

UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA DE LA SELVA
FACULTAD DE ZOOTECNIA
ESCUELA PROFESIONAL DE ZOOTECNIA



**“EVALUACIÓN BIOECONÓMICA DE LA CRIANZA DE POLLOS
PARRILLEROS MACHOS EN LA EMPRESA SAN FERNANDO S.
A., HUACHO - LIMA”**

TESIS

Para optar el título de:

INGENIERO ZOOTECNISTA

PRESENTADO POR:

ALBORNOZ LAVADO JENNER

TINGO MARÍA – PERÚ

2022



ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS

Los que suscriben, Miembros del Jurado de Tesis, se reunieron de manera virtual, a las 08:00 p.m. del 07 de octubre de 2022, para calificar la Tesis titulada **"EVALUACIÓN BIOECONÓMICA DE LA CRIANZA DE POLLOS PARRILLEROS MACHOS EN LA EMPRESA SAN FERNANDO S.A., HUACHO - LIMA"**, presentada por el Bachiller en Ciencias Pecuarias JENNER ALBORNOZ LAVADO.

Después de haber escuchado la sustentación y las respuestas a las interrogantes formuladas, el Jurado declara **APROBADA LA TESIS** con el calificativo de **"MUY BUENO"**.

En consecuencia, el sustentante queda capacitado para optar el **TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERO ZOOTECNISTA**, que será aprobado por el Consejo de Facultad, y tramitado ante el Consejo Universitario, para la otorgación del Título, de conformidad con lo establecido en el Artículo 265°, inciso "b" del Estatuto de la Universidad Nacional Agraria de la Selva.

Tingo María, 15 de diciembre de 2022

Ing. M. Sc. **JUAN CHOQUE TICACALA**
Presidente

Dr. **FRANCO VALENCIA CHAMBA**
Miembro

Ing. M. Sc. **JOSÉ EDUARD HERNÁNDEZ GUEVARA**
Miembro



Dr. **RIZAL ALCIDES ROBLES HUAYNATE**
Asesor

Copia : Archivo

JChT/FVCh/JEHG/RARH/slcp



UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA DE LA SELVA
REPOSITORIO INSTITUCIONAL DIGITAL
(RIDUNAS)

Correo: repositorio@unas.edu.pe



“Año de la unidad, la paz y el desarrollo”

CERTIFICADO DE SIMILITUD T.I. N° 005 - 2023 - CS-RIDUNAS

El Coordinador de la Oficina de Repositorio Institucional Digital de la Universidad Nacional Agraria de la Selva, quien suscribe,

CERTIFICA QUE:

El trabajo de investigación; aprobó el proceso de revisión a través del software TURNITIN, evidenciándose en el informe de originalidad un índice de similitud no mayor del 25% (Art. 3° - Resolución N° 466-2019-CU-R-UNAS).

Facultad:


Facultad de Zootecnia

Tipo de documento:

Tesis	X	Trabajo de investigación	
-------	---	--------------------------	--

TÍTULO	AUTOR	PORCENTAJE DE SIMILITUD
EVALUACIÓN BIOECONÓMICA DE LA CRIANZA DE POLLOS PARRILLEROS MACHOS EN LA EMPRESA SAN FERNANDO S. A., HUACHO - LIMA	ALBORNOZ LAVADO JENNER	23% Veintitrés

Tingo María, 17 de enero de 2023


Mg. Ing. García Villegas, Christian
Coordinador del Repositorio Institucional
Digital (RIDUNAS)

UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA DE LA SELVA
FACULTAD DE ZOOTECNIA
ESCUELA PROFESIONAL DE ZOOTECNIA



Autor : Bach. Jenner Albornoz Lavado
Asesor (es) : Dr. Rizal Alcides Robles Huaynate
Programa de investigación : Producción Animal Sostenible
Línea de investigación : Producción, reproducción y mejoramiento de animales domésticos, silvestres y acuícolas en ecosistemas sostenibles
Eje temático : Producción Animal
Lugar de ejecución : Huacho - Lima
Duración : 4 meses
Financiamiento : Propio S/. 8,500.00

Tingo María – Perú

2022



**VICERRECTORADO DE INVESTIGACION
OFICINA DE INVESTIGACION
UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA DE LA SELVA
REGISTRO DE TESIS PARA LA OBTENCIÓN DEL
TITULO UNIVERSITARIO, INVESTIGACIÓN DOCENTE
Y TESISTA
(Resol. N° 113-2019-CU-R-UNAS)**

I. Datos Generales de Pregrado

Universidad : Universidad Nacional Agraria de la Selva.
Facultad : Facultad de Zootecnia.
Título de tesis : Evaluación bioeconómica de la crianza de pollos parrilleros machos en la empresa San Fernando S. A., Huacho - Lima
Programa de investigación : Producción Animal Sostenible
Línea de investigación : Producción, reproducción y mejoramiento de animales domésticos, silvestres y acuícolas en ecosistemas sostenibles
Eje temático : Producción Animal
Autor : Albornoz Lavado Jenner
Asesor (es) : Robles Huaynate Rizal Alcides
Lugar de ejecución : Huacho Lima
Duración del trabajo : Inicio : Julio 2018.
Término : Octubre 2018.
Financiamiento : FEDU : S/0.00
Propio : S/8,500.00
Otros : S/.0.00

Tingo María, Perú, diciembre 2022.

Albornoz Lavado Jenner

Tesista

Robles Huaynate Rizal Alcides

Asesor

DEDICATORIA

A **Dios** por haberme dado fortaleza para continuar cuando he estado a punto de caer en aquellos momentos de dificultad y de debilidad.

A mí querida Madre: **Eda Lavado Rubio**, que ha sabido formarme con buenos sentimientos, hábitos y valores, lo cual me ha ayudado a salir adelante en los momentos más difíciles.

A mis adorados hijos: **Jenner Milosevich Albornoz Primo y Santiago Alexander Albornoz Rodriguez**, a quienes siempre cuidaré para verlo hecho persona capaz y que pueda valerse por sí mismo

A Claudia Isabel Rodríguez Clemente, por su apoyo y ánimo que me brinda día a día para alcanzar nuevas metas, tanto profesionales como personales.

AGRADECIMIENTOS

A mi alma máter, la Universidad Nacional Agraria de la Selva, especialmente a la Facultad de Zootecnia nido de muchos que como yo eligieron esta extraordinaria carrera y que con mucho orgullo, amor, pasión y respeto representaré.

Especial reconocimiento y agradecimiento al Dr. Rizal Alcides Robles Huaynate, asesor de Tesis y un gran amigo, por sus sabios conocimientos, su don de gente, por su profesionalismo y sobre todo por su apoyo y confianza depositada en mi persona.

A mis jurados: Ing. Juan Choque Ticacala, Dr. Franco Valencia Chambi, Ing. Eduard Hernández Guevara, por el interés, motivación, apoyo y críticas necesarias para la realización de este trabajo.

A mis hermanos Mijal Isidoro Albornoz Lavado, Yefigenia Albornoz Lavado y Benita Albornoz Lavado, por su apoyo, amor, compañía y palabras de ánimo en todo momento. A toda mi familia por su apoyo, consejos, ánimo, respaldo, confianza en mí y amor que siempre me han brindado en especial a mi tía Elsa Segundo Mejía.

Eterno agradecimiento a los docentes de la Facultad de Zootecnia por todo el apoyo brindado a lo largo de la carrera, por su tiempo y amistad y por los conocimientos que me transmitieron.

A mis amigos por todos los momentos que pasamos juntos, por los trabajos que juntos realizamos y por todas las veces que a mí me explicaron gracias por la confianza que en mí depositaron.

ÍNDICE GENERAL

	Página
I. INTRODUCCIÓN	1
1.1 Objetivo general	1
1.2. Objetivos específicos.....	2
II. REVISIÓN DE LITERATURA	3
2.1. Generalidades de la avicultura	3
2.2. Alimentación de aves	3
2.3. Instalaciones para los pollos parrilleros	5
2.4. Factores que afectan la productividad de pollos parrilleros	6
2.5. Comercialización y rentabilidad.....	7
2.6. Costos de producción avícola.....	7
2.7. Ingresos y costos totales unitarios	7
2.7.1. Ingresos	7
2.7.2. Costos.....	8
III. MATERIALES Y MÉTODOS.....	9
3.1. Lugar y fecha de ejecución.....	9
3.2. Tipo de investigación	9
3.3. Objeto de estudio.....	9
3.4. Instalaciones, equipos y materiales	9
3.5. Raciones y alimentación.....	10
3.6. Sanidad	10
3.7. Análisis estadístico	10
3.8. Variables evaluadas	10
3.8.1. Índices productivos	10
3.8.2. Índices económicos	11
3.9. Metodología.....	11
3.9.1. Consumo diario de alimento	11
3.9.2. Ganancia diaria de peso	11
3.9.3. Conversión alimenticia.....	11
3.9.4. Mortalidad.....	11
3.9.5. Beneficio neto y mérito económico	12
IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	13

4.1. Índices productivos.....	13
4.2. Índices económicos	20
V. CONCLUSIONES	22
VI. PROPUESTAS A FUTURO	23
VII. REFERENCIAS.....	24
VIII. ANEXO	28

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla	Página
1. Desempeño productivo de pollos parrilleros en fase de preinicio de 1 a 10 días de edad	13
2. Desempeño productivo de pollos parrilleros en fase de inicio de 11 a 21 días de edad..	14
3. Desempeño productivo de pollos parrilleros en fase de acabado de 22 a 28 días de edad	15
4. Desempeño productivo de pollos parrilleros en fase de terminación de 29 a 35 días de edad.....	16
5. Desempeño productivo de pollos parrilleros en fase de finalización de 36 a 42 días de edad	17
6. Desempeño productivo de pollos parrilleros en el periodo total de 1 a 42 días de edad.	18
7. Índices económicos de la producción de pollos parrilleros criados de 1 a 42 día de edad	20

EVALUACIÓN BIOECONÓMICA DE LA CRIANZA DE POLLOS PARRILLEROS MACHOS EN LA EMPRESA SAN FERNANDO S. A., HUACHO - LIMA

RESUMEN

El presente trabajo de investigación se realizó en la empresa San Fernando ubicada en el distrito de Huacho - Lima, con el objetivo de evaluar la respuesta bioeconómica de 180 mil pollos parrilleros machos Cobb Vantress 500, divididos en dos campañas y cada campaña con tres galpones de 30 mil aves cada uno, criados en un sistema de escala media y evaluados en cinco fases: Preinicio: 1 a 10, Inicio: 11 a 21, Acabado: 22 a 28, Terminación: 29 a 35, Finalización: 36 a 42 y el Periodo total: 1 a 42 días de edad, los datos de cada campaña y fase fueron evaluados con un Diseño Completamente al Azar (DCA) y los promedios fueron comparados con la prueba de t al 5%. Los resultados muestran, que no hubo diferencia del desempeño productivo de pollos evaluados por fases y criados en diferentes campañas, con excepción en la fase de Inicio donde los pollos de la campaña B consumieron ($p < 0.05$) más alimento que los pollos de la campaña A, El desempeño productivo logrado por los pollos fueron similares a los propuestos por Cobb Vantress; En cuanto a costos, se verifica 10.36 soles de costo total, 12.76 soles de ingreso total, 2.40 soles de beneficio neto y 23.21% de mérito económico de pollos parrilleros Cobb Vantress 500 machos criados en ambas campañas. Se concluye que los pollos parrilleros machos Cobb Vantress 500 criados en ambas campañas reportaron similar desempeño productivo y económico, logrando índices productivos similares a los propuestos por Cobb Vantress.

Palabras clave: Costos variables, mortalidad, pollos parrilleros, sistema de crianza, utilidad.

A BIOECONOMIC EVALUATION OF THE BREEDING OF MALE BROILER CHICKENS AT THE SAN FERNANDO S.A. COMPANY IN HUACHO, LIMA

ABSTRACT

The present research work was carried out at the San Fernando company, located in the Huacho district of Lima, [Peru], with the objective of evaluating the bioeconomic response of 180 thousand male Cobb Vantress 500 broiler chickens, divided into two pavilions with three barns for each pavilion which had 30,000 birds in each one. They were bred using an average scale system and evaluated in five phases: pre-beginner for 1-10 days old; beginner for 11-21 days old; finishing for 22-28 days old; completion for 29-35 days old; and finalization for 36-42 days old, where the total period was 1-42 days of age. The data from each pavilion and phase were evaluated with a completely randomized design (CRD; DCA in Spanish) and the averages were compared with the t-test at 5%. The results revealed that there was no difference in the productive performance of the chickens evaluated by phases and bred in different pavilions, with the exception of the beginner phase, where the chickens from pavilion B consumed more feed than those from pavilion A ($p < 0.05$). The productive performance achieved by the chickens was similar to that proposed by Cobb Vantress. With respect to the costs, it was verified that the total cost was 10.36 soles, with 12.76 soles of total income, 2.40 soles of net profit, and an economic merit of 23.21% for the male Cobb Vantress 500 broiler chickens bred in both pavilions. It was concluded that the male Cobb Vantress 500 broiler chickens bred in both pavilions had similar productive and economic performances, achieving productive indices similar to those proposed by Cobb Vantress.

Keywords: variable costs, mortality, broiler chickens, breeding systems, utility

I. INTRODUCCIÓN

La producción avícola, es una de las actividades zootécnicas que requiere menor tiempo para lograr el peso de saca al mercado, cuando se comparan con otras actividades zootécnicas, por este detalle, la actividad avícola se constituye en la actividad de mayor importancia en la generación de proteína animal y por ello es una de las principales alternativas para cubrir el déficit de proteínas en nuestro planeta. Las principales regiones productoras de carne de pollo fueron Lima (55.2%), La Libertad (18.1%), Arequipa (9.8%) e Ica (4.5%); el resto de las regiones producen en su conjunto 12.4% (Ministerio de Agricultura [MINAGRI], 2019); estas diferencias acentuadas posiblemente se deben a la alta demanda de la carne en la capital, mayor oferta de insumos para la alimentación y a la tradición de crianza de pollos en escala comercial, desarrollados en la costa peruana; sin embargo, en la región tropical, se carece de la tecnología para la crianza en escala comercial; por tanto, se requiere conocer los costos de producción y los índices productivos de pollos parrilleros criados en sistema intensivo y en escala comercial.

En el año 2018 el consumo per cápita de pollo de engorde fue de 50.3 kg/hab/año, destacándose como una de las especies pecuarias más consumida en Perú; también, durante los últimos 20 años la estadística muestra un incremento gradual del consumo per cápita de pollo de engorde, reportando un aumento anual de 5.2%; además recalca que este crecimiento continuo se debe a las buenas características que posee la carne de pollo, como carne saludable el cual significa que es inocuo para el consumidor de todas las edades, con un aporte mínimo de grasa, precio accesible al consumidor, uso en diferentes platos, pero en mayor proporción a la brasa (MINAGRI, 2019).

Sin embargo, para que la actividad avícola ostente buenos resultados se deben tomar en cuenta cuatro pilares, los cuáles son: la línea genética, el control sanitario (prevención de enfermedades), el alimento, y por último el manejo que debe ser con el sistema todo dentro todo fuera. Estos pilares están directamente ligados a la administración y a la escala de producción, siendo los costos de producción y los índices productivos, directamente influenciados por el sistema de crianza en escala y sistemas de crianza momentáneos o esporádicos como las que se desarrolla en la costa peruana, principalmente alrededor de Huaral y Chancay. El problema de esta propuesta es falta de información bioeconómica de la producción de pollos parrilleros en la costa peruana a niveles de mediana escala.

Por consiguiente, los objetivos de este trabajo son:

1.1. Objetivo general

Evaluar los índices bioeconómicos de la producción de pollos de engorde machos

en la empresa San Fernando S.A.

1.2. Objetivos específicos

- Determinar la mortalidad, conversión alimenticia, ganancia de peso y consumo de alimento de pollos parrilleros machos criados en la empresa San Fernando S. A.
- Determinar el beneficio neto y el mérito económico de la producción de pollos parrilleros machos en escala comercial en la empresa San Fernando S.A.

II. REVISIÓN DE LITERATURA

2.1. Generalidades de la avicultura

La palabra avicultura, relaciona de forma general a toda actividad que consiste en la cría y el cuidado de las aves, como así también el desarrollo de su explotación comercial, considerando los principales pilares de la producción como, las instalaciones, manejo, alimentación y nutrición, sanidad y genética. La avicultura es un término que engloba a la producción de especies como gallinas, pavos, patos, gansos, codornices y otras aves silvestres. Por tanto, por ser la producción de pollos y gallinas de mayor producción y difusión, en el Perú la palabra avicultura está relacionada con la actividad avícola de producir pollos parrilleros y gallinas de postura (Molfese, 2020).

Cervantes (2000) comentan que, la apertura de los mercados a consecuencia de la globalización, promueven la competitividad, en este sentido la avicultura no es ajena a esta al fenómeno; por tanto, la avicultura es una de las actividades pecuarias que constantemente se innova y genera nuevas tecnologías en sus diferentes pilares, por tales razones, actualmente el producto de la avicultura se caracteriza por ser una carne de calidad y sobre todo de bajo precio; además, la avicultura se cataloga como una actividad que genera divisas, constituyéndose en un rubro importante del PIB agropecuario. Una de las características muy importante económicamente es que la rentabilidad de la producción de pollos es contundentemente influenciada por factores externos y a su vez éstos no son controlados internamente, como ejemplo tenemos incremento de la materia prima para la elaboración de raciones para aves y decremento de los precios de la carne de pollo.

Una de las actividades de bioseguridad que ha trascendido y reportado buenos resultados en la salud de las aves es la técnica todo dentro, todo fuera, este manejo evita la crianza en un solo ambiente pollos de diferentes edades; por tanto, reduce las epidemias. Cuando se culmina la actividad con la saca de los pollos, debe de tomarse en cuenta un proceso de lavado desinfección, flameado y principalmente un descanso de las instalaciones por un periodo de dos semanas (North y Bell, 1984)

2.2. Alimentación de aves

La alimentación es uno de los pilares muy importantes en la producción avícola, esta importancia se suscribe por la alta tecnología que hace uso la alimentación y porque económicamente representa cerca a los dos tercios de los costos de producción; por tanto, las debe considerar el uso adecuado de los insumos y aditivos, determinar las reales exigencias nutricionales, con la finalidad de obtener los índices zootécnicos adecuados y acordes a la

genética de las aves (Jeroch, 1988). Además, Buxade (1988) afirma que el mercado exige ciertas características como peso de saca de los pollos, pigmentación y sexo de las aves, las cuales se consideran en un programa de alimentación, junto con las características bioclimatológicas del lugar, la presentación física de las raciones y el adecuado corte de las raciones de inicio, crecimiento y acabado.

Ordoñez-Rumiche et al. (2019) evaluaron pollos Cobb 500 de ambos sexos criados en diferentes fases: Preinicio de 1 a 7 días, inicio de 8 a 22 días, crecimiento de 23 a 28 días, engorde de 29 a 35 días y acabado de 36 a 42 días y el periodo total de 1 a 42 días de edad. En la fase de preinicio (1 a 7 días) los pollos reportaron 13 g de ganancia diaria de peso y una conversión alimenticia de 1.17, en la fase de inicio (8 a 21 días) los pollos reportaron 48.02 de ganancia diaria de peso y 1.49 de conversión alimenticia, en la fase de crecimiento (23 a 28 días) los pollos reportaron 96 g de ganancia diaria de peso y 1.69 de conversión alimenticia, en la fase de engorde (29 a 35 días) los pollos reportaron 101.86 de ganancia diaria de peso y 1.89 de conversión alimenticia, en la fase de terminación (36 a 42 días) los pollos reportaron 98.9 g de ganancia diaria de peso y 2.68 de conversión alimenticia y en el Periodo total (1 a 42 días) los pollos reportaron 67.80 de ganancia diaria de peso y 1.82 de conversión alimenticia.

De acuerdo a Ross (1998) sostiene que, el efecto del sexo sobre el requerimiento de nutrientes es diferente, siendo en mayor proporción para los machos y menor para las hembras, también indica que las dos primeras semanas de preferencia la ración debe tener una presentación física en pellet y en forma granular para las fases de crecimiento y acabado; asimismo, detalla que, del total del costo de producción, el costo por alimentación es el mayor, debido a ello insiste que se deben tomar todos los ajustes para tener una ración de buena calidad incidiendo en los procesos de fabricación que son la molienda y el mezclado.

De acuerdo con Cobb Vantress (2008) sostienen que los nutrientes esenciales para los pollos parrilleros son: aminoácidos, agua, energía, vitaminas y minerales; además, indica que estos nutrientes deben estar en concentraciones apropiadas para cada especie, para cada sexo y su respectiva fase fisiológica, con la finalidad de obtener un rendimiento eficiente, sostener la manutención y su salud. Para garantizar la calidad de los alimentos, es necesario reconocer que los ingredientes también presente alta calidad y que estos puedan pasar por un proceso adecuado bajo los estándares de alta calidad para obtener un alimento balanceado de calidad

Actualmente se tiene un conocimiento pleno que, la absorción de nutrientes en pollos bb se tarda cerca de una semana; por tanto, el ayuno no es una práctica actual debido a que más hora de ayuno se retardar el crecimiento y hay la probabilidad de reducir la viabilidad

(Sanmiguel y Serrahima, 2004). Además, indica que la genética de pollos parrilleros actualmente requiere la calidad de los ingredientes, formulación y elaboración; además. Comenta que las raciones deben tener los días máximos de almacenamiento tomando en consideración el clima del lugar.

En la última fase productiva del pollo se da el mayor consumo y por tanto el mayor crecimiento muscular, los nutricionistas han tomado mayor atención sobre toda por los efectos económicos; Pero, para lograr un pollo saludable en fase de acabado es imperante que las aves en fase de inicio presenten los mayores cuidados para garantizar su buen inicio y concluir de manera satisfactoria en la última fase (Arévalo, 2004). Además, Cobb Vantress (2008) comenta que, a mayor número de raciones diferentes para los pollos es mejor su uso por los pollos, concordando que los pollos tienen tres a cuatro fases reconocidas como son: inicio de 1 a 10 días, crecimiento de 11 a 20 días, engorde de 20 a 30 días y acabado de 31 a 42 días de edad.

2.3. Instalaciones para los pollos parrilleros

Las instalaciones o galpones de los pollos parrilleros deben estar alejados de otras granjas de aves y más aun de granjas de otras especies, siendo un mínimo de distancia de 500 a 1000 m de otras granjas y zonas urbanas, además es importante que los galpones deben mantener baja humedad, tener acceso a la energía eléctrica y agua de buena calidad. Asimismo, debe evitarse que el lugar se alto tránsito, pero deben estar comunicadas con carretera accesible para el ingreso y saca de pollos, en lo posible es necesario que los puntos de venta o mercado sea cercano (Barrios, 2014).

Además, Barrios (2014) indica que se recomienda que los galpones deben estar orientados de este a oeste con la finalidad que el galpón se exponga a mayor acceso de rayos solares al interior del galpón; por tanto, los costados deben estar orientados de norte a sur. Además, recalca que los galpones deben ofrecer a las aves un ambiente confortable y en lo posible ajustando las temperaturas de acuerdo con la edad de las aves, también, recomienda que los pisos sean de cemento para facilitar su limpieza y desinfección y los techos de los galpones deben ser de materiales adecuados para cada región, de esta forma recomienda que en zonas cálidas debe utilizarse láminas de aluminio que ayudan a disminuir la temperatura del galpón.

Torrijos (1996) comenta que el tipo de bebedero más utilizado para pollos parrilleros son los de niple, el cual es el más ideal, a pesar de su mayor costo comparado a los bebederos tradicionales. Buxade (1988) comenta que, para la recepción de pollos bebe es necesario el uso de circulinas a base de polipropileno el cual evita que los pollos bb puedan amontonarse en un solo lugar cuando habría menor temperatura o corrientes de aire.

2.4. Factores que afectan la productividad de pollos parrilleros

De acuerdo con Cobb Vantress (2018) reportan el desempeño de pollos Cobb 500 en sus diferentes fases como son para la fase de preinicio de 1 a 10 días de edad: 27.4 g/d/ave, 27.6 g de consumo/d/ave y 1.01 de conversión alimenticia; para la fase de inicio de 11 a 21 días de edad: 66.00 g de ganancia de peso/d/ave, 89.73 g de consumo/d/ave y 1.34 de conversión alimenticia; para la fase de crecimiento de 22 a 28 días de edad: 90.43 g de ganancia/d/ave, 144.29 g de consumo/d/ave y 1.60 de conversión alimenticia; para la fase de engorde de 29 a 35 días de edad: 102.43 g de ganancia/d/ave, 181.00 g de consumo/d/ave y 1.77 de conversión alimenticia; para la fase de acabado de 36 a 42 días de edad: 107.85 g de ganancia/d/ave, 208.43 g de consumo/d/ave y 1.93 de conversión alimenticia y para el periodo total de 1 a 42 días de edad: 73.93 g de ganancia/d/ave, 119.02 g de consumo/d/ave y 1.61 de conversión alimenticia.

Cámara Agropecuaria del Oriente (CAO, 2003) reconoce que la producción de la avicultura presenta una tendencia al alza productivo, además sostiene que esta alza es sostenida por la alta eficiencia de la industria avícola, su costo accesible para el consumidor, su alta calidad de la carne del pollo y su gran trabajo genéticos en los pollos en relación con otras especies de animales domésticos. Además, Ross (1998) sostiene que la eficiencia de uso de nutrientes de las raciones se logra cuando se formula raciones para pollos machos y hembras. Recorriendo los años en cuanto al desempeño del pollo parrillero Venturino (2006), comenta que, en los años 90, los pollos lograban peso de 2.75 kg con 58 días de edad, pero en la década 20, los pollos reportaban 2.75 kg de peso vivo, pero apenas con 49 días de edad; también, comentan que a los 21 días de edad deben reportar una mortalidad máxima de 1%.

Sandoval (2012) estudió la inclusión de uña de gato atomizado en el agua de bebida de pollos parrilleros y en el tratamiento control (pollos que bebieron agua sin adición de uña de gato, reportó los siguientes índices zootécnicos: Fase de inicio de 1 a 7 días de edad, 19.66 g de consumo diario de alimento, 17.02 g de ganancia diaria de peso y 1.16 de conversión alimenticia, asimismo en la Fase de crecimiento de 8 a 21 días de edad, 72.72 g de consumo diario de alimento, 61.94 g de ganancia diaria de peso y 1.17 de conversión alimenticia y en la fase de acabado de 22 a 42 días de edad, 157.08 g de consumo diario de alimento, 82.94 g de ganancia diaria de peso y 1.89 de conversión alimenticia, cabe destacar que los pollos fueron machos de la línea Cobb 500, la muestra experimental fue de 100 aves y dicho trabajo se desarrolló en la provincia de Leoncio Prado con una temperatura promedio de 25 °C.

Entretanto, Navarro (2014) evaluó dietas incluidas con diferentes niveles de harina de semillas de canavalia tostada en pollos parrilleros machos de la línea genética Cobb 500, en la fase de acabado de 22 a 35 días de edad, donde observó los siguientes índices

productivos (tratamiento control sin inclusión de harina de semillas de canavalia tostado: 143.8 g de consumo diario de alimento, 72.3 gramos de ganancia diaria de peso y 1.9 de conversión alimenticia).

2.5. Comercialización y rentabilidad

En América Latina existen empresas comercializadoras de pollos parrilleros y entre los cuatro mayores comercializadores está San Fernando que beneficia un promedio de 280 millones de pollos al año (Food and Agriculture Organization of the United Nations [FAO], 2021). Los actores que integran en la cadena de comercialización de pollos parrilleros son los proveedores de proveedores, integrado por empresas que abastecen insumos, genética, vacunas y otros, los productores avícolas, integrada por empresas dedicadas a la producción, comercialización y distribución de los pollos, las avícolas mayoristas integradas por las empresas que se dedican al abastecimiento de pollos vivos y la distribución del producto a las avícolas minoristas, las avícolas minoristas integradas por negocios ubicados en los mercados que venden los pollos vivos y sacrificados a los que consumen, el cliente integrado por la persona que constantemente realiza la compra del pollo en un local de venta y el usuario final integrados por aquellos son los consumidores finales del pollo (Fernández Sokolich et al., 2020).

2.6. Costos de producción avícola

La empresa líder de la avicultura en Perú es San Fernando indica que el mayor costo es de la alimentación que oscila entre 60 a 70% del costo total, correspondiendo un 60% a 70% en un solo insumo que es el maíz amarillo duro y de un 10% a 20% corresponde a la adquisición de la torta de soja y que la disponibilidad de estos dos insumos son dependientes de las importaciones que aproximadamente es 80%. La mayor cantidad de importaciones se realiza de Estados Unidos con 83% y Argentina 12% (San Fernando, 2016).

De acuerdo con Lescano Y Pizarri (1984), comentan que la evaluación económica requiere una amplia interpretación de datos físicos y biológicos y sobre todo de la toma de datos fidedignos; además es imprescindible identificar correctamente los costos de venta del mercado sin tomar en cuenta los incrementos o decrementos de los precios por acciones coyunturales (Willard y Thomas, 1964).

2.7. Ingresos y costos totales unitarios

2.7.1. Ingresos

Los ingresos de una empresa lo constituyen las ventas efectuadas durante un periodo y a precios constantes, los cuales se calculan sobre las ventas netas, por lo que los ingresos de la industria avícola serán de la venta de pollos vivos a los mayoristas y de la venta

de pollinaza; asimismo, los beneficios pueden ser directos y se refieren al valor del aumento de producción como resultado de una actividad. Los beneficios indirectos corresponden al valor de las ventajas adicionales logradas, debido a la actividad que se proyecta, pero que no representa una relación inmediata de causa-efecto, sino, que son inducidas por ella (Moreno, 1998).

2.7.2. Costos

Corresponde a los desembolsos o gastos que se realizan en retribución al uso de los factores de producción, los egresos están en función al volumen producido, es decir a mayor volumen habrá mayor gasto. Los costos de una producción se clasifican en cuatro rubros y ellos son: Producción, administración, comercialización y financieros (Moreno, 1998).

III. MATERIALES Y MÉTODOS

3.1. Lugar y fecha de ejecución

La investigación se realizó en los galpones de aves del Centro de Producción Daniela SAS, plantel 262 franquiciado a la Empresa San Fernando S. A., en el distrito de Huacho, provincia de Huaral, Región Lima. Geográficamente se encuentra ubicado a 11° 10' 00" de latitud sur y 77° 35' 01" de longitud oeste, con una altitud de -11 msnm., con una humedad relativa promedio de 76% en la estación de invierno, una temperatura promedio de 24 °C y una precipitación pluvial media de 0 mm. El trabajo de investigación se realizó entre los meses de julio a octubre del 2018.

3.2. Tipo de investigación

El trabajo corresponde al tipo de investigación descriptivo.

3.3. Objeto de estudio

Se utilizaron 180 mil pollos machos de la línea Cobb 500 de 1 día de edad y con un peso promedio aproximado de 45 g, provenientes de la empresa de la empresa San Fernando S.A. Las evaluaciones se realizaron con el 0.5% (900 pollos evaluados) del total de pollos en las siguientes fases:

- Fase de pre-inicio de 1 a 10 días de edad
- Fase de inicio de 11 a 20 días de edad
- Fase de acabado de 21 a 28 días de edad
- Fase de terminación de 29 a 35 días de edad
- Fase de finalización de 35 a 42 días de edad
- Periodo total de 1 a 42 días de edad

3.4. Instalaciones, equipos y materiales

Se utilizaron seis galpones con orientación de Norte a Sur, de 200 x 15 m (3000 m²), piso de arena, sin zócalo y con pie derecho de 4.5 m, paredes de polipropileno, techo de polipropileno más brea y pintado con pintura blanca, el techo es de dos aguas superpuestas con claraboya, los postes y vigas son de madera y en dicho galpón se colocaron treinta mil aves.

Los equipos utilizados fueron, una máquina de presión de agua marca Jacto, un dosificador de medicamentos de la marca Dosatron, balanza digital marca Boeco con capacidad de 30 kg y con sensibilidad de 1 gramo y un termohigrómetro de la marca Boeco, además se cuenta con un equipo Kestrel el cual determina la humedad, la temperatura, la corriente de aire y la sensación de temperatura. Asimismo, los materiales utilizados fueron, comederos tipo

tolva, bebederos tipo niple, cama a base de cascarilla de arroz, campanas a gas y focos de 100 watts los cuales se utilizaron para la recepción de los pollos bebes.

3.5. Raciones y alimentación

Las raciones fueron ofrecidas para cada fase:

- Ración para la fase de Pre-inicio: de 1 a 10 días de edad peletizado molido
- Ración para la fase de Inicio: de 11 a 20 días de edad peletizado
- Ración para la fase de Acabado: de 21 a 28 días de edad peletizado
- Ración para la fase de Terminación: de 29 a 35 días de edad peletizado
- Ración para la fase de Finalización: de 36 a 42 días de edad peletizado

Estas raciones fueron formuladas y preparadas en la Planta de Preparación de Alimento Balanceado de la empresa San Fernando, localizado en la ciudad de Chancay.

3.6. Sanidad

Previo a la ejecución de las fases de crianza de pollo, se realizaron trabajos de limpieza y desinfección con: megaldehido a una dosis de 4 L/1000 L de agua, dicha solución se utilizó para el lavado y desinfección de las paredes que es de polipropileno, techo, divisiones y equipos como bebederos y comederos. La prevención de las enfermedades de los pollos se realizó de acuerdo con el programa de vacunación estipulado por la empresa San Fernando S. A. y consistió en una sola vacunación que se realizó a los once días de edad para New Castle y Gumboro, vía aspersión. Como medidas de bioseguridad, cada galpón posee una ducha y un pediluvio líquido.

3.7. Análisis estadístico

Las aves fueron distribuidas en dos grupos el primero para el mes de julio y el segundo para septiembre, el grupo uno corresponde a la primera campaña y grupo dos a la segunda campaña, cada grupo tuvo tres subgrupos y cada subgrupo contó con treinta mil pollos. Los datos fueron analizados para cada variable mediante la estadística descriptiva como son, los promedios, la desviación estándar, el coeficiente de variación y el tipo de distribución mediante la frecuencia de clases, dichas evaluaciones se realizaron mediante el uso del programa estadístico Infostat (Infostat, 2020).

3.8. Variables evaluadas

3.8.1. Índices productivos

- Consumo diario de alimento (CDA), g
- Ganancia diaria de peso (GDP), g
- Conversión alimenticia (CA), g/g

- Edad de los pollos a la saca (EPS), días
- Peso de pollos a la venta (PPV), kg
- Mortalidad (M), %

3.8.2. Índices económicos

- Costos de producción
- Beneficio neto, S/.
- Mérito económico, %

3.9. Metodología

3.9.1. Consumo diario de alimento

El alimento fue pesado y ofrecido todos los días de acuerdo con el consumo voluntario de las aves. El consumo de alimento total, por fase se determinó pesando el alimento ofrecido, menos el sobrante. Se registró la cantidad ofrecida y la cantidad sobrante del alimento por galpón y diariamente.

3.9.2. Ganancia diaria de peso

En cada fase de producción, se tomaron una muestra al azar 900 pollos (0.5%) de cada subgrupo, la ganancia diaria de peso se determinó por la diferencia del peso final con el peso inicial de las aves, para cada fase de evaluación, luego el resultado fue dividido entre el número de días evaluados.

$$\text{Ganancia Peso diario} = \frac{\text{Peso Final} - \text{peso inicial}}{\text{Numero de días evaluados}}$$

3.9.3. Conversión alimenticia

La conversión alimenticia se determinó mediante la división del consumo diario del alimento y la ganancia diaria de peso.

$$\text{Conversion alimenticia} = \frac{\text{consumo diario de alimento}}{\text{ganancia de peso diario}}$$

3.9.4. Mortalidad

La mortalidad fue determinada en cada fase de evaluación, asimismo, se determinaron las principales causas de mortalidad. El porcentaje de mortalidad fue determinado con la siguiente ecuación:

$$\text{Mortalidad (\%)} = \frac{\text{Número de pollos muertos al final de la fase}}{\text{Número de pollos vivos al inicio de la fase}} \times 100$$

3.9.5. Beneficio neto y mérito económico

El beneficio neto, se determinó con el ingreso bruto de la venta de los pollos y de la pollinaza, los costos de producción el cual fue representado por los costos variables (costos del alimento, luz eléctrica, sanidad y calefacción) y los costos fijos (costo del agua, mano de obra e instalaciones). Los cálculos del beneficio neto para cada campaña se realizaron con la siguiente ecuación:

$$BN = P \times Y - (CFi + CVi)$$

Dónde:

BNi = Beneficio neto por pollo para cada campaña S/.

i = campaña

PYi = Ingreso bruto para cada campaña S/.

CFi = Costo fijo por pollo para cada campaña S/.

CVi = Costo variable por pollo para cada campaña S/.

Para el análisis de mérito económico, se empleó la siguiente ecuación:

$$ME (\%) = \frac{BN}{CT} \times 100$$

Dónde:

ME = Mérito económico, %.

BN = Beneficio neto por campaña, S/.

CT = Costo total por campaña, S/.

IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1. Índices productivos

Tabla 1. Desempeño productivo de pollos parrilleros en fase de preinicio de 1 a 10 días de edad

Campaña	PI, g	PF, g	GDP, g	CDA, g	CA	M, %
A	45.13	292.33	24.72	23.84	0.97	0.79
B	44.77	296.33	25.16	24.99	0.99	0.96
Promedio	44.95	294.33	24.94	24.42	0.98	0.87
Cobb 500 (2018)			24.70	27.60	1.01	---
p-valor	---	---	0.332	0.216	0.536	0.401
Cv (%)	---	---	1.94	3.95	4.93	25.42

PI: Peso inicial, PF: Peso final, GDP: Ganancia diaria de peso, CDA: consumo diario de alimento, CA: Conversión alimenticia, M: Mortalidad, CV: Coeficiente de variación.

En la Tabla 1 se muestra el desempeño productivo de pollos parrilleros machos de 1 a 10 días de edad, observándose que, en ambas campañas con un total de 900 aves, los pollos iniciaron con un peso de 45.13 y 44.77 g de peso vivo para las campañas A y B, respectivamente, obteniendo a los 10 días de edad 292.33 y 296.33 g de peso vivo; estos pesos logrados fueron menores a los propuestos por Cobb Vantress (2018), dónde reportan 361 g de peso logrado a los 10 días de edad en pollos machos de la línea genética Cobb 500. Posiblemente, se deben a las diversas condiciones bioclimatológicas de los galpones y a la calidad de pollos bb.

La ganancia diaria de peso, el consumo diario de alimento, la conversión alimenticia y la mortalidad ($p > 0.05$) no fueron influenciados por la campaña de producción, en promedio las aves tuvieron una ganancia diaria de peso de 24.94 g, consumo diario de alimento de 24.42 g, conversión alimenticia de 0.98%, estos resultados son similares a los propuestos por Cobb Vantress (2018), quienes reportan 24.70 g, 27.60 g y 1.01 de ganancia diaria de peso, consumo diario de alimento y conversión alimenticia, respectivamente. En cuanto a la mortalidad se verifica 0.87% en los primeros diez días de edad.

Entretanto, Ordoñez-Rumiche et al. (2019) evaluaron pollos Cobb 500 de ambos sexos, en fase de preinicio de 1 a 7 días de edad, reportando 13 g y 1.17 de ganancia diaria de peso y conversión alimenticia, respectivamente. Estos resultados son inferiores en relación con el trabajo en estudio, posiblemente debido a la implementación de galpones siendo el clima

preponderante para el buen desempeño de las aves, asimismo, la calidad genética de los pollos bb podrían ser diferentes para los comercializados a provincia en relación con los comercializados para la capital y en grandes cantidades.

Tabla 2. Desempeño productivo de pollos parrilleros en fase de inicio de 11 a 21 días de edad

Campaña	PI, g	PF, g	GDP, g	CDA, g	CA	M, %
A	292.33	1066.67	70.39	76.27 b	1.09	0.73
B	296.33	1047.33	68.27	82.91 a	1.22	0.52
Promedio	294.33	1057.00	69.33	79.59	1.15	0.62
Cobb 500 (2018)			66.00	89.73	1.34	---
p-valor	---	---	0.623	0.030	0.130	0.060
cv (%)	---	---	7.05	3.09	7.44	16.34

PI: Peso inicial, PF: Peso final, GDP: Ganancia diaria de peso, CDA: consumo diario de alimento, CA: Conversión alimenticia, M: Mortalidad, CV: Coeficiente de variación.

En la Tabla 2 se muestra el desempeño productivo de pollos parrilleros machos de 11 a 21 días de edad, observándose que, en ambas campañas con un total de 900 aves, los pollos iniciaron con un peso promedio corporal de 294.33 g y finalizaron con 1057 g, este resultado es similar al propuesto por Cobb Vantress (2018), que reporta 1042 g de peso vivo a los 21 días de edad, de pollos machos.

La ganancia diaria de peso, la conversión alimenticia y la mortalidad ($p > 0.05$) no fueron influenciados por la campaña de producción; entretanto, el consumo diario de alimento ($p < 0.05$) fue menor en la campaña A (76.27 g) en relación con la campaña B (82.91 g); este resultado se relaciona con la mortalidad, observándose mayor mortalidad y menor consumo, tal como se verifica en las Tablas 1 y 2, probablemente ocurrió mayor mortalidad debido a afecciones digestivas.

En promedio las aves tuvieron una ganancia diaria de peso de 69.33 g, consumo diario de alimento de 79.5 g y conversión alimenticia de 1.15; estos resultados son similares a los propuestos por Cobb Vantress (2018), quienes reportan 66.00 g, 89.73 g y 1.34 de ganancia diaria de peso, consumo diario de alimento y conversión alimenticia, respectivamente. En cuanto a la mortalidad se verifica un 0.62%.

Entretanto, Carbajal-Tapia et al. (2017) evaluaron pollos machos Cobb 500, en fase de inicio de 12 a 24 días de edad, reportando 47.00 g de ganancia diaria de peso el cual fue largamente superado por las aves del presente trabajo; entretanto, el consumo diario de alimento

(90.15 g) fue semejante; pero, la conversión alimenticia fue 1.95, que también fue ampliamente superada por las aves del presente trabajo, posiblemente debido a la implementación de galpones siendo el clima preponderante para el buen desempeño de las aves, asimismo, la calidad genética de los pollos bb podrían ser diferentes para los comercializados a provincia en relación con los comercializados para la capital y en grandes cantidades.

Tabla 3. Desempeño productivo de pollos parrilleros en fase de acabado de 22 a 28 días de edad

Campaña	PI, g	PF, g	GDP, g	CDA, g	CA	M, %
A	1066.67	1675.33	86.95	152.48	1.76	0.43
B	1047.33	1675.33	89.71	152.81	1.70	0.30
Promedio	1057.00	1675.33	88.33	152.64	1.73	0.36
Cobb 500 (2018)			90.43	144.29	1.60	---
p-valor	---	---	0.329	0.792	0.401	0.17
Cv (%)	---	---	3.44	0.93	4.02	26.85

PI: Peso inicial, PF: Peso final, GDP: Ganancia diaria de peso, CDA: consumo diario de alimento, CA: Conversión alimenticia, M: Mortalidad, CV: Coeficiente de variación.

En la Tabla 3 se muestra el desempeño productivo de pollos parrilleros machos de 22 a 28 días de edad, observándose que, en ambas campañas con un total de 900 aves, los pollos iniciaron con un peso promedio corporal de 1057.00 g y finalizaron con 1675.33 g, este resultado fue semejante al propuesto por Cobb Vantress (2018), que reporta 1675 g de peso vivo a los 28 días de edad, de pollos machos.

La ganancia diaria de peso, el consumo diario de alimento, la conversión alimenticia y la mortalidad ($p > 0.05$) no fueron influenciados por la campaña de producción, en promedio las aves tuvieron una ganancia diaria de peso de 88.33 g, consumo diario de alimento de 152.64 g y conversión alimenticia de 1.73; estos resultados son similares a los propuestos por Cobb Vantress (2018), quienes proponen 90.43 g, 144.29 g y 1.60 de ganancia diaria de peso, consumo diario de alimento y conversión alimenticia, respectivamente. En cuanto a la mortalidad se verifica 0.36%.

Entretanto, Ordoñez-Rumiche et al. (2019) evaluaron pollos Cobb 500 de ambos sexos, en fase de crecimiento de 22 a 35 días de edad, reportando 96.00 g y 1.69 de ganancia diaria de peso y conversión alimenticia, respectivamente, la ganancia diaria de peso fue superior, entretanto la conversión alimenticia fue deficiente en relación con el trabajo,

posiblemente debido a la implementación de galpones siendo el clima preponderante para el buen desempeño de las aves; asimismo, la calidad genética de los pollos bebé son diferentes cuando son destinados a las provincias y cuando son destinados a la misma empresa para su producción de carne de pollo; siendo destinados los mejores pollos bebé a la empresa San Fernando S. A. Lima.

Tabla 4. Desempeño productivo de pollos parrilleros en fase de terminación de 29 a 35 días de edad

Campaña	PI, g	PF, g	GDP, g	CDA, g	CA	M, %
A	1675.33	2492.33	116.71	197.79	1.70	0.46
B	1675.33	2456.67	111.62	192.81	1.73	0.63
Promedio	1675.33	2474.50	114.17	195.30	1.71	0.55
Cobb 500 (2018)			102.43	181.00	1.77	---
p-valor	---	---	0.326	0.220	0.702	0.400
Cv (%)	---	---	4.88	2.15	5.80	40.57

PI: Peso inicial, PF: Peso final, GDP: Ganancia diaria de peso, CDA: consumo diario de alimento, CA: Conversión alimenticia, M: Mortalidad, CV: Coeficiente de variación.

En la Tabla 4 se muestra el desempeño productivo de pollos parrilleros machos de 29 a 35 días de edad, observándose que, en ambas campañas con un total de 900 aves, los pollos iniciaron con un peso promedio corporal de ambas campañas de 1675.33 g y finalizaron con 2474.50 g. este resultado fue superado al propuesto por Cobb Vantress (2018), que reporta 2392 g de peso vivo a los 35 días de edad, de pollos machos.

La ganancia diaria de peso, el consumo diario de alimento, la conversión alimenticia y la mortalidad ($p > 0.05$) no fueron influenciados por la campaña de producción, en promedio las aves tuvieron una ganancia diaria de peso de 114.17 g, consumo diario de alimento de 195.30 g y conversión alimenticia de 1.71; estos resultados son superaron a los propuestos por Cobb Vantress (2018), quienes proponen 102.43 g, 181.00 g y 1.77 de ganancia diaria de peso, consumo diario de alimento y conversión alimenticia, respectivamente. En cuanto a la mortalidad se verifica 0.55%, dato dentro del rango normal de mortalidad de pollos parrilleros.

Entretanto, Ordoñez-Rumiche et al. (2019) evaluaron pollos Cobb 500 de ambos sexos, en fase de engorde de 29 a 35 días de edad, reportando 101.86 g y 1.89 de ganancia diaria de peso y conversión alimenticia, respectivamente, la ganancia diaria de peso y la conversión alimenticia fueron menores y deficiente en relación con el presente trabajo.

Tabla 5. Desempeño productivo de pollos parrilleros en fase de finalización de 36 a 42 días de edad

Campaña	PI, g	PF, g	GDP, g	CDA, g	CA	M, %
A	2492.33	3262.00	109.95	217.92	1.98	1.68
B	2456.67	3240.33	111.95	222.44	1.99	2.29
Promedio	2474.50	3251.17	110.95	220.18	1.99	1.98
Cobb 500 (2018)			107.85	208.43	1.93	---
p-valor	---	---	0.612	0.143	0.893	0.083
Cv (%)	---	---	4.02	1.38	4.31	16.34

PI: Peso inicial, PF: Peso final, GDP: Ganancia diaria de peso, CDA: consumo diario de alimento, CA: Conversión alimenticia, M: Mortalidad, CV: Coeficiente de variación.

En la Tabla 5 se muestra el desempeño productivo de pollos parrilleros machos Cobb Vantress 500 de 36 a 42 días de edad, observándose que, en ambas campañas con un total de 900 aves, los pollos iniciaron con un peso promedio corporal de 2474.50 g y finalizaron con 3251.17 g, este resultado fue superado por aproximadamente 100 gramos, en relación con el propuesto por Cobb Vantress (2018), que reporta 3147 g de peso vivo a los 42 días de edad, de pollos machos.

La ganancia diaria de peso, el consumo diario de alimento, la conversión alimenticia y la mortalidad ($p > 0.05$) no fueron influenciados por la campaña de producción, en promedio las aves tuvieron una ganancia diaria de peso de 110.95 g, consumo diario de alimento de 220.18 g y conversión alimenticia de 1.99; estos resultados son similares a los propuestos por Cobb Vantress (2018), quienes proponen 107.85 g, 208.43 g y 1.93 de ganancia diaria de peso, consumo diario de alimento y conversión alimenticia, respectivamente. En cuanto a la mortalidad se verifica 1.98%, resultado que se expresa como la mayor mortalidad en referencia a otras fases, debido posiblemente al uso de galpones no climatizados y por lo tanto al efecto del estrés térmico junto al incremento calórico del proceso metabólico de las aves, los cuales ocasionan mayor mortalidad de las aves.

Entretanto, Ordoñez-Rumiche et al. (2019) evaluaron pollos Cobb 500 de ambos sexos, en fase de terminación de 36 a 42 días de edad, reportando 98.90 g y 2.68 de ganancia diaria de peso y conversión alimenticia, respectivamente, la ganancia diaria de peso y la conversión alimenticia fueron ampliamente superados por las aves del presente trabajo, posiblemente debido a la implementación de galpones siendo el clima preponderante para el buen desempeño de las aves, asimismo, la calidad genética de los pollos bb podrían ser

diferentes para los comercializados a provincia en relación con los comercializados para la capital y mucho más cuando es en grandes cantidades.

Tabla 6. Desempeño productivo de pollos parrilleros en el periodo total de 1 a 42 días de edad

Campaña	PI, g	PF, g	GDP, g	CDA, g	CA	M, %
A	45.13	3262.00	76.59	120.35	1.62	4.10
B	44.77	3240.33	76.09	122.34	1.61	4.69
Promedio	44.95	3251.17	76.34	121.35	1.62	4.39
Cobb 500 (2018)			73.93	119.02	1.61	---
p-valor	---	---	0.734	0.298	0.488	0.231
Cv (%)	---	---	2.22	1.38	3.70	11.79

PI: Peso inicial, PF: Peso final, GDP: Ganancia diaria de peso, CDA: consumo diario de alimento, CA: Conversión alimenticia, M: Mortalidad, CV: Coeficiente de variación.

En la Tabla 6 se muestra el desempeño productivo de pollos parrilleros machos de 1 a 42 días de edad, observándose que, en ambas campañas con un total de 900 aves evaluadas de los treinta mil que había en el galpón, los pollos iniciaron con un peso promedio corporal de 44.95 g y finalizaron con 3251.17 g.

La ganancia diaria de peso, el consumo diario de alimento, la conversión alimenticia y la mortalidad ($p > 0.05$) de pollos parrilleros machos Cobb Vantress 500, no fueron influenciados por la campaña de producción, en promedio las aves tuvieron una ganancia diaria de peso de 76.34 g, consumo diario de alimento de 121.35 g y conversión alimenticia de 1.62; estos resultados son similares a los propuestos por Cobb Vantress (2018), quienes proponen 73.93 g, 119.02 g y 1.61 de ganancia diaria de peso, consumo diario de alimento y conversión alimenticia, respectivamente.

Entretanto, Ordoñez-Rumiche et al. (2019) evaluaron pollos Cobb 500 de ambos sexos, en el periodo total de 1 a 42 días de edad, reportando 67.80 g y 1.82 de ganancia diaria de peso y conversión alimenticia, respectivamente, estas variables fueron ampliamente superados por las aves del presente trabajo, posiblemente debido al uso exclusivo del sexo macho, la implementación de galpones siendo el clima preponderante para el buen desempeño de las aves, asimismo, la calidad genética de los pollos bb podrían ser diferentes para los comercializados a provincia en relación con los comercializados para la capital y mucho más cuando es en grandes cantidades.

Así mismo, Zea y Vilches (2014), Apolo-Arévalo y Rodríguez-Saldaña (2021) y Castillon (2021) reportaron 68.29 g, 63.00 y 68.03 g de ganancia diaria de peso, 116.2 g, 115.08 g y 120.77 g de consumo diario de alimento, 1.70, 1.80 y 1.78 de conversión alimenticia, respectivamente. Los pollos fueron de la línea genética Cobb Vantress 500, machos y criados hasta los 42 días de edad. Estos resultados fueron superados por el desempeño de los pollos en el presente trabajo, posiblemente se debe a que la producción es en escala, tienen vasta experiencia en el manejo de las aves e instalaciones y proponen raciones con alta calidad de los ingredientes y con formulaciones de precisión, las cuales son características que diferencian a otros trabajos experimentales con menor número de aves y en otras condiciones de instalaciones para las aves.

Entretanto, Medina et al. (2014) evaluaron pollos parrilleros ROSS 308, durante 42 días y obtuvieron 54.02 g de ganancia de peso, 92.57 g de consumo diario de alimento y 1.71 de conversión alimenticia. Además, Santos-Dalolio et al. (2016) y Leite et al. (2021) evaluaron pollos hebras Cobb 500, de 1 a 42 días de edad, y obtuvieron 57.60 g, 99.71 g, 1.73 y 63.52 g, 102.69 g, 1.73 de ganancia diaria de peso, consumo diario de alimento y conversión alimenticia, respectivamente. Todos estos resultados, fueron menores comparado a los resultados del presente trabajo, debido al uso de otra genética y a efectos nítidos del sexo de las aves que tradicionalmente se verifican que las hembras presentan menores valores de desempeño comparados a los machos.

No obstante, De Freitas-Gotardi et al (2019) evaluaron pollos machos Cobb 500 de 1 a 42 días de edad y obtuvieron 65.62 g de ganancia diaria de peso, 114.90 g de consumo diario de alimento y 1.75 de conversión alimenticia; también, Dos Santos Henrique et al. (2017) evaluaron pollos parrilleros criados a una densidad de 10 aves por metro cuadrado reportaron 61.19 g de ganancia diaria de peso, 114.33 g de consumo diario de alimento y 1.87 de conversión alimenticia; sin embargo cuando se compararon con una densidad más alta 16 aves por metro cuadrado las aves reportaron 54.86 g de ganancia diaria de peso, 99.86 de consumo diario de alimento y 1.82 de conversión alimenticia, observándose menor desempeño en aves criados a mayor densidad.

Nagib do Nascimento et al. (2017) evaluaron tres líneas genéticas de pollos parrilleros de 1 a 42 días de edad, producidos en ambiente con temperatura arriba del confort térmico, con datos mínimo: 22 °C, máximo 34.2 °C y promedio 28.1 °C y 73.6% de humedad, los resultados de rendimiento productivo fueron para Cobb 500: 45.33 g, 80.10 g y 1.77 de ganancia diaria de peso, consumo diario de alimento y conversión alimenticia, respectivamente; los pollos Ross 308 reportaron 47.90 g, 81.93 g y 1.71 de ganancia diaria de peso, consumo

diario de alimento y conversión alimenticia, respectivamente; asimismo los pollos Hubbard reportaron 49.55 g, 80.52 g y 1.63 ganancia diaria de peso, consumo diario de alimento y conversión alimenticia, respectivamente.

Uno de los principales factores que influyen en los índices zootécnicos en la producción de pollos parrilleros son las condiciones ambientales (Nazareno et. al. 2009). El clima diferente entre las regiones y las condiciones estructurales de las granjas es que interfieren en el desempeño de las aves.

En el presente trabajo se obtuvo una mortalidad acumulada en los 42 días de evaluación un valor de 4.39% (Tabla 6), este resultado es catalogado como el ideal en una producción de pollos parrilleros, este resultado se considera dentro de lo normal en la producción de pollos parrilleros; asimismo, este resultado fue mejor que los trabajos reportados por Zea y Vilches (2014) quienes reportaron un 20% mortalidad, Santos-Dalolio et al. (2016) quienes reportaron 15.87% y Leite et al. (2021) quienes reportaron 7.80% de mortalidad; los autores trabajaron con pollos machos Cobb 500 durante 42 día de edad.

Sin embargo, Castillon (2021) reportó 1% de mortalidad en una campaña de producción de pollos parrilleros Cobb 500 machos de 1 a 42 días de edad. Además, Reis y Freitas (2020) evaluaron la mortalidad de pollos parrilleros mixtos criados de 1 a 47 días y obtuvieron una mortalidad de 2.44% a 3.92%, siendo para los galpones menos adecuadas en cuanto a confort térmico mayor mortalidad.

Los porcentajes de mortalidad son mayores proporcionalmente con la clasificación de las granjas (Figura 3). La mortalidad puede ser afectada por la sanidad o por fallas en las condiciones ambientales, relacionadas a pésimas condiciones de temperatura y ventilación (Abreu y Abreu, 2011). La mortalidad fue menor en los galpones de las categorías A y B, aumentando en las demás categorías y obteniendo mayor índice en la categoría F. Esto se debe a fallas estructurales en deficiencias en equipamientos como calentadores, bebederos y comederos, variaciones térmicas durante o día y la noche.

4.2. Índices económicos

Tabla 7. Índices económicos de la producción de pollos parrilleros criados de 1 a 42 día de edad

Parámetros	Unidad	Campaña A	Campaña B	Promedio
Costo total	S/.	10.29	10.43	10.36
Peso final	kg	3.262	3.240	3.251

Ingreso total (4.0/kg)	S/.	12.84	12.68	12.76
Beneficio neto	S/.	2.55	2.25	2.40
Mérito económico	%	24.76	21.66	23.21

En la Tabla 7 se verifica las variables económicas de pollos parrilleros machos criados hasta los 42 días de edad en la empresa San Fernando. EL costo total por pollo fue de 10.72 soles y los pesos de los pollos a los 42 días fue de 3.25 kg, además se consideró el precio venta de 4.00 soles por kg de peso vivo. Por tanto, a efectos de los montos citados se calculó el beneficio neto por kg de pollo el cual fue de 2.48 y 2.18 soles para las campañas A y B, respectivamente, el beneficio neto de la producción de carne de pollo depende no sólo de tener un bajo costo de alimentación sino además de alcanzar un buen rendimiento productivo del ave; además, el mérito económico fue de 24.76% y 21.45% para las campañas A y B, respectivamente.

Utilidades en el orden de 20% a 25% son fácilmente obtenidos a efectos de los cambios de precios de los ingredientes alimenticios, los cuales son aproximadamente el 65% de los costos totales; también, las utilidades pueden tener altas variaciones a efectos de los precios de venta del pollo. Castillon (2021) reporta una retribución económica de 6.68 soles por cada pollo criado de 1 a 42 días de edad, asimismo, Rivera (2018), Suarez (2017) y Lopez (2017) investigaron las variables económicas de pollos parrilleros machos criados de 1 a 33 días de edad y reportaron 2.75, 2.74 y 2.27 soles de beneficio neto por pollo, respectivamente; además, reportaron 27.17%, 22.39% y 22.28% de mérito económico o índice de rentabilidad, respectivamente.

V. CONCLUSIONES

De acuerdo con las condiciones del trabajo se concluye:

- El desempeño productivo de pollos parrilleros Cobb 500, machos, criados de 1 a 42 días de edad fueron similares en las campañas A y B.
- El desempeño productivo de pollos parrilleros Cobb 500, machos, criados de 1 a 42 días de edad fueron: para la ganancia diaria de peso 76.34 g, consumo diario de alimento 121.35 g, conversión alimenticia 1.62 y mortalidad 4.39%; los cuales fueron semejantes a los propuestos por la línea genética Cobb 500.
- El desempeño económico logrado por la producción de pollos parrilleros machos, Cobb 500 de 1 a 42 días de edad fueron: 10.10 soles de costo total por pollo, logro de 3.25 kg de peso vivo a los 42 días de edad, ingreso por la venta de pollos de 13.00 soles, 2.33 soles de beneficio neto por pollo y 23.10% de mérito económico.

VI. PROPUESTAS A FUTURO

De acuerdo con los resultados se recomienda:

- Producir pollos parrilleros con un sistema todo fuera todo dentro y clasificados por sexo.
- Cuando el mercado lo requiere se recomienda producir pollos parrilleros hasta los 42 días de edad, edad que logran más de tres kg de peso vivo.

VII. REFERENCIAS

- Abreu, V. M. N; Abreu, P. G. (2011). Os desafios da ambiência sobre os sistemas de aves no brasil. *Revista brasileira de zootecnia*. v.40, p.1-14. 2011.
- Apolo-Arévalo, G. y Rodríguez-Saldaña, D. (2021). Efecto de dos niveles de harina de laritaco (*Vernonanthura patens*) sobre la respuesta productiva y morfometría Intestinal en pollos de engorde. *Rev Inv Vet*. 32(2): 183-185.
- Arevalo, C. (2004). *Producción de aves*. Tingo María, Perú, impresiones y servicios “ANDREA”. p. 132.
- Barrios, E. (2014). *Guía práctica para el productor de pollos parrilleros*. Proyecto apoyo a la integración económica del sector rural Paraguayo (AIESRP). 47p.
- Cámara Agropecuaria del Oriente. (2003). *Números de nuestra tierra*. 2003. Santa Cruz de la Sierra, Bolivia. Edición Digital CDs.
- Carbajal-Tapia, J., Martínez-Mamian, C., Vivas-Quilla, N. (2017). Evaluación de parámetros productivos y pigmentación de pollos alimentados con harina de zapallo (*Cucurbita moschata*). *Biotecnología en el Sector Agropecuario y Agroindustrial*, v.15, N. 2, 93-100.
- Castillon, D. (2021). Efecto de la inclusión de xilanasa en dietas basadas en maíz sobre la producción de pollos de carne. *Rev. de Investigación Agroproducción Sustentable*, 5(1): 1-8.
- Cervantes, L.E. (2000). *Industria Avícola* Vol. 47 Edición Latinoamericana. Holanda. p. 23-27.
- Cobb Vantres. (2008). *Guía de manejo del parrillero Cobb-500*.
- Cobb Vantress (2018). *Guía de manejo del pollo parrillero Cobb-500*.
- De Anton, S. (1984). *Manuales para educación agropecuaria, extensión y capacitaciones rurales*: Extensión, Capacitación y Educación. Tercera Edición. México. Editorial, Trillas. p. 9 - 10 y 15 - 20.
- De Freitas-Gottardi, C., Galuci-Oliveira, A., Queiroz De Souza, A., Ferreira, B., Ferreira, T., Abaker, J. (2019). Efeito do sexo sobre desempenho produtivo e características de carcaça de frangos de corte. *Revista de Agricultura Neotropical*, Cassilândia-MS, v. 6, n. 2, p. 52-58.
- Dos Santos-Henrique, C.; Oliveira, F.; Ferreira, A.; Eduardo, T.; De Mello, F.; De Freitas, A.; Da Silva, M.; Oliveira, F.; Moraes, E.; Giusti, D. (2017). Effect of stocking density on performance, carcass yield, productivity, and bone development in broiler chickens Cobb 500®. *Semina: Ciências Agrárias*, vol. 38, núm. 4, pp. 2705-2717.

- Fernández-Sokolich, M., Guillermo-Gutiérrez, N., Malvaceda Leiva, S. (2020). *Plan de negocio para la empresa Aves cristiana SAC del año 2021 al 2025*. [Tesis de Maestría de la Universidad de ESAN]. Repositorio ESAN <https://repositorio.esan.edu.pe/handle/20.500.12640/2125?show=full>
- Gordon, R.F. Y Jordan, F.T.W. (1998). *Enfermedad de las aves*. Traducido al español por Ocampo Camperos L., de la 2da ed., El Manual Moderno, México. p. 126-130.
- Jeroch, G. (1988). *Nutrición de las aves*. Editorial. Acribia, Zaragoza, España. p. 33 - 37.
- Leite, F., Pagnussatt, H., Dal Santo, A., Valentinni, F., Talian, L., De Lima, M., Aniecevski, E., Zaccaron, G., Galli, G., Tavernari, F., Da Silva, A., Petrolli, T. (2021). Avaliação da utilização de fitogênicos em combinação ou não com leveduras em substituição a antibióticos para frangos de corte. *Research, Society and Development*, v. 10, n. 6, 1-10.
- Lescano, C. Y Pizarro, E. (1984). *Evaluación de pasturas con animales alternativas metodológicas*. Red Internacional de Evaluación de Pastos Tropicales CIAT. Cali Colombia p. 287.
- Lopez, P. (2018). *Parámetros bioeconómicos de pollos parrilleros Cobb 500, alimentados con dietas suplementadas de concentrado de fibra bruta insoluble*. [Tesis Ing. Zootecnista. Universidad Nacional Agraria de la Selva]. Repositorio Institucional Universidad Nacional Agraria de la Selva. <https://repositorio.unas.edu.pe/handle/UNAS/1386>
- Mac, R. (2012). *Momento de finalización del engorde bovinos*. Comunicación Médico Veterinario. MC 2005. Investigación y Desarrollo Agropecuario. Argentina. p. 2-5.
- Medina, N., González, C., Daza, S., Restrepo, O., Barahona, R. (2014). Desempeño productivo de pollos de engorde suplementados con biomasa de *Saccharomyces cerevisiae* derivada de la fermentación de residuos de banano. *Rev Fac Med Vet Zoot*. 61(3) 270-283.
- Mendoza, G. y Lascano, F. (1984). *Compendio de mercado de productos agropecuarios*. San José, Costa Rica, Ed. Instituto Interamericana de Ciencias Agrícolas – IICA. p. 276.
- Ministerio de Agricultura y Riego. (2019). *Panorama y perspectivas de la producción de carne de pollo en el Perú*. Nota Técnica N° 03-2019. Dirección General de Políticas Agrarias DGPA. Dirección de estudios económicos e información Agraria. 22p.
- Molfese, I. (2020). *Avicultura y ventajas de la producción avícola*. <https://las-plumas-ala.com/2020/09/10/avicultura-y-ventajas-de-la-produccion-avicola/>.
- Moreno, A. (1998). *Evaluación técnica y económica de la producción animal*. edición UNA La Molina. p. 195.

- Nagib Do Nascimento, D.; Rocha Barros, L.; Siqueira, J.; Pinheiro, S.; Macêdo, M.; Gome Da, G.; Sakomura, N.; Campos, G.; Biagiotti, D. (2018). Productive features of broiler chickens in hot weather: effects of strain and sex *Semina: Ciências Agrárias*, vol. 39, no. 2, 2018, March-April, pp. 731-745.
- Navarro, M. (2014). *Inclusión de harina y granos tostados de canavalia (Canavalia ensiformis L.) en raciones de pollos parrilleros en fase de acabado en Tingo María*. [Tesis Ingeniero Zootecnista. Universidad Nacional Agraria de la Selva]. Repositorio institucional Universidad Nacional Agraria de la Selva. <https://repositorio.unas.edu.pe/handle/UNAS/831>
- Nazareno, A. C., Pandorfi, H., Gledson, L. P., Giongo, R. P., Pedrosa, R. M. E., Guiselini, C. (2009). Avaliação do conforto térmico e desempenho de frangos de corte sob regime de criação diferenciado. *Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental*, v. 13, n.6, p. 802-808.
- North, M. y Bell, D. (1984). *Manual de Producción Avícola*. Tercera Edición. Editorial El Manual Moderno S.A. México D.F., México. p. 125-130.
- Núñez, G. F. (1996). *Avicultura Profesional*, Editorial Interamericana. Holanda p.32-37.
- Ordoñez-Rumiche, E., Del Carpio Ramos, P., Cayo Colca, I. (2019). Suplementación alimenticia con orégano (*Origanum vulgare*) y complejo enzimático en pollos de carne: I Indicadores Productivos. chrome-extension://dagcmkpagjlhakfdhnbomgmjdpkdklff/enhanced-reader.html?openApp&pdf=https%3A%2F%2Fdialnet.unirioja.es%2Fdescarga%2Farticulo%2F6317321.pdf
- Rivera, A. (2018). *Suplementación de enzima fitasa para pollos parrilleros Cobb 500 en Tingo María*. [Tesis Ing. Zootecnista. Universidad Nacional Agraria de la Selva] Repositorio Institucional Universidad Nacional Agraria de la Selva. <https://repositorio.unas.edu.pe/handle/UNAS/1385>.
- Ross Breeders. (1998). *Manual de pollos de carne*. Ross Breeders Limited New Bridge Midlothian EH28 8SZ Scotland. Escocia. p. 43p.
- Sandoval, C. (2012). *Capacidad antioxidante del extracto atomizado de uña de gato (Uncaria tomentosa) y efecto sobre los perfiles bioquímicos sanguíneos, constantes hematólogicas y parámetros productivos en pollos de carne*. [Tesis Ing. Zootecnista. Universidad Nacional Agraria de la Selva]. Repositorio Institucional Universidad Nacional Agraria de la Selva. <https://repositorio.unas.edu.pe/handle/UNAS/809>.
- Sanmiguel, L. y Serrahima, L. (2004). *Manual de crianza de animales*. Edit. Lexus. Lima –

- Perú. p. 728.
- Santos-Dalolio, F., Moreira, J., Coelho, D., Souza, C. (2016). Caracterização bioclimática de um galpão experimental de criação de frangos de corte na região de Diamantina-MG. *Engenharia na agricultura*, viçosa - mg, V.24 N.1, JANEIRO / FEVEREIRO, 22-31 p.
- Suarez, L. (2017). *Evaluación de la inclusión de multienzimas en dietas para pollos parrilleros*. [Tesis Ing. Zootecnista. Universidad Nacional Agraria de la Selva]. Repositorio Institucional Universidad Nacional Agraria de la Selva. <https://repositorio.unas.edu.pe/handle/UNAS/1188>.
- Tellez, J. (1987). *Manual para engorde intensivo de vacunos*. Editorial Espino. Lima Perú. p. 142.
- Torrijos, A. (1996). *Cría del pollo de carne*. 2da edición. Barcelona, España. Editorial AEDOS. p. 61 – 76.
- Venturino, J. (2006). *Manejo de parrilleros en las primeras semanas de vida*. Documento Virtual. p.12.
- Willard, F. Y Thomas, T. (1964). *Economics of de livestock meat industry*. USA. p. 802.
- Zea, O. y Vilchez, C. (2014). Efecto de la suplementación con fuentes de cobre sobre el comportamiento productivo, morfometría intestinal y nivel de cobre hepático en pollos de carne. *Rev. Inv. Vet. Perú* 2014; 25(1): 16-28.

VIII. ANEXO

Anexo 1. Costos de producción por pollo parrillero, criados en la costa peruana

Costos	Unidad	Campaña A	Campaña B	Promedio	%
Costo por alimento	S/.	6.26	6.39	6.33	61.09
Costo pollo bb	S/.	1.10	1.10	1.10	10.62
Agua	S/.	0.10	0.10	0.10	0.97
Gas	S/.	0.25	0.25	0.25	2.41
Cama	S/.	0.15	0.15	0.15	1.45
Sanidad	S/.	0.40	0.40	0.40	3.86
Mano de obra	S/.	0.50	0.50	0.50	4.83
Instalaciones	S/.	0.911	0.911	0.911	8.79
Administrativos	S/.	0.62	0.62	0.62	5.98
Total	S/.	10.29	10.42	10.36	100.00
Costo variable	S/.	6.26	6.39	6.33	61.09
Costo fijo	S/.	4.03	4.03	4.03	38.90

Anexo 2. Costos de producción por ciento ochenta mil pollos parrilleros criados en la costa peruana

Costos	Unidad	Campaña A	Campaña B	Promedio
Costo por alimento	S/.	11 268 00	1 150 200	1 138 500
Costo pollo bb	S/.	198 000	198 000	198 000
Agua	S/.	18 000	18 000	18 000
Gas	S/.	45 000	45 000	45 000
Cama	S/.	27 000	27 000	27 000
Sanidad	S/.	72 000	72 000	72 000
Mano de obra	S/.	90 000	90 000	90 000
Instalaciones	S/.	163 980	163 980	163 980
Administrativos	S/.	111 600	111 600	111 600
Costo variable	S/.	1 126 800	1 150 200	1 138 500
Costo fijo	S/.	725 400	725 400	725 400
Costo total	S/.	1 852 200	1 852 200	1 852 200