059	0.111	0.218	0.355	0.550	0.720	0.965	1.250	1.480
28	0.058	0.111	0.217	0.355	0.550	0.715	0.955	1.250	1.460
29	0.058	0.111	0.216	0.355	0.550	0.715	0.955	1.250	1.450
30	0.056	0.111	0.216	0.355	0.545	0.710	0.950	1.240	1.450
31	0.056	0.110	0.215	0.355	0.545	0.710	0.950	1.240	1.445
32	0.056	0.110	0.215	0.355	0.545	0.710	0.945	1.230	1.445
33	0.056	0.110	0.215	0.350	0.540	0.710	0.940	1.230	1.445
34	0.056	0.110	0.214	0.350	0.540	0.710	0.940	1.230	1.440
35	0.056	0.109	0.214	0.350	0.535	0.710	0.940	1.225	1.440
36	0.056	0.109	0.213	0.345	0.535	0.700	0.940	1.225	1.440
37	0.056	0.109	0.212	0.345	0.535	0.695	0.935	1.210	1.430
38	0.056	0.109	0.212	0.345	0.535	0.695	0.935	1.210	1.430
39	0.056	0.109	0.211	0.340	0.530	0.695	0.935	1.200	1.425
40	0.056	0.108	0.210	0.340	0.530	0.695	0.935	1.195	1.425
41	0.055	0.108	0.210	0.340	0.530	0.695	0.930	1.195	1.425
42	0.055	0.108	0.209	0.340	0.525	0.685	0.925	1.190	1.415
43	0.055	0.108	0.208	0.340	0.520	0.685	0.920	1.190	1.410
44	0.055	0.108	0.208	0.340	0.520	0.680	0.915	1.190	1.405
45	0.055	0.108	0.208	0.340	0.520	0.680	0.910	1.190	1.405
46	0.055	0.107	0.208	0.340	0.520	0.680	0.905	1.185	1.392
47	0.055	0.106	0.208	0.340	0.515	0.680	0.905	1.185	1.380
48	0.055	0.106	0.208	0.340	0.515	0.680	0.905	1.180	1.375
49	0.055	0.106	0.208	0.340	0.515	0.675	0.905	1.180	1.360
50	0.055	0.106	0.208	0.335	0.515	0.675	0.900	1.175	1.355
PROMEDIO	0.058	0.116	0.221	0.366	0.564	0.738	1.003	1.304	1.538

Anexo B

Pesos Semanales De La Línea De Pollo De Carne De Color (Kg)

N°	P.I	SEMAN A 1	SEMAN A 2	SEMAN A 3	SEMAN A 4	SEMAN A 5	SEMAN A 6	SEMAN A 7	SEMAN A 8
1	0.06	0.166	0.354	0.737	0.9	1.22	1.755	2.07	2.48
2	0.06	0.15	0.324	0.583	0.865	1.165	1.555	2.026	2.435
3	0.06	0.145	0.324	0.572	0.855	1.155	1.55	1.945	2.36
4	0.06	0.144	0.319	0.561	0.84	1.155	1.49	1.94	2.275
5	0.06	0.143	0.304	0.553	0.835	1.145	1.465	1.925	2.245
6	0.06	0.14	0.303	0.52	0.825	1.135	1.465	1.865	2.24
7	0.06	0.138	0.302	0.52	0.82	1.11	1.45	1.845	2.22
8	0.06	0.137	0.3	0.512	0.82	1.1	1.45	1.82	2.22
9	0.059	0.137	0.3	0.51	0.81	1.085	1.445	1.82	2.18
10	0.059	0.137	0.299	0.508	0.805	1.085	1.37	1.8	2.17
11	0.059	0.136	0.298	0.508	0.795	1.07	1.36	1.8	2.165
12	0.059	0.136	0.298	0.502	0.785	1.055	1.345	1.77	2.165
13	0.059	0.133	0.293	0.502	0.785	1.055	1.325	1.766	2.125
14	0.059	0.132	0.293	0.5	0.785	1.05	1.325	1.745	2.115
15	0.059	0.131	0.292	0.498	0.775	1.035	1.316	1.745	2.045
16	0.059	0.131	0.291	0.497	0.775	1.035	1.31	1.745	2.045
17	0.059	0.13	0.291	0.497	0.775	1.035	1.305	1.74	2.04
18	0.059	0.13	0.29	0.493	0.775	1.005	1.305	1.735	2.04
19	0.059	0.128	0.29	0.492	0.775	1	1.3	1.73	2.035
20	0.059	0.127	0.283	0.488	0.77	0.995	1.3	1.72	2.015
21	0.059	0.126	0.281	0.487	0.77	0.99	1.3	1.715	2.015
22	0.059	0.125	0.278	0.484	0.765	0.985	1.295	1.69	1.99
23	0.059	0.125	0.277	0.48	0.765	0.985	1.285	1.68	1.99
24	0.059	0.125	0.272	0.479	0.76	0.98	1.27	1.665	1.985
25	0.058	0.125	0.272	0.477	0.76	0.975	1.255	1.65	1.98
26	0.058	0.125	0.27	0.476	0.755	0.97	1.255	1.65	1.975

27	0.056	0.124	0.269	0.474	0.75	0.97	1.255	1.64	1.96
28	0.056	0.124	0.269	0.472	0.75	0.96	1.245	1.64	1.95
29	0.056	0.124	0.268	0.471	0.745	0.96	1.24	1.615	1.925
30	0.056	0.123	0.264	0.47	0.735	0.955	1.24	1.61	1.905
31	0.056	0.123	0.263	0.468	0.735	0.95	1.23	1.59	1.905
32	0.056	0.123	0.263	0.465	0.73	0.945	1.22	1.585	1.9
33	0.056	0.122	0.261	0.465	0.73	0.945	1.215	1.58	1.885
34	0.056	0.121	0.261	0.463	0.72	0.945	1.2	1.58	1.885
35	0.056	0.121	0.261	0.461	0.715	0.94	1.2	1.575	1.88
36	0.056	0.121	0.259	0.46	0.715	0.94	1.185	1.56	1.875
37	0.056	0.12	0.259	0.458	0.71	0.936	1.18	1.545	1.875
38	0.055	0.119	0.258	0.451	0.705	0.93	1.18	1.535	1.855
39	0.055	0.118	0.258	0.449	0.7	0.93	1.175	1.535	1.85
40	0.055	0.117	0.254	0.445	0.695	0.925	1.175	1.535	1.845
41	0.055	0.117	0.253	0.442	0.69	0.92	1.175	1.535	1.835
42	0.055	0.117	0.252	0.442	0.685	0.92	1.165	1.525	1.835
43	0.055	0.116	0.251	0.442	0.685	0.91	1.165	1.52	1.83
44	0.055	0.116	0.25	0.436	0.68	0.905	1.155	1.51	1.815
45	0.055	0.116	0.248	0.434	0.68	0.9	1.155	1.49	1.805
46	0.055	0.115	0.247	0.428	0.68	0.895	1.14	1.49	1.8
47	0.055	0.114	0.245	0.427	0.68	0.895	1.13	1.485	1.795
48	0.055	0.113	0.243	0.426	0.675	0.895	1.13	1.48	1.79
49	0.055	0.112	0.238	0.419	0.665	0.885	1.125	1.48	1.79
50	0.055	0.112	0.237	0.419	0.665	0.875	1.12	1.475	1.745
PROMEDIO	0.05742	0.127	0.27658	0.48446	0.7533	0.99612	1.28492	1.67434	2.0017

Anexo C

Ganancia De Pesos Semanales De La Línea De Pollo Frances (Kg)

N°	SEM A 1	SEM A 2	SEM A 3	SEM A 4	SEM A 5	SEM A 6	SEM A 7	SEM A 8	TOTAL
1	0.126	0.068	0.221	0.245	0.170	0.360	0.365	0.300	1.855
2	0.086	0.106	0.198	0.265	0.170	0.350	0.300	0.325	1.800
3	0.077	0.114	0.174	0.255	0.205	0.325	0.310	0.295	1.755
4	0.068	0.113	0.174	0.240	0.200	0.305	0.350	0.260	1.710
5	0.067	0.112	0.171	0.240	0.180	0.325	0.325	0.260	1.680
6	0.064	0.113	0.168	0.215	0.205	0.310	0.335	0.260	1.670
7	0.063	0.114	0.168	0.200	0.220	0.310	0.315	0.280	1.670
8	0.063	0.113	0.169	0.200	0.205	0.315	0.295	0.300	1.660
9	0.061	0.111	0.158	0.205	0.215	0.300	0.302	0.273	1.625
10	0.061	0.110	0.154	0.210	0.180	0.330	0.305	0.260	1.610
11	0.060	0.111	0.155	0.205	0.165	0.315	0.335	0.260	1.606
12	0.060	0.111	0.150	0.205	0.165	0.285	0.365	0.260	1.601
13	0.059	0.109	0.153	0.200	0.165	0.290	0.350	0.275	1.601
14	0.058	0.106	0.147	0.200	0.175	0.285	0.345	0.245	1.561
15	0.058	0.105	0.148	0.195	0.180	0.285	0.330	0.260	1.561
16	0.057	0.106	0.148	0.195	0.180	0.275	0.330	0.255	1.546
17	0.057	0.105	0.144	0.200	0.175	0.280	0.320	0.263	1.544
18	0.056	0.106	0.144	0.195	0.175	0.285	0.320	0.220	1.501
19	0.056	0.105	0.145	0.195	0.175	0.280	0.320	0.215	1.491
20	0.056	0.105	0.140	0.200	0.170	0.275	0.317	0.218	1.481
21	0.056	0.105	0.140	0.195	0.175	0.270	0.315	0.215	1.471
22	0.054	0.107	0.140	0.195	0.175	0.260	0.320	0.206	1.457
23	0.054	0.106	0.141	0.195	0.175	0.255	0.305	0.215	1.446
24	0.053	0.106	0.142	0.190	0.180	0.245	0.300	0.225	1.441
25	0.052	0.107	0.137	0.195	0.175	0.250	0.285	0.240	1.441

26	0.052	0.107	0.137	0.195	0.170	0.250	0.285	0.230	1.426
27	0.052	0.107	0.137	0.195	0.170	0.245	0.285	0.230	1.421
28	0.053	0.106	0.138	0.195	0.165	0.240	0.295	0.210	1.402
29	0.053	0.105	0.139	0.195	0.165	0.240	0.295	0.200	1.392
30	0.055	0.105	0.139	0.190	0.165	0.240	0.290	0.210	1.394
31	0.054	0.105	0.140	0.190	0.165	0.240	0.290	0.205	1.389
32	0.054	0.105	0.140	0.190	0.165	0.235	0.285	0.215	1.389
33	0.054	0.105	0.135	0.190	0.170	0.230	0.290	0.215	1.389
34	0.054	0.104	0.136	0.190	0.170	0.230	0.290	0.210	1.384
35	0.053	0.105	0.136	0.185	0.175	0.230	0.285	0.215	1.384
36	0.053	0.104	0.132	0.190	0.165	0.240	0.285	0.215	1.384
37	0.053	0.103	0.133	0.190	0.160	0.240	0.275	0.220	1.374
38	0.053	0.103	0.133	0.190	0.160	0.240	0.275	0.220	1.374
39	0.053	0.102	0.129	0.190	0.165	0.240	0.265	0.225	1.369
40	0.052	0.102	0.130	0.190	0.165	0.240	0.260	0.230	1.369
41	0.053	0.102	0.130	0.190	0.165	0.235	0.265	0.230	1.370
42	0.053	0.101	0.131	0.185	0.160	0.240	0.265	0.225	1.360
43	0.053	0.100	0.132	0.180	0.165	0.235	0.270	0.220	1.355
44	0.053	0.100	0.132	0.180	0.160	0.235	0.275	0.215	1.350
45	0.053	0.100	0.132	0.180	0.160	0.230	0.280	0.215	1.350
46	0.052	0.101	0.132	0.180	0.160	0.225	0.280	0.207	1.337
47	0.051	0.102	0.132	0.175	0.165	0.225	0.280	0.195	1.325
48	0.051	0.102	0.132	0.175	0.165	0.225	0.275	0.195	1.320
49	0.051	0.102	0.132	0.175	0.160	0.230	0.275	0.180	1.305
50	0.051	0.102	0.127	0.180	0.160	0.225	0.275	0.180	1.300
PPROMEDIO	0.058	0.105	0.146	0.198	0.173	0.265	0.301	0.234	1.480

Anexo D*Ganancia De Pesos Semanales De La Línea De Pollo Carne De Color (Kg)*

N°	SEMAN A 1	SEMAN A 2	SEMAN A 3	SEMAN A 4	SEMAN A 5	SEMAN A 6	SEMAN A 7	SEMAN A 8	TOTA L
1	0.106	0.188	0.383	0.163	0.320	0.535	0.315	0.410	2.420
2	0.090	0.174	0.259	0.282	0.300	0.390	0.471	0.409	2.375
3	0.085	0.179	0.248	0.283	0.300	0.395	0.395	0.415	2.300
4	0.084	0.175	0.242	0.279	0.315	0.335	0.450	0.335	2.215
5	0.083	0.161	0.249	0.282	0.310	0.320	0.460	0.320	2.185
6	0.080	0.163	0.217	0.305	0.310	0.330	0.400	0.375	2.180
7	0.078	0.164	0.218	0.300	0.290	0.340	0.395	0.375	2.160
8	0.077	0.163	0.212	0.308	0.280	0.350	0.370	0.400	2.160
9	0.078	0.163	0.210	0.300	0.275	0.360	0.375	0.360	2.121
10	0.078	0.162	0.209	0.297	0.280	0.285	0.430	0.370	2.111
11	0.077	0.162	0.210	0.287	0.275	0.290	0.440	0.365	2.106
12	0.077	0.162	0.204	0.283	0.270	0.290	0.425	0.395	2.106
13	0.074	0.160	0.209	0.283	0.270	0.270	0.441	0.359	2.066
14	0.073	0.161	0.207	0.285	0.265	0.275	0.420	0.370	2.056
15	0.072	0.161	0.206	0.277	0.260	0.281	0.429	0.300	1.986
16	0.072	0.160	0.206	0.278	0.260	0.275	0.435	0.300	1.986
17	0.071	0.161	0.206	0.278	0.260	0.270	0.435	0.300	1.981
18	0.071	0.160	0.203	0.282	0.230	0.300	0.430	0.305	1.981
19	0.069	0.162	0.202	0.283	0.225	0.300	0.430	0.305	1.976
20	0.068	0.156	0.205	0.282	0.225	0.305	0.420	0.295	1.956
21	0.067	0.155	0.206	0.283	0.220	0.310	0.415	0.300	1.956
22	0.066	0.153	0.206	0.281	0.220	0.310	0.395	0.300	1.931
23	0.066	0.152	0.203	0.285	0.220	0.300	0.395	0.310	1.931

24	0.066	0.147	0.207	0.281	0.220	0.290	0.395	0.320	1.926
25	0.067	0.147	0.205	0.283	0.215	0.280	0.395	0.330	1.922
26	0.067	0.145	0.206	0.279	0.215	0.285	0.395	0.325	1.917
27	0.068	0.145	0.205	0.276	0.220	0.285	0.385	0.320	1.904
28	0.068	0.145	0.203	0.278	0.210	0.285	0.395	0.310	1.894
29	0.068	0.144	0.203	0.274	0.215	0.280	0.375	0.310	1.869
30	0.067	0.141	0.206	0.265	0.220	0.285	0.370	0.295	1.849
31	0.067	0.140	0.205	0.267	0.215	0.280	0.360	0.315	1.849
32	0.067	0.140	0.202	0.265	0.215	0.275	0.365	0.315	1.844
33	0.066	0.139	0.204	0.265	0.215	0.270	0.365	0.305	1.829
34	0.065	0.140	0.202	0.257	0.225	0.255	0.380	0.305	1.829
35	0.065	0.140	0.200	0.254	0.225	0.260	0.375	0.305	1.824
36	0.065	0.138	0.201	0.255	0.225	0.245	0.375	0.315	1.819
37	0.064	0.139	0.199	0.252	0.226	0.244	0.365	0.330	1.819
38	0.064	0.139	0.193	0.254	0.225	0.250	0.355	0.320	1.800
39	0.063	0.140	0.191	0.251	0.230	0.245	0.360	0.315	1.795
40	0.062	0.137	0.191	0.250	0.230	0.250	0.360	0.310	1.790
41	0.062	0.136	0.189	0.248	0.230	0.255	0.360	0.300	1.780
42	0.062	0.135	0.190	0.243	0.235	0.245	0.360	0.310	1.780
43	0.061	0.135	0.191	0.243	0.225	0.255	0.355	0.310	1.775
44	0.061	0.134	0.186	0.244	0.225	0.250	0.355	0.305	1.760
45	0.061	0.132	0.186	0.246	0.220	0.255	0.335	0.315	1.750
46	0.060	0.132	0.181	0.252	0.215	0.245	0.350	0.310	1.745
47	0.059	0.131	0.182	0.253	0.215	0.235	0.355	0.310	1.740
48	0.058	0.130	0.183	0.249	0.220	0.235	0.350	0.310	1.735
49	0.057	0.126	0.181	0.246	0.220	0.240	0.355	0.310	1.735
50	0.057	0.125	0.182	0.246	0.210	0.245	0.355	0.270	1.690
PROMEDIO	0.070	0.150	0.208	0.269	0.243	0.289	0.389	0.327	1.944

Anexo E

Consumo De Alimento Semanal De La Línea De Pollo Frances (Kg)

LINEA	T1								TOTAL
	1 SEMAN A	2 SEMAN A	3 SEMAN A	4 SEMAN A	5 SEMAN A	6 SEMAN A	7 SEMAN A	8 SEMAN A	
FRANCES	0.010	0.020	0.040	0.065	0.060	0.080	0.100	0.120	0.495
	0.010	0.030	0.045	0.065	0.070	0.080	0.120	0.120	0.540
	0.010	0.030	0.050	0.065	0.070	0.090	0.120	0.130	0.565
	0.010	0.030	0.050	0.065	0.070	0.090	0.120	0.130	0.565
	0.010	0.035	0.050	0.070	0.080	0.100	0.120	0.130	0.595
	0.015	0.040	0.065	0.060	0.080	0.100	0.120	0.130	0.610
	0.018	0.040	0.065	0.060	0.070	0.100	0.120	0.130	0.603
TOTAL	0.083	0.225	0.365	0.450	0.500	0.640	0.820	0.890	4.000

Anexo F

Consumo De Alimento Semanal De La Línea De Pollo Carne De Color (Kg)

LINEA	T2								TOTAL
	1 SEMANA	2 SEMANA	3 SEMANA	4 SEMANA	5 SEMANA	6 SEMANA	7 SEMANA	8 SEMANA	
CARNE DE COLOR	0.008	0.020	0.040	0.060	0.060	0.080	0.100	0.130	0.498
	0.010	0.025	0.045	0.065	0.070	0.080	0.120	0.140	0.555
	0.010	0.025	0.045	0.065	0.060	0.080	0.120	0.140	0.545
	0.010	0.030	0.050	0.065	0.060	0.080	0.120	0.140	0.555
	0.010	0.035	0.050	0.070	0.070	0.100	0.120	0.150	0.605
	0.015	0.035	0.060	0.060	0.080	0.100	0.130	0.150	0.630
	0.015	0.040	0.060	0.060	0.070	0.100	0.130	0.150	0.625
TOTAL	0.078	0.210	0.350	0.445	0.470	0.620	0.840	1.000	4.000

Anexo G

Rendimiento De Carcasa Por Líneas De Pollos (Kg)

LINEA DE POLLOS	PARAMETROS		
	PESO VIVO	PESO DE CARCASA	RENDIMIENTO
FRANCES	1.535	1.110	72.313
	1.895	1.435	75.726
	1.755	1.290	73.504
	1.500	1.070	71.333
	1.705	1.255	73.607
	1.795	1.305	72.702
	1.690	1.255	74.260
	1.520	1.100	72.368
	1.875	1.410	75.200
PROMEDIO	1.697	1.248	73.446
CARNE DE COLOR	2.285	1.755	76.805
	2.450	1.845	75.306
	2.160	1.595	73.843
	2.490	1.860	74.699
	1.900	1.435	75.526
	2.200	1.650	75.000
	2.240	1.645	73.438
	1.805	1.380	76.454
PROMEDIO	2.191	1.646	75.134

Anexo H

Conversiones Alimenticias Semanales Por Líneas De Pollos (Kg)

SEMANAS	TRATAMIENTOS	
	LINEA FRANCES (T1)	LINEA DE CARNE DE COLOR (T2)
1	1.431	1.121
2	2.141	1.404
3	2.509	1.684
4	2.273	1.655
5	2.884	1.936
6	2.415	2.147
7	2.724	2.157
8	3.804	3.055
TOTAL	2.685	2.064

Anexo I

Análisis De Varianza Y Prueba De Duncan Para Pesos Inicial

Análisis de la varianza

Variable	N	R ²	R ²	Aj	CV
P.I	100	0.01	0.00	3.42	

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo I)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo.	2.0E-06	1	2.0E-06	0.51	0.4780
TRATAMIENTOS	2.0E-06	1	2.0E-06	0.51	0.4780
Error	3.8E-04	98	3.9E-06		
Total	3.8E-04	99			

Test: Tukey Alfa=0.10 DMS=0.00065

Error: 0.0000 gl: 98

TRATAMIENTOS	Medias	n	E.E.	
T1	0.06	50	2.8E-04	A
T2	0.06	50	2.8E-04	A

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0.10$)

Anexo J

Análisis De Varianza Y Prueba De Duncan Para Peso Final

Análisis de la varianza

Variable	N	R ²	R ²	Aj	CV
PESO FINAL	100	0.68	0.68	9.11	

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo I)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo.	5.38	1	5.38	207.11	<0.0001
TRATAMIENTOS	5.38	1	5.38	207.11	<0.0001
Error	2.55	98	0.03		
Total	7.93	99			

Test: Tukey Alfa=0.10 DMS=0.05355

Error: 0.0260 gl: 98

TRATAMIENTOS	Medias	n	E.E.	
T1	1.54	50	0.02	A
T2	2.00	50	0.02	B

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0.10$)

Anexo K

Análisis De Varianza Y Prueba De Duncan Para Ganancia De Peso

Análisis de la varianza

Variable	N	R ²	R ²	Aj	CV
TOTAL	100	0.68	0.68	9.32	

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo I)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo.	5.39	1	5.39	211.82	<0.0001
TRATAMIENTO	5.39	1	5.39	211.82	<0.0001
Error	2.49	98	0.03		
Total	7.88	99			

Test: Tukey Alfa=0.10 DMS=0.05298

Error: 0.0254 gl: 98

TRATAMIENTO Medias n E.E.

T1 1.48 50 0.02 A

T2 1.94 50 0.02 B

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0.10$)

Anexo L

Galería De Fotografías



Desinfección del galpón.



Ambiente para la etapa de inicio.



Ambiente para la etapa de crecimiento y acabado.



Pesado de los pollos.



Beneficio de los pollos.



Carcasa de los pollos beneficiados.



Visita del asesor.