



UNIVERSIDAD LAICA ELOY ALFARO DE MANABÍ
EXTENSIÓN EN EL CARMEN
CARRERA DE INGENIERÍA AGROPECUARIA

Creada Ley No 10 – Registro Oficial 313 de Noviembre 13 de 1985

PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

**TRABAJO EXPERIMENTAL PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE
INGENIERA AGROPECUARIA**

**“Características organolépticas de pollos camperos a pastoreo con dietas de
balanceado y lombriz roja californiana”**

AUTORA: Zambrano Mero Adriana Nicoll

TUTOR: MVZ. David Napoleón Vera Bravo, Mg.

El Carmen, Manabí

DECLARACIÓN DE AUTORÍA DE TESIS

Yo, Adriana Nicoll Zambrano Mero con cédula de ciudadanía 1314104850, egresada de la Universidad Laica "Eloy Alfaro" de Manabí, Extensión El Carmen, de la carrera de Ingeniería Agropecuaria, libre y voluntariamente declaro que la responsabilidad del contenido de la presente tesis titulada "**Características organolépticas de pollos camperos a pastoreo con dietas de balanceado y lombriz roja californiana**" me corresponde exclusivamente, al mismo tiempo declaro que el patrimonio intelectual de la misma pertenece a la Universidad Laica "Eloy Alfaro" de Manabí, Extensión El Carmen

Atentamente,



Adriana Nicoll Zambrano Mero

Egresada

El Carmen 26 de agosto del 2024

	NOMBRE DEL DOCUMENTO: CERTIFICADO DE TUTOR(A)	CÓDIGO: PAT-04-F-004
	PROCEDIMIENTO: TITULACIÓN DE ESTUDIANTES DE GRADO BAJO LA UNIDAD DE INTEGRACIÓN CURRICULAR	REVISIÓN: 1 Página 1 de 1

CERTIFICACIÓN

En calidad de docente tutor de la **Extensión El Carmen** de la Universidad Laica “Eloy Alfaro” de Manabí, CERTIFICO:

Haber dirigido, revisado y aprobado preliminarmente el Trabajo de Integración Curricular bajo la autoría de la estudiante **Zambrano Mero Adriana Nicoll**, legalmente matriculada en la carrera de Ingeniería Agropecuaria, período académico 2023-2024, cumpliendo el total de 384 horas, cuyo tema del proyecto es “**Características organolépticas de pollos camperos a pastoreo con dietas de balanceado y lombriz roja californiana**”.

La presente investigación ha sido desarrollada en apego al cumplimiento de los requisitos académicos exigidos por el Reglamento de Régimen Académico y en concordancia con los lineamientos internos de la opción de titulación en mención, reuniendo y cumpliendo con los méritos académicos, científicos y formales, y la originalidad del mismo, requisitos suficientes para ser sometida a la evaluación del tribunal de titulación que designe la autoridad competente.

Particular que certifico para los fines consiguientes, salvo disposición de Ley en contrario.

El Carmen, 30 de julio del 2024.

Lo certifico,



MVZ. David Napoleón Vera Bravo, Mg
Docente Tutor

Área: Agricultura, Silvicultura, Pesca y Veterinaria



**UNIVERSIDAD LAICA "ELOY ALFARO" DE MANABÍ
EXTENSIÓN EN EL CARMEN**

CARRERA DE INGENIERÍA AGROPECUARIA

TÍTULO:

Características organolépticas de pollos camperos a pastoreo con dietas de balanceado y lombriz roja californiana

AUTORA: Zambrano Mero Adriana Nicoll

TUTOR: MVZ. David Napoleón Vera Bravo, Mg

**TRABAJO EXPERIMENTAL PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE
INGENIERA AGROPECUARIA**

TRIBUNAL DE TITULACIÓN

Ing. Macay Anchundia Miguel Ángel, Mg



MVZ. Mejía Chanaluisa Kleber Fernando, Mg



Ing. Zambrano Mendoza Myriam, Mg



DEDICATORIA

Dedico principalmente este trabajo a Dios por otorgarme el conocimiento y permitirme alcanzar este momento crucial en mi formación académica. A mis padres, cuyo amor incondicional y sacrificios han sido la base para lograr cumplir mis sueños, a mi hermano por guiarme a ser una persona valiente. Gracias por enseñarme los valores de la perseverancia, la integridad y el trabajo arduo. Vuestro apoyo constante ha sido mi mayor fortaleza. A mis amigas y futuras colegas, por su apoyo inquebrantable y por compartir conmigo tanto los momentos de alegría como los desafíos. A eso hermanos de corazón que me dio la vida. Su lealtad y apoyo ha sido una fuente de motivación y fortaleza. Para concluir, dedico este trabajo con gratitud a los catedráticos de la Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí por sus enseñanzas y paciencia. Gracias a esta prestigiosa institución, hoy puedo culminar otra etapa de mi vida estudiantil.

AGRADECIMIENTO

Al parecer palabras me faltaran para agradecer a esas personas que lograron cumplir mi sueño, sin embargo, agradezco a Dios y a la vida por no dejarme derrumbar en un camino tan arduo, a mis padres que con esfuerzo y dedicación diario que me han brindado para superar cada obstáculo. A esos hermanos que con cada motivación y apoyo de fuerza brindados en momentos más difíciles. A mis amigas que con sus palabras de aliento y momentos compartidos hicieron que este recorrido fuera más llevadero y memorable. Espero ser algún día ser esa fuerza y voz de aliento para mis sobrinos. Asimismo, expreso mi gratitud a mi tutor de tesis, cuyos consejos y correcciones han sido fundamentales para la culminación de este trabajo. A esos profesores que han sido testigo de mi crecimiento personal, gracias a sus enseñanzas hoy puedo sentirme feliz por lo que soy.

ÍNDICE

DEDICATORIA.....	V
AGRADECIMIENTO.....	VI
ÍNDICE DE TABLAS.....	X
ÍNDICE DE FIGURAS.....	XI
ÍNDICE DE ANEXO.....	XII
RESUMEN.....	XIII
ABSTRACT.....	XIV
INTRODUCCIÓN.....	1
i. Problema científico.....	2
iii. Objetivo general.....	3
iv. Objetivos específicos.....	3
v. Hipótesis.....	3
CAPÍTULO I.....	4
1. Marco teórico.....	4
1.1 Avicultura.....	4
1.1.1 Avicultura en Ecuador.....	4
1.2 Nutrición en avicultura.....	5
1.3 Pollos camperos.....	5
1.3.1 Origen.....	6
1.4 Características organolépticas.....	7
1.4.1 Definición de las características organolépticas.....	7
1.4.2 Color.....	8
1.4.3 Sabor.....	8
1.4.4 Jugosidad.....	9
1.4.5 Olor.....	9
1.4.6 Textura.....	9
1.4.7 Sabor residual.....	9
1.5 Lombriz roja Californiana (<i>Eisenia Foetida</i>).....	10

1.5.1	Biología de la lombriz roja californiana	10
1.5.2	Historia de la lombriz roja californiana	11
1.6	Valor nutricional de la carne del pollo.....	11
1.6.1	Propiedades bromatológicas de la carne de pollo.....	12
1.6.2	Proteína.....	12
1.6.3	Minerales	13
1.6.4	Fibra.....	13
1.6.5	Grasa.....	14
1.6.6	Porcentaje de la materia seca.....	14
1.6.7	Porcentaje de la materia húmeda	14
1.6.8	Extracto libre de nitrógeno (ELN).....	15
1.6.9	Producción de ave en pastoreo	15
1.6.10	Importancia del pastoreo en la calidad	15
CAPÍTULO II.....		17
ESTADO DEL ARTE		17
CAPÍTULO III		19
3	MATERIALES Y MÉTODOS	19
3.1	Localización de la unidad experimental	19
3.2	Caracterizaciones climatológicas de la zona	19
3.3	Método teórico.....	19
3.3.1	Métodos afectivos.....	19
3.4	Variables	20
3.4.1	Variables independientes.....	20
3.4.2	Variables dependientes	20
3.5	Unidad Experimental	21
3.6	Tratamientos	21
3.7	Características de las Unidades Experimentales.....	21
3.8	Análisis Estadístico.....	21

3.9	Instrumentos de medición	22
3.9.1	Materiales y equipos de campo	22
3.9.2	Materiales de oficina y muestreo	22
3.9.3	Manejo del ensayo	22
CAPÍTULO IV		24
4	RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	24
4.1	Variables de aceptabilidad de las características organolépticas.....	24
4.1.1	Color.....	24
4.1.2	Sabor.....	24
4.1.3	Jugosidad	25
4.1.4	Olor.....	26
4.1.5	Textura.....	27
4.1.6	Sabor residual	27
4.2	Variables de análisis bromatológico	28
4.2.1	Proteína.....	28
4.2.2	Grasas	29
4.2.3	Cenizas	29
4.2.4	Extracto libre de nitrógeno (ELN).....	30
4.2.5	Fibra.....	30
CAPÍTULO V.		31
5	CONCLUSIONES	31
CAPÍTULO VI.		32
6	RECOMENDACIONES	32
7	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	XXXIII
ANEXOS.....		XXXIX

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Clasificación taxonómica de las aves	6
Tabla 2. Clasificación zoológica y taxonómica de la lombriz roja californiana	10
Tabla 3. Características climatológicas de la localidad	19
Tabla 4. Tratamientos para evaluar la aceptabilidad de las características organolépticas del pollo carioco	21
Tabla 5. Propiedades de la unidad experimental para el análisis sensorial	21
Tabla 6. Propiedades de la unidad experimental para el análisis bromatológico	21
Tabla 7. Diseño de ADEVA para valorar las propiedades bromatológicas de la carne de línea de pollo	22
Tabla 8. Resultados del color de la carne de los pollos cariocos con 4 tratamientos	24
Tabla 9. Resultado de sabor de la carne en distintos tratamientos	25
Tabla 10. Resultado de la jugosidad de la carne en distintos tratamientos.....	26
Tabla 11. Resultado del olor de la carne en distintos tratamientos	26
Tabla 12. Resultado de la textura de la carne en distintos tratamientos	27
Tabla 13. Resultado del sabor residual de la carne en distintos tratamientos.....	28
Tabla 14. Resultados del porcentaje de proteínas de distintos tratamientos.....	28
Tabla 15. Resultados del porcentaje de las grasas en distintos tratamientos.....	29
Tabla 16. Resultados de porcentaje de cenizas de los diferentes tratamientos.....	29
Tabla 17. Resultados de porcentaje de ELN de los diferentes tratamientos.....	30

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Patrón visual para la evaluación del color en carne de pollo	8
Figura 2. Variación de diferentes países en el Continente Americano en base al consumo de la carne de ave en producción y consumo	12
Figura 3. Apreciación del músculo articular	13
Figura 4. Fórmula para calcular ELN.....	15
Figura 5. Mapa de localización	19

ÍNDICE DE ANEXO

Anexo 1: Resultados del color de la carne de los pollos cariocos con 4 tratamientos....	XXXIX
Anexo 2: Resultado de sabor de la carne en distintos tratamientos	XXXIX
Anexo 3: Resultado de la jugosidad de la carne en distintos tratamientos	XXXIX
Anexo 4: Resultado del olor de la carne en distintos tratamientos	XXXIX
Anexo 5: Resultado de la textura de la carne en distintos tratamientos.....	XXXIX
Anexo 6: Resultado del sabor residual de la carne en distintos tratamientos	XL
Anexo 7: Peso del pollo	XL
Anexo 8: Faenamiento de pollos por tratamiento	XL
Anexo 9: Sumergir en agua caliente	XL
Anexo 10: Desplumaje.....	XLI
Anexo 11: Apertura del pollo.....	XLI
Anexo 12: Pechugas al vacío preparadas para enviar al laboratorio.....	XLI
Anexo 13: Filetear las pechugas	XLI
Anexo 14: Aliñar las pechugas	XLII
Anexo 15: Panelista seleccionado.....	XLII
Anexo 16: Vista del panelista llenando una encuesta con la muestra.....	XLII
Anexo 17: Panelista calificando.....	XLII
Anexo 18: Encuesta para evaluación de características organolépticas	XLIII
Anexo 19: Análisis bromatológico.....	XLIII
Anexo 20: Certificado de analisis de plagio.....	XLIV

RESUMEN

La avicultura ha desarrollado un amplio programa enfocado en diversificar la producción avícola de manera alternativa, fomentando la cría de aves para la producción de huevos y carne en condiciones de traspatio para el consumo familiar. En esta investigación se evaluó la aceptabilidad de las características organolépticas de pollos camperos a pastoreo con dietas de balanceado y lombriz roja californiana. Se implementó un Chi Cuadrado con 4 tratamientos: T1: 75 % Balanceado - 25% *Eisenia foetida*; T2: 50 % Balanceado - 50% *Eisenia foetida*; T3: 25 % Balanceado - 75% *Eisenia foetida*; T4: 100% Balanceado, con 12 repeticiones a una edad de 60 días. Para llevar a cabo el análisis sensorial, se seleccionaron las pechugas, que fueron sazonadas con ajo y sal antes de ser cocinadas a la plancha. Se evaluaron un total de cincuenta muestras mediante encuestas (50 muestras por tratamiento), con la participación de cincuenta panelistas. Cada tratamiento se valoró en una escala de 5 puntos, donde 1 correspondía a la calificación más baja y 5 a la más alta. Para el análisis bromatológico, se utilizó un diseño completamente al Azar (DCA), analizando 3 pechugas de cada tratamiento. Se concluyó que hay diferencias significativas en los tratamientos de los pollos alimentados con dietas balanceados y *Eisenia foetida*. Algunos tratamientos mostraron medias más altas en características como sabor residual y textura, cabe recalcar que, en cuanto a las grasas, el tratamiento 4 mostró la media más alta.

Palabras claves: Avicultura, aves de corral, características organolépticas, lombriz roja californiana y Nutrición.

ABSTRACT

Poultry farming has developed an extensive program focused on diversifying poultry production in an alternative way, promoting the breeding of birds for the production of eggs and meat in backyard conditions for family consumption. In this research, the acceptability of the organoleptic characteristics of pastured free-range chickens with balanced diets and Californian red worm was evaluated. A Chi Square was implemented with 4 treatments: T1: 75% Balanced - 25% *Eisenia foetida*; T2: 50% Balanced - 50% *Eisenia foetida*; T3: 25% Balanced - 75% *Eisenia foetida*; T4: 100% Balanced, with 12 repetitions at an age of 60 days. To carry out the sensory analysis, the breasts were selected, which were seasoned with garlic and salt before being grilled. A total of fifty samples were evaluated through surveys (50 samples per treatment), with the participation of fifty panelists. Each treatment was rated on a 5-point scale, where 1 corresponded to the lowest rating and 5 to the highest. For the bromatological analysis, a completely randomized design (DCA) was used, analyzing 3 breasts from each treatment. It was concluded that there are significant differences in the treatments of chickens fed with balanced diets and *Eisenia foetida*. Some treatments showed higher averages in characteristics such as residual flavor and texture. It should be noted that, in terms of fats, treatment 4 showed the highest average.

Keywords: Poultry farming, poultry, organoleptic characteristics, Californian red worm and Nutrition.

INTRODUCCIÓN

La influencia de las dietas equilibradas y la introducción de la lombriz roja californiana en la dieta de los pollos criados en pastoreo representa un reto importante en la industria avícola; Investigaciones como la de Delgado (2019), han analizado el efecto de dietas específicas en la calidad sensorial de la carne de aves. Este estudio se centra en examinar la compleja relación entre la nutrición, la gestión de los animales y la calidad sensorial de la carne de pollos criados en libertad, al mismo tiempo que se adapta a las preferencias cambiantes de los consumidores modernos.

Actualmente, se nota una creciente tendencia a nivel global hacia el consumo de carne de pollo, lo que ha generado un notable aumento en la industria avícola a nivel mundial (Díaz, 2021). En el caso específico de Guatemala, esta tendencia ha llevado a un aumento de aproximadamente 18.000 toneladas en la producción de carne de pollo en los últimos años, según García (2008).

Varios autores indican que la carne y los huevos de aves criadas en pastoreo poseen niveles más bajos de colesterol y ácidos grasos saturados en comparación con los producidos de forma convencional (Andrade, 2012). La carne de pollo es una excelente alternativa de proteína animal asequible para los consumidores tal y como lo mencionó Moreno (2003), al mismo tiempo que representa una actividad comercial altamente rentable para los productores, tanto para la venta como para el consumo propio.

En la actualidad, la sociedad tiene una mayor conciencia de los valores nutricionales que deben formar parte de las dietas, lo que está impulsando la demanda de alimentos saludables y de mayor calidad. Con el creciente interés en la producción avícola sostenible y la mejora de las características organolépticas de la carne, este estudio se enfoca en analizar cómo las dietas equilibradas y la inclusión de la lombriz roja californiana pueden influir en la calidad de la carne de pollos camperos. Aspectos como el sabor, la textura y la jugosidad son fundamentales

para determinar la aceptación del producto por parte de los consumidores.

i. Problema científico

La producción de pollos camperos representa un enfoque más natural y ético en la cría de aves. Implica proporcionar a los pollos acceso a espacios al aire libre, permitirles expresar comportamientos naturales y prestar atención a la calidad de su alimentación (Mendoza, 2018), por otro lado, Rodríguez (1995), manifiesta que, para una buena referencia de las características organolépticas en pollos camperos, se debe basar en el alimento que se proporcionará (balanceado y lombriz roja californiana), con esto al momento de que los pollos salgan se degustará el sabor de la carne, al tener otras opciones de proporcionar alimento a los pollos.

Según Andrade (2012), las aves de corral en pastoreo son una opción y alternativa para mejorar las condiciones de vida de los pequeños productores del país en vías de desarrollo. La explotación de los pollos de pastoreo puede complementarse con el suministro de organismos del suelo, cuyo aporte puede sustituir hasta el 20% del consumo del balanceado.

ii. Justificación

El presente trabajo permitirá determinar si la inclusión de lombrices rojas californianas en la dieta de pollos camperos a pastoreo tiene un impacto en las características organolépticas de la carne, como el sabor, la textura, el aroma y la jugosidad. La resolución de este problema podría ayudar a comprender cómo las prácticas de cría y alimentación afectan la calidad sensorial de la carne de pollo, lo que a su vez podría influir en la toma de decisiones sobre la producción y comercialización de este tipo de pollos (Rodríguez, 1995).

Esta investigación proporciona un contexto más amplio para comprender la importancia de las características organolépticas en la producción y comercialización de pollos camperos bajo estas condiciones particulares (Coox, 2018).

iii. Objetivo general

- ✓ Evaluar las características organolépticas de pollos camperos a pastoreo con dietas de balanceado y lombriz roja californiana.

iv. Objetivos específicos

- ✓ Comparar el sabor, la textura y la jugosidad de la carne de pollos camperos alimentados con dietas de balanceado y lombriz roja californiana frente a dietas tradicionales.
- ✓ Determinar cuál de las dietas suplementadas en los pollos camperos afectan a la textura, sabor y calidad de la carne.
- ✓ Investigar la preferencia de los consumidores en relación con las características organolépticas de la carne de pollo criado a pastoreo con dietas balanceadas y de lombriz roja californiana.

v. Hipótesis

HI=Las dietas de balanceado y lombriz roja californiana afectan significativamente a las características organolépticas de los pollos camperos a pastoreo.

HO=Las dietas de balanceado y lombriz roja californiana no afectan a las características organolépticas de los pollos camperos a pastoreo.

CAPÍTULO I

1. Marco teórico

1.1 Avicultura

Oliverio (2015), relató que la avicultura es un estudio zootécnico con sistemas de producción avícola que se basa en tecnologías intensivas, la cual es una actividad de criar y cuidar pollos de cualquier tipo de razas aprovechando al máximo los productos que ofrecen, considerando el cuidado y mejoramiento adecuado.

Desde el punto de vista de Salesiano (2013) la avicultura es un término que en su significado más íntimo se hayan en el desarrollo de una actividad cultural, la cual transforma a la persona que la ejerce en agricultor. Como lo menciona Saldívar (1993), decir avicultor es mencionar a la persona que consagra su vida al conocimiento y cuidado de las aves, pero no necesariamente con la finalidad económica sino por tener pasión y amor a las aves en su cuidado y alimentación.

La producción avícola ha dejado de ser una actividad auxiliar y secundaria en las empresas agrícolas, confiada a las mujeres y a los niños de la familia, para convertirse en un verdadero sector industrial, como lo ha hecho hasta ahora, entre otras producciones de origen animal. La avicultura no es solo la más intensificada en la adaptación de la tecnología dura sino también en la adaptación la más intensamente desarrollada y aplicada de todo lo que se ha creado y se está creando en el desarrollo y aplicación del conocimiento zootécnico.

1.1.1 Avicultura en Ecuador

Rivas (2012), afirma que Ecuador posee riquezas agrícolas y ganaderas tales como la avicultura, ya que es una de las actividades más importantes en la economía del sector rural, ya que estas representan una fuente de ingresos para el ganadero en especial para la mujer.

Sin embargo, González (2015), manifiesta que, durante casi los últimos 30 años, la avicultura en Ecuador ha sido una de las actividades más dinámicas dentro del sector

agropecuario, ya que existe una gran demanda de sus productos para todos los estratos sociales de la población, difundiéndose incluso los volúmenes de venta en mercados fronterizos Ecuador tiene la capacidad de mantener su producción de proteína animal de forma autónoma y destaca especialmente en la industria avícola.

Esta industria tiene un impacto significativo debido a la cadena productiva que abarca desde el cultivo de maíz, soya y otros subproductos, los cuales son procesados para crear alimentos equilibrados. Estos alimentos se utilizan en la crianza de pollos para la producción de carne y huevos (Pincay, 2017).

1.2 Nutrición en avicultura

Los nutrientes son necesarios para que las aves mantengan su estado corporal (mantenimiento), ganando peso y tener un buen sabor en la carne, por lo que se incluyen los requerimientos nutricionales de los pollos, las fuentes de nutrientes esenciales (proteínas, grasas, carbohidratos, vitaminas y minerales) y su función en el desarrollo y calidad de la carne (Quinllay, 2016).

Las necesidades de nutrición del pollo son complejas ya que varían entre especies, razas, edad y sexo del ave, ya que una reacción debe de requerir nutrientes en cantidades adecuadas. En Ecuador existen dos tipos de comercialización de pollos como son el parrillero y el campero (García, 2008).

1.3 Pollos camperos

Se originó buscando un producto entre el viejo pollo de campo y el pollo comercial, creado por el INTA (Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria) de Pergamino por lo que esto no se trata solo de pollos de corral, sino de una forma generalizada en su sabor de carne, aunque no cumple con los protocolos del pollo orgánico. El pollo campero es de crecimiento lento, con carne firme, piel de pigmentación amarilla, sabor definido y características exigidas por los consumidores (Joomla, 2013).

Con base en lo señalado por Magdalena (2016), el consumidor busca “Carne de

buena calidad”, mejor que la que le ofrece el pollo parrillero. Esta demanda sobre los consumidores es la “de forma sistemática y continuada”, y otros “sólo para determinadas fechas importantes”, podría ser su elevado precio en relación al pollo industrial. Asimismo, ello parte de su vida desde ver en estos animales una “carne del recuerdo”, o sea, el pollo campero “de antes”: quiere de este recordatorio que tenga las mismas características nutricionales y organolépticas, lo que estimula aún más su consumo.

Tabla 1. *Clasificación taxonómica de las aves*

Reino:	Animal
Tipo:	Cordados
Subtipo:	Vertebrado
Clase:	Aves
Subclase:	Neornikes (sin dientes)
Superorden:	Neognates (esternón)
Orden:	Gallinae
Suborden:	Galli
Familia:	Phaisanidae
Género:	Gallu
Especie:	Gallus domesticus

Nota. Tomado de Loor, (2009)

1.3.1 Origen

El pollo campero tuvo su origen en Guatemala en el año 1971. Un año después, comenzó a operar en El Salvador bajo la dirección de Don Juan Bautista Gutiérrez y su hijo Dionisio, quien asumió la presidencia del negocio. Juntos, revolucionaron la experiencia culinaria al introducir un innovador concepto de sabor: un pollo que se destacaba por su ternura, jugosidad y crujiente inigualables. Estos tres atributos se convirtieron desde entonces en señas de identidad inseparables de la marca Pollo Campero (Díaz M. G., 2001).

Por otro lado, Terzaghi, (2011) argumentó que el pollo campero surge a partir del año 1990 antes de la demanda de los consumidores por la calidad, este mismo posee características organolépticas particulares, resistencia más firme y sabor. Este tipo de producción cobró importancia a partir del crecimiento sostenible en la industria debido a la

concentración de productores, empresas y familiares.

1.4 Características organolépticas

Las características organolépticas son un conjunto de atributos que son perceptibles por nuestros sentidos y que los consumidores pueden evaluar directamente. Entre las características organolépticas más significativas se encuentran el color, la suavidad o ternura, la jugosidad, el aroma y sabor, así como la textura. Estos aspectos desempeñan un papel fundamental en la apreciación y elección de los productos por parte de los consumidores (Marcalla, 2012).

Es importante destacar que la calidad organoléptica de la carne de pollo no necesariamente es la misma en todos los casos, ya que puede variar según varios factores, como la raza del pollo, su alimentación, el manejo y las condiciones de cría. Además, la evaluación entre la calidad organoléptica y las características de tasa de mortalidad y actividad del pollo puede no ser directa ni uniforme en todos los casos (Esquivel, 2008)

La calidad organoléptica de la carne de pollo puede estar relacionada con factores como el sabor, la textura, la jugosidad y el aroma, que pueden variar según la genética del pollo y su dieta. Si bien es cierto que las aves que tienen una alimentación equilibrada, ejercicio y cuidados adecuados tienden a producir carne de mejor calidad, no se puede afirmar de manera categórica que todas las aves con baja tasa de mortalidad y alta actividad tengan la misma calidad organoléptica de carne (Esquivel, 2008)

1.4.1 Definición de las características organolépticas

Las propiedades organolépticas o también conocidas como sensoriales son las características de los alimentos, como es en nuestro caso la carne, que se perciben por los sentidos, teniendo como objetivo el color, la jugosidad, el sabor, el olor y la textura, ya que son fundamentos principales para la calidad de la misma (Astiz, 1992).

1.4.2 Color

La tonalidad es un aspecto clave de la calidad, ya que los compradores suelen estar dispuestos a pagar un precio adicional por productos avícolas en función de su color. En el caso de las carnes, la luz no atraviesa profundamente antes de su dispersión, lo que resulta en una apariencia pálida en este tipo de carne (Vallejo, 2015).

Figura 1. Patrón visual para la evaluación del color en carne de pollo



Nota: tomado de Espinoza, (2012)

El color de la grasa es otro aspecto importante en la evaluación de las características organolépticas de los alimentos, en particular de la carne. Se puede proporcionar información sobre la edad y la dieta del animal del cual proviene la carne. Esta diferencia en el color de la grasa se debe a los carotenoides que se encuentran en la vegetación que consume el animal. Los mismos pueden acumularse en la grasa y darle un tono amarillo o dorado. A menudo asocian el color de la grasa con ciertas cualidades, como la frescura y el sabor, por lo que es un factor importante a considerar en la apreciación organoléptica de la carne (Marcalla, 2012).

1.4.3 Sabor

El sabor es el producto de la estimulación simultánea de dos sentidos durante la degustación. Por lo general, el sabor se compone de compuestos que son solubles en agua y tienen un peso molecular más alto. Estos compuestos estimulan los receptores gustativos en la boca. La percepción del sabor también depende de las propiedades táctiles y térmicas del alimento, así como de las sensaciones en la boca, como la jugosidad y la astringencia, entre otros factores (Gómez, 2013).

1.4.4 Jugosidad

De acuerdo con Savón (2014), nos menciona que la jugosidad de la carne es la humedad y suavidad durante el proceso de cocción, manteniendo una textura agradable y apetitosa. Las propiedades de retención de agua de la carne son clave para su capacidad de retener el líquido que se une al músculo cuando se enfrenta a presión, corte u otras fuerzas externas. Este factor desempeña un papel fundamental en la funcionalidad, la jugosidad y el rendimiento durante el procesamiento.

1.4.5 Olor

Según Gómez, (2013), el olor se puede definir como el conjunto de sensaciones relacionadas con el olfato y el gusto que permite a una persona reconocer un alimento y formarse una opinión, en varios niveles, sobre si le resulta agradable o desagradable. Los compuestos volátiles presentes en el alimento son responsables de su aroma y estimulan los receptores olfativos a través de la vía retronasal.

1.4.6 Textura

El consumidor también relaciona la calidad de un producto con la textura y el sabor que percibe al comerlo. El que la carne de ave sea suave o no, depende de la magnitud y la velocidad con la que ocurren los cambios químicos y físicos en el músculo durante su transformación a carne (Esquivel, 2008).

Por otro lado, Onega (2003), argumentó que la textura de un alimento está relacionada con la apariencia de las fibras musculares y el tejido conectivo que las rodea. Ambos aspectos están influenciados por una serie de factores, entre los cuales es esencial destacar las propiedades internas de los músculos, como la resolución del rigor, la capacidad de retención de agua, el contenido de grasas intramusculares y el tejido conectivo.

1.4.7 Sabor residual

El sabor residual, también conocido como regusto, se refiere al olor o sabor

experimentado después de tragar un producto que es diferente a la sensación percibida mientras el producto está en la boca. De acuerdo con Manfugás, (2020), el sabor residual del pollo es un factor clave en la percepción general del producto por parte de los consumidores. Este sabor residual puede verse afectado por una variedad de factores, incluida la dieta del pollo, los métodos de cocción y el almacenamiento de la carne.

1.5 Lombriz roja Californiana (*Eisenia Foetida*)

De acuerdo con Mora (2016), la lombriz roja Californiana (*Eisenia Foetida*) es un alimento rico en proteínas ya que es fácil en la producción tomando en cuenta lo adecuado para los países en vías de desarrollo. Este anélido posee 80% de humedad; 10,65% de cenizas; 8,45% de extracto etéreo (EE); 65,18% de proteína bruta y 2,06% de fibra bruta. Dichos Anélidos viven en un lugar húmedo y con temperaturas óptimas, con una alimentación de estiércol, ya sea de vaca o de otros animales, así mismo con desechos de la cocina, teniendo en cuenta que no contengan acidez.

Tabla 2. Clasificación zoológica y taxonómica de la lombriz roja californiana

Reino:	Animal
Tipo:	Anélido (cuerpo anillado)
Familia:	Lumbricidae.
Género:	Eisenia
Especie:	Foetida.

Nota: tomado de Reyes, (2017)

1.5.1 Biología de la lombriz roja californiana

La lombriz roja californiana también conocida como *Eisenia foetida*, es una de las especies comúnmente utilizada en el vermicompost, considerándolas como nuestras mejores amigas para generar suelos y ser utilizadas en agricultura ecológica y todo tipo de cuidado de las plantas a un 100% natural.

Así mismo como lo surgiere Yague (1987), ya que la selección de esta lombriz estuvo

guiada inicialmente en aumentar la cantidad de comida ingerida, con el fin de incrementar el humus. La lombriz roja, adulta mide de 5 a 6 centímetros, con un diámetro entre 3 y 5 milímetros, su color es rojo oscuro y pesa aproximadamente un gramo. Esta lombriz puede vivir hasta 16 años, por ende, es bueno recalcar que la humedad y la temperatura tienen que estar en buenas condiciones cada 7 días se aparean.

1.5.2 Historia de la lombriz roja californiana

Como bien afirma Brouhon (2021), los egipcios habían desarrollado una gran admiración por los gusanos, pues sabían que gracias a ellos las tierras del valle del Nilo se volvieron tan fértiles. Pero fue Aristóteles quien llamó a los gusanos "los intestinos de la tierra" por sus innumerables beneficios y su movilidad en el suelo. En 1880, Charles Darwin estaba particularmente interesado en estos gusanos y escribió un libro titulado "La formación de mohos vegetales por la acción de los gusanos y observaciones de sus hábitos". Este libro recopila por primera vez datos científicos sobre las lombrices de tierra y su importancia para la fertilidad del suelo. Darwin es considerado el padre de la lombricultura debido a sus muchos años de estudio de sus hábitos, hábitats y morfología.

1.6 Valor nutricional de la carne del pollo

De acuerdo con Aldelís (2020), la carne de pollo es la más consumida en el mundo, ya que esta consta de proteínas y nutrientes de alta calidad (valor biológico), ya que consta de un bajo contenido de grasa lo que es ideal para cualquier dieta, el pollo tiene un valor calórico de 145 kilocalorías por una porción comestible de 100 gramos (piel) con un 70,3% de agua, el 9,7% de son lípidos o grasas y el otro 20% de proteína. El pollo contiene fósforo (presente en huesos y dientes), selenio y contiene también vitaminas como B3 y B6. La carne de pollo es una excelente fuente de proteínas de alto valor biológico, ya que contiene aminoácidos esenciales como la lisina. Por lo tanto, aporta niacina, hierro, zinc, fósforo y potasio. Además, aporta bajos niveles de ácidos grasos saturados, alto contenido en ácidos grasos monoinsaturados y ácidos grasos adecuados desde casa con omega 6 y omega 3 (Jaíke, 2010).

Figura 2. Variación de diferentes países en el Continente Americano en base al consumo de la carne de ave en producción y consumo

País	Producción*	Consumo**
Argentina	895	24.6
Brasil	6,225	29.9
Canadá	1,084	35.4
Colombia	695	17.6
Estados Unidos	16,662	49.6
Guatemala	144	12.1
Honduras	60	10.5
México	2,139	23.6
Venezuela	365	16.1

Nota: tomado de Esquivel (2008)

1.6.1 Propiedades bromatológicas de la carne de pollo

Las características bromatológicas es algo crucial en las características de la carne del pollo, es algo que nos comento Amador-Amador (2022), ya que el pollo consta con una fuente de proteína de alto valor biológico, además de otros macronutrientes y micronutrientes para el consumo humano. Las aves necesitan una combinación equilibrada de nutrientes para crecer, desarrollarse y producir huevos o carne de alta calidad. Las dietas de las aves de corral deben contener proteínas de alta calidad para el desarrollo muscular, carbohidratos para obtener energía, grasas para favorecer la salud de la piel y las plumas, y vitaminas y minerales para respaldar la salud general y el sistema inmunológico (Reyes, 2003). Un equilibrio adecuado de estos nutrientes esenciales es fundamental para el rendimiento y la salud óptimos del pollo.

1.6.2 Proteína

Según Chávez (2023), la proteína es una fuente importante de nitrógeno en la regeneración de tejidos, síntesis de enzimas, producción de anticuerpos y hormonas. En la carne, estas proteínas están formadas por 20 aminoácidos unidos por enlaces peptídicos. El humo contiene compuestos como fenoles, aldehídos y ácidos carboxílicos que pueden interactuar con las proteínas de la superficie de la carne. Sin embargo, el proceso de ahumado no los afecta enormemente.

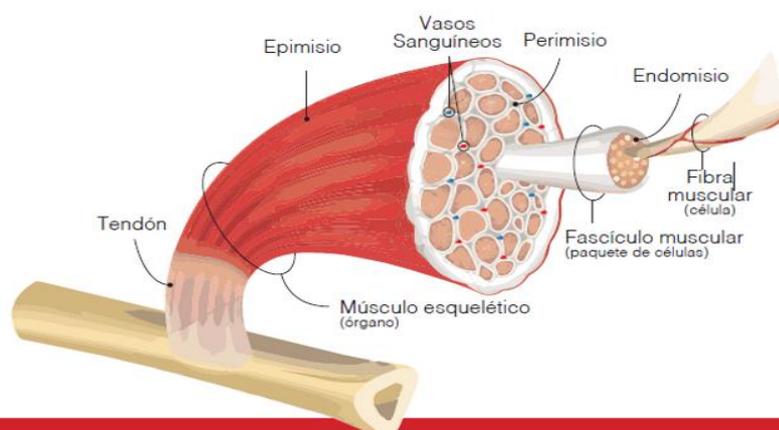
1.6.3 Minerales

Los minerales se dividen en macrominerales, que son elementos necesarios en grandes cantidades por los animales y que algunas materias primas no pueden proporcionar, como el calcio y el fósforo. El primero se puede corregir con piedra caliza o conchilla, mientras que el segundo se puede corregir con fosfato mono o dicálcico. Por otro lado, los macrominerales o elementos traza son minerales necesarios en cantidades pequeñas. La falta o suministro insuficiente de alguno de ellos puede causar desequilibrios metabólicos, ya que influyen en la formación de células sanguíneas, la síntesis y activación enzimática, el metabolismo de grasas, los impulsos nerviosos, la tonificación muscular, entre otros (Roldan, 2019).

1.6.4 Fibra

El tejido muscular esquelético está compuesto por dos elementos básicos: tejido conectivo y fibras musculares. Las fibras musculares que forman el segundo componente son principalmente proteínas y están rodeadas por tejido conectivo (endomisio) y una bicapa de lipoproteínas (sarcolema), como se muestra en la Figura 2. En el interior de las fibras musculares se encuentra una estructura formada por dos componentes principales: los haces miofibrilares (74% del volumen total) y el sarcoplasma localizado entre el espacio de los haces miofibrilares (Temprado, 2005).

Figura 3. *Apresiasi3n del m3sculo articular*



Nota: Tomado de Business, (2023)

1.6.5 Grasa

En opinión de Zambrano (2023), comenta que la grasa se define como un componente esencial en las dietas que se encuentran de diversos alimentos de origen animal y vegetal. Por lo general es una fuente concentrada de energía que proporciona ácidos grasos necesarios para el funcionamiento del organismo.

Además, para Dergal (2006), la grasa es un tipo de lípidos presente en varios alimentos y en el tejido adiposo del cuerpo humano. Desarrolla funciones esenciales, como el almacenamiento de energía, la protección de órganos vitales y el aislamiento térmico. No obstante, un consumo excesivo de grasas saturadas puede provocar efectos adversos en la salud cardiovascular.

1.6.6 Porcentaje de la materia seca

De acuerdo con Simbaña (2014), la cantidad de agua o humedad de un alimento es crucial para evaluar su valor nutricional y su conservación. La materia seca está formada por sustancias orgánicas e inorgánicas, ya que las primeras constan de hidratos de carbono, los lípidos (grasas o aceites) las proteínas, ácidos grasos, ácidos nucleicos, y vitaminas, mientras que las segundas solo cuentan de minerales, es como lo recalca Martínez (2020).

1.6.7 Porcentaje de la materia húmeda

Es una proteína que se absorbe fácilmente y es muy digestible. La proteína de la carne cruda es el 19 al 23 %, que varía inversamente proporcional a la grasa y debido a la pérdida de humedad y grasa durante el cocinado; la proteína de la carne cocinada aumenta al 25 al 30 %. Cada uno de los aminoácidos que componen las proteínas constan de nitrógeno en su molécula, lo que permite determinar el contenido de proteína a partir de la cuantificación de este elemento. Por otro lado, (León y otros, 2017) el 70% al 75% de la carne es agua, del cual el 70% es agua libre entre los espacios de actina y miosina y el otro 5% es agua ligada a proteínas.

1.6.8 Extracto libre de nitrógeno (ELN)

Según Sánchez (2000), comenta que el extracto libre de nitrógeno (ELN) es una forma indirecta de medir los carbohidratos "solubles" o "digeribles" que se encuentran en el alimento. El ELN es una combinación de almidones y azúcares de la naturaleza, junto con algo de hemicelulosa y lignina, posiblemente también contenga vitaminas hidrosolubles, sin embargo, la mayor parte del ELN está compuesto por almidón y azúcares (alto valor energético).

Figura 4. *Fórmula para calcular ELN*

$$\text{ELN} = 100 - (\% \text{ Humedad} + \% \text{ Proteína} + \% \text{ Grasa B} + \% \text{ Fibra} + \% \text{ Ceniza}).$$

Nota: Para el cálculo del ELN, es imprescindible contar con los datos de la composición del alimento en cuanto a sus componentes básicos (Miranda, 2023).

1.6.9 Producción de ave en pastoreo

De acuerdo con Andrade (2012), nos comenta que las aves en pastoreo presentan niveles de estrés más bajos, lo que resulta en una menor acumulación de toxinas y, en consecuencia, en una mejor salud. El pastoreo de aves se lleva a cabo siguiendo un sistema de explotación semi-extensivo o semi-intensivo. Este enfoque permite que los animales se muevan libremente, lo que fomenta la actividad física. Como consecuencia, desarrollan una musculatura más robusta y con mayor coloración debido al aumento de mioglobina. Además, su alimentación incluye pasto e insectos.

1.6.10 Importancia del pastoreo en la calidad

Andrade (2012), sostiene que este tipo de sistema reduce los costes de inversión inicial en infraestructura y cría, ya que se puede reducir hasta un 20% el consumo de alimento suministrado diariamente sin afectar la ganancia de peso del animal. La producción puede realizarse en cualquier lugar donde haya pasto o donde se puedan sembrar semillas, la cual esta actividad enriquece el suelo con nutrientes y materia orgánica. Varios autores concuerdan que los pollos bajo pastoreo ofrecen ventajas a sus criadores el manejo de aves a pastoreo se basa en un sistema de explotación semi-intensivo o semi-intensivo. Este sistema de manejo es

semilibre y los animales pueden realizar mucho ejercicio físico, lo que es beneficioso para el desarrollo muscular y puede aumentar el color de los músculos debido al mayor contenido de mioglobina. Asimismo, su dieta se compone de pastos e insectos.

CAPÍTULO II

ESTADO DEL ARTE

García (2008), investigó la “evaluación sensorial de la carne de pollo de engorde bajo pastoreo utilizando un asocio de *Pennisetum clandestinum* y *Arachis pintoi*” la cual demostraron que las características sensoriales de la carne de pollo producida en las siguientes condiciones a base de la combinación de Secret Pennisetum y Peanut Grass mostró mayor aceptación en términos de sabor, color, olor, textura y apariencia general en comparación con los pollos criados en cautiverio. En cuanto al gusto, se calificaron todos los rasgos de las características sensoriales observadas: Me gusta comparado con el pollo en confinamiento. Las diferentes texturas de los pollos criados en pasto presentaron los mejores resultados en características sensoriales, debido a la edad al sacrificio (60 días) y al ejercicio realizado durante el pastoreo resultando en una textura de la carne suficientemente firme.

Por otro lado, Mendoza (2018), investigó sobre la determinación de calidad de canales en pollos de diferentes líneas alimentados por pastoreo, dando como análisis que en el estudio se determinó que la carne de pollo es rica en nutrientes, sin embargo, la composición bromatológica y la palatabilidad de este depende en gran medida a la dieta de las aves, la crianza y comercialización de aves la que tuvo mayor aceptación fue la línea criolla, sin embargo, en esta influye la genética, la alimentación y sus cuidados, los costos de producción son más elevados por el tiempo de su crianza y al mismo tiempo su costo de venta es mayor que los demás en comparación.

Asimismo, Andrade (2012), en su investigación sobre como “Determinar el comportamiento productivo del pollo guárico en base a pastoreo con lombriz californiana, suplementados con balanceado y harina de morera en la finca La María, cantón Mocache, provincia Los Ríos, 2012” manifiesta que las aves a las que se les suministró la ración completa (100% Bhm) presentaron un mayor consumo, mejor ganancia de peso, mayor peso vivo y canal en las dos áreas, superando el testigo. Las áreas en estudio no fueron significativas para el

comportamiento del ave. En cuanto al nivel de agrado se pudo observar que todas las características del perfil sensorial fueron calificadas como, normales teniendo buen agrado para los panelistas que evaluaron.

Según Juárez (2021), comenta que al utilizar ingredientes no convencionales como la semilla de *Lupinus* descascarillada con coctel de enzimas en la alimentación de pollos de engorde es una opción factible, ya que esta mejora características deseables en la calidad de la carne.

De acuerdo con el análisis de Montoya (2017) sobre las “propiedades nutricionales de la carne de pavo americano big-6 con una dieta balanceada más la adición de col fresca (básica oleácea var. capitata) en la fase de engorde” recalcan que en la observación en la investigación ah permitió obtener una carne de mejor calidad, como lo demuestra el análisis estadístico no paramétrico de afectividad con escalas hedónicas de intensidad de atributos, los cuales determinaron que el T3 presentó las mejores características organolépticas.

CAPÍTULO III

3 MATERIALES Y MÉTODOS

3.1 Localización de la unidad experimental

La investigación se realizó en la Parroquia de Wilfrido Loor Maicito – La Virgencita localizado en la Vía Chone km 54 del cantón El Carmen, Provincia de Manabí, localizado en las coordenadas geográficas UTM: -0.360413, -79.630104.

3.2 Caracterizaciones climatológicas de la zona

Tabla 3. *Características climatológicas de la localidad*

Características	El Carmen
Clima	Trópico Húmedo
Temperatura (°C)	24
Humedad Relativa (%)	86%
Heliofanía (Horas luz año ⁻¹)	1026,2
Precipitación media anual (mm)	2659
Altitud (msnm)	249

Nota: tomado de Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología (INAMHI, 2017)

Figura 5. *Mapa de localización*



Nota: tomado de Muños, (2019)

3.3 Método teórico

3.3.1 Métodos afectivos

En la presente investigación se utilizó una prueba de aceptación de muestra simple ya que tuvo como objetivo conocer la adopción de las diferentes dietas para pollos criados en libertad (equilibrada con balanceado y lombriz roja California) presentan diferencias en la aceptación del consumidor según criterios sensoriales. No requiere jueces analíticos; esencialmente utiliza un grupo de catadores o consumidores potenciales no capacitados. Se considera una muestra sencilla ya que implica dar muestras a los catadores y dejarles reaccionar

según su gusto, olor, y jugosidad. Luego, los datos se procesan para estimar la importancia y analizar si la aceptación es significativa.

La cual se empleó la prueba de escala hedónica una de la más utilizadas para la determinar la aceptabilidad de los tratamientos utilizados en la investigación, con términos relacionados con lo que les gusta o no a los consumidores, con una escala de 1-5 puntos desde el máximo agrado hasta el máximo disgusto, confiando en el valor neutral. Para el análisis de la prueba de degustación, se realizaron por métodos estadísticos, con una escala verbal numérica, asignándole valores consecutivos a cada descripción (Navas, 2012).

3.4 Variables

3.4.1 Variables independientes

- Balanceado y Lombriz roja californiana

3.4.2 Variables dependientes

Características organolépticas

- Color
- Sabor
- Jugosidad
- Olor
- Textura
- Sabor residual

Propiedades bromatológicas

- Proteína
- Grasa
- Cenizas
- Extracto libre de nitrógeno (ELN)

3.5 Unidad Experimental

Pollos cariocos criados a pastoreo con dietas de balanceado y lombriz roja californiana.

3.6 Tratamientos

Tabla 4. *Tratamientos para evaluar la aceptabilidad de las características organolépticas del pollo carioco*

Tratamientos	Unidad experimental	Descripción
T1	6 pollos cariocos	75% de balanceado y 25% de <i>Eisenia foetida</i>
T2	6 pollos cariocos	50% de balanceado y 50% de <i>Eisenia foetida</i>
T3	6 pollos cariocos	25% balanceado y 75% de <i>Eisenia foetida</i>
T4	6 pollos cariocos	100 % balanceado

3.7 Características de las Unidades Experimentales

Tabla 5. *Propiedades de la unidad experimental para el análisis sensorial*

Propiedades de la unidad experimental	
Cantidad de unidades experimentales	50 encuestas
Edad de las unidades experimentales	Pollos cariocos (60 días)
Cantidad de pollos a evaluar	12 pollos

Tabla 6. *Propiedades de la unidad experimental para el análisis bromatológico*

Propiedades de la unidad experimental	
Cantidad de unidades experimentales	12 pollos
Edad de las unidades experimentales	Pollos cariocos (60 días)
Cantidad de pollos a evaluar	12 pollos
Población de ensayo	12 pollos

3.8 Análisis Estadístico

Los datos se analizaron mediante un diseño completamente al azar (DCA) y Chi Cuadrado. Los datos se modelaron utilizando modelos lineales y mixtos generalizados

(MLGM) con una familia binomial para datos discretos (encuestas) y modelos lineales y mixtos generales para datos continuos. Se utilizó el programa InfoStat versión 2020 en conjunto con el criterio y variables aleatorias para características sensoriales y sensoriales como efectos

Tabla 7. *Diseño de ADEVA para valorar las propiedades bromatológicas de la carne de línea de pollo*

Fuente de variación	Grados de libertad
Total	11
Tratamientos	3
Error	8

3.9 Instrumentos de medición

- Encuestas
- Análisis de laboratorio

3.9.1 Materiales y equipos de campo

- | | |
|--------------------------------------|-----------------------|
| ❖ Pollos cariocos | ❖ Papel aluminio |
| ❖ Fundas Ziploc | ❖ Bandeja de aluminio |
| ❖ Cooler | ❖ Cuchillos |
| ❖ 50 platos desechables | ❖ Marcadores |
| ❖ Platos desechables con tapa icopor | |

3.9.2 Materiales de oficina y muestreo

- | | |
|------------|------------------------|
| ❖ Cuaderno | ❖ Computadora portátil |
| ❖ Lápiz | |

3.9.3 Manejo del ensayo

Metodología para evaluación de características sensoriales

Para la evaluación de los cálculos sensoriales se eligieron 12 pollos (cariocos de 60 días de edad) criados a base de pastoreo con dietas de balanceado (Wayne) y lombriz roja

californiana, la cual estos mismos fueron sacrificados por el método de degollación; para que sea un completo desangrado se lo deberá dejar por 1 minutos 30 segundos colgados es lo que aconseja Palma (2004), posteriormente se los sumergieron en agua caliente con una temperatura de 52 °C por 40 segundos es como recomienda Proaño (2010), para conseguir aflojar el plumaje ya que una vez sumergido en agua caliente se pasa por un baño de agua fría para que no se pele el pollo y facilitar el desplumado.

Preparación de muestras

Las pechugas fueron fileteadas y sazonada con ajo y sal en cantidades pequeñas ya que sus propiedades nos ayudan a prolongar la vida útil al cohibir microorganismos responsables de la descomposición (Núñez, 2018). Después fueron cocinadas a la plancha por 10 minutos a una temperatura de 250 °C, como nos surgiere Mora (2016), por último, se envolvieron con papel aluminio para aislar y controlar la oxidación, así se mantenga aun la jugosidad y sabor de la misma.

Análisis sensorial

Después de la preparación, se valoraron 200 muestras que corresponden a la investigación (50 muestras por tratamiento), la cual participaron 50 panelistas. Cada tratamiento se calificó en una escala del 1 al 5, teniendo en cuenta la gustabilidad de cada participante.

Metodología para el análisis bromatológico

Para el análisis de bromatológico se prepararon 12 muestras de pechugas de pollo, la cual se sacrificaron 3 pollos de cada tratamiento. Después estas se las sellaron al vacío en las fundas Ziploc para crear una atmósfera que nos permite mantenerlas intactas hasta llegar al laboratorio (Ruiz, 2023). Luego fueron colocadas en un cooler para conserva su temperatura e inocuidad hasta su lugar de destino (laboratorio) para obtener el análisis proximal.

CAPÍTULO IV

4 RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1 Variables de aceptabilidad de las características organolépticas

Se presentaron los resultados de análisis de aceptación de las características organolépticas de la línea de pollos (*Gallus sp*) cariocos.

4.1.1 Color

En la tabla 8, el T1 la mayoría de las muestras presentaron un color muy pálido, el T2 la mayoría fueron clasificadas como color moderado, en el T3 al igual que el T2 mostraron un color moderado, el T4 su mayor número de muestras fue en el color pálido, el color moderado fue el más común especialmente en los tratamientos T2 y T3, mientras que el T4 tiene mayor tendencia hacia los colores pálidos

Respecto a la variable color, hubo una diferencia estadística entre la intensidad del tratamiento ($<0,0001$) y el tratamiento como (0,0004). Esto significa una mayor aceptación del producto por parte del consumidor. Intensidad del color, como lo describió más del 60% de los panelistas adecuado; más del 50% de satisfacción de los miembros del panel eligieron la descripción "me gusta" para la variable de color del pollo. en pastos, aumentando así la aceptación en comparación con los pollos de engorde tradicional. (García, 2008)

Tabla 8. Resultados del color de la carne de los pollos cariocos con 4 tratamientos

COLOR	T1	T2	T3	T4	Total
Muy pálido	11	3	3	7	24
Pálido	20	11	10	25	66
Moderado	17	24	23	14	78
Rosado	1	12	11	3	27
Muy rosado	1	0	3	1	5
Total	50	50	50	50	200

4.1.2 Sabor

En la tabla 9, en el T1 se clasificó como poco sabroso, en el T2 el mayor número de sabor se clasificó como neutro, el T3 sabroso fue su clasificación más alta, en el T4 al igual que

el T1 el sabor fue poco sabroso, el T3 se destacándose por tener la mayor cantidad de muestras en cuanto a su sabor de ser sabroso.

Los resultados indicados también coinciden con Spadoni (2015), ya que realizaron tres ensayos con el objetivo de determinar si existe diferencia respecto al sabor entre la carne de pollo que fueron criados bajo dos sistemas diferentes (sistema semipastoril y tradicional), en los cuales no se detectaron diferencias significativas en cuanto al sabor.

Tabla 9. *Resultado de sabor de la carne en distintos tratamientos*

SABOR	T1	T2	T3	T4	Total
Insípido	9	5	1	9	24
Poco sabroso	20	8	5	16	49
Neutro	12	23	10	13	58
Sabroso	8	13	20	11	52
Muy sabroso	1	1	14	1	17
Total	50	50	50	50	200

4.1.3 Jugosidad

En la tabla 10, en el T1 fue clasificada como moderadamente jugoso, en el T2 al igual que el T1 también se clasifico como moderadamente jugoso, en el T3 mostro una tendencia en jugoso mientras que en el T4 tuvo mayor clasificación como seco, pero el T3 es el tratamiento más efectivo para producir carne ya que se posiciona como el tratamiento con mejores resultados en cuanto a jugosidad.

En observación con los resultados anteriores, se puede observar que encajan con Vallejo (2015), la cual en su investigación realizada nos habla que en la jugosidad no se observaron diferencias estadísticamente significativas ($p < 0,05$) entre el uso de balanceado UTEQ y el uso de levadura, ya que ambos mostraron valores medios correspondientes a 3 en la escala de jugosidad.

Tabla 10. Resultado de la jugosidad de la carne en distintos tratamientos

JUGOSIDAD	T1	T2	T3	T4	Total
Muy seco	1	1	1	3	6
Seco	10	15	4	17	46
Moderadamente jugoso	30	20	19	15	84
Jugoso	5	11	21	11	48
Muy Jugoso	4	3	5	4	16
Total	50	50	50	50	200

4.1.4 Olor

En la tabla 11, en cuanto al olor el T1 tuvo mayor influencia en neutro, en el T2 su sabor fue agradable, en el T3 al igual que el T2 su olor fue agradable, en cuanto al T4 tuvo mayor influencia en el olor neutro al igual que el T1, es decir que los tratamientos 2 y 3 fueron los más apetecibles en cuanto a su olor agradable.

Estos hallazgos concuerdan con los de Vallejo (2015), cuyo estudio también analizó las características organolépticas de pollos camperos alimentados con una dieta equilibrada y suplementos adicionales. Estrada no observó diferencias significativas en cuanto al olor. Asimismo, su investigación resaltó que otros aspectos organolépticos como el sabor y la jugosidad tampoco presentaron cambios notables, lo que sugiere que la dieta suplementada no afecta de forma perceptible las cualidades sensoriales del pollo.

Tabla 11. Resultado del olor de la carne en distintos tratamientos

OLOR	T1	T2	T3	T4	Total
Desagradable	2	1	0	0	3
Poco agradable	10	6	2	9	27
Neutro	18	20	16	25	79
Agradable	17	21	23	15	76
Muy agradable	3	2	9	1	15
Total	50	50	50	50	200

4.1.5 Textura

En la tabla 12, se puede observar que todos los tratamientos tuvieron una textura moderada, pero el tratamiento 2 tuvo mayor aceptación.

Estos datos concuerdan con los resultados obtenidos en un experimento parecido llevado a cabo por García (2008), en el cual la textura mostró una ligera preferencia por el pollo en pastoreo en comparación con un broiler tradicional, debido a que la carne es más firme, lo cual está asociado a la edad del pollo al momento del sacrificio (60 días) y al ejercicio durante el pastoreo. A pesar de esto, estas diferencias no resultaron estadísticamente significativas.

Tabla 12. Resultado de la textura de la carne en distintos tratamientos

TEXTURA	T1	T2	T3	T4	Total
Muy dura	0	2	0	2	4
Dura	6	6	1	9	22
Moderada	32	34	27	24	117
Tierna	10	8	18	12	48
Muy tierna	2	0	4	3	9
Total	50	50	50	50	200

4.1.6 Sabor residual

En la tabla 13, en el T1 se clasificó como Neutral, en el T2 el mayor número de sabor se clasificó como agradable, el T3 tuvo el mismo sabor que el T2, en el T4 el sabor fue poco agradable, los tratamientos T2 Y T3 producen un sabor agradable destacándose por tener la mayor cantidad de muestras

La investigación observada anteriormente esta relaciona con los resultados de Macias (2023), ya que las medias de la variable relacionada con la característica de agrado o aceptabilidad no presentaron diferencias estadísticamente significativas ($p < 0,05$). Los valores registrados para esta variable se ubicaron en la escala 4, lo que indica que a los panelistas les gustó de forma regular en todos los tratamientos. El tratamiento T1 (Balanceado UTEQ) mostró la media más alta, seguido por el tratamiento T2 (Balanceado UTEQ + levadura).

Tabla 13. Resultado del sabor residual de la carne en distintos tratamientos

SABOR RESIDUAL	T1	T2	T3	T4	Total
Desagradable	1	1	0	2	4
Poco agradable	14	7	5	17	43
Neutral	19	17	7	12	55
Agradable	14	22	21	15	72
Muy agradable	2	3	17	4	26
Total	50	50	50	50	200

4.2 Variables de análisis bromatológico

Se presentan los resultados del análisis bromatológico de la línea de pollos (*Gallus sp*) cariococ.

4.2.1 Proteína

En la tabla 14, se puede notar que sí hay diferencias significativas ($P = 0,0248$) al identificar el pollo criado en pastoreo con inclusión de balanceado y lombriz roja californiana que exhibe los niveles más altos de porcentaje de proteína con una desviación estándar reportada del 1,82. No obstante, es relevante destacar que el tratamiento con los pollos T3 muestra la media más alta siendo esta de $86,8 \pm 1,82$; posicionándose como el tratamiento con mayor porcentaje de proteína. Por lo general esta investigación está relacionada con la de Caiza (2020), que al presentar los estudios de valores fueron muy significativo el T1 con 16,88 % entre todos los tratamientos.

Tabla 14. Resultados del porcentaje de proteínas de distintos tratamientos

TRATAMIENTO	Proteína Cruda (PC)	n	E.E.	
25% de balanceado y 75% <i>Eisenia foetida</i>	86,8	3	1,82	a
50% de balanceado y 50% <i>Eisenia foetida</i>	82,16	3	1,82	a
75% de balanceado y 25% <i>Eisenia foetida</i>	78,48	3	1,82	b
100% balanceado	77,43	3	1,82	b
Valor p				0,0248
CV (%)				3,88

Nota: Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0,05$)

4.2.2 Grasas

En la tabla 15, Se puede notar que sí hay diferencias significativas ($P = 0.0322$) al identificar el pollo criado en pastoreo con inclusión de maíz que exhibe los niveles más altos de porcentaje de proteína con una desviación estándar reportada del 1,67. No obstante, es relevante destacar que el tratamiento con los pollos T4 muestra la media más alta siendo esta de $16,17 \pm 1,67$; posicionándose como el tratamiento con mayor porcentaje de proteína. Mientras que Gaona (2018), obtuvo un análisis de $4,86 \pm 1,62$

Tabla 15. Resultados del porcentaje de las grasas en distintos tratamientos

TRATAMIENTO	EXT. ETereo	n	E.E.		
100% balanceado	16,17	3	1,67	a	
75% de balanceado y 25% <i>Eisenia foetida</i>	15,74	3	1,67	a	
50% de balanceado y 50% <i>Eisenia foetida</i>	12,52	3	1,67	a	b
25% de balanceado y 75% <i>Eisenia foetida</i>	8,16	3	1,67		b
Valor p					0,0322
CV (%)					22,07

Nota: Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0,05$)

4.2.3 Cenizas

En la tabla 16, se puede notar que si hay diferencias significativas ($P = 0, 0025$) al identificar los pollos criados en pastoreo con inclusión de balanceado y lombriz roja californiana, que exhiba los niveles más altos en la variable de observación, el T3 reportó un valor de $4,2 \pm 0,16$. Estos resultados concuerdan con la investigación de Tamariz (2022), ya que existen diferencias importantes entre los tratamientos por estas características. Los tratamientos T3 y T4 alcanzaron los mejores valores promedio de 10,0 y 19,2 con una media del 14,09%.

Tabla 16. Resultados de porcentaje de cenizas de los diferentes tratamientos

TRATAMIENTO	Ceniza	n	E.E.		
100% balanceado	5,36	3	0,16	a	
75% de balanceado y 25% <i>Eisenia foetida</i>	4,77	3	0,16	a	b
50% de balanceado y 50% <i>Eisenia foetida</i>	4,26	3	0,16		b
25% de balanceado y 75% <i>Eisenia foetida</i>	4,20	3	0,16		b
Valor p					0,0025
CV (%)					5,84

Nota: Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0,05$)

4.2.4 Extracto libre de nitrógeno (ELN)

Se puede observar en la tabla 17, que no hay diferencias significativas ($P = 0,105$) al identificar los pollos criados en pastoreo con inclusión de balanceado y lombriz roja californiana, que exhiba los niveles más altos en la variable de observación. Las medias reportadas para cada observación son similares ($1,16 \pm 0,08$; $1,04 \pm 0,08$; $1,01 \pm 0,08$ y $0,85 \pm 0,08$), lo que indica que las variaciones en las observaciones no afectan significativamente la variable estudiada. No obstante, el análisis de los tratamientos muestra que no hay diferencias significativas entre ellos ($P = 0,105$). Específicamente, el tratamiento 2 exhibe la media más alta registrada, siendo esta de $1,16 \pm 0,08$, mientras que el tratamiento 3 presenta la media más baja registrada, siendo esta de $0,85 \pm 0,07$. Mientras que Monreal (2018), mencionó que la carne de pollo tiene un 0,0% de ELN.

Tabla 17. Resultados de porcentaje de ELN de los diferentes tratamientos

TRATAMIENTO	E.L.N.N	n	E.E.	
50% de balanceado y 50% <i>Eisenia foetida</i>	1,16	3	0,08	a
100% balanceado	1,04	3	0,08	a
75% de balanceado y 25% <i>Eisenia foetida</i>	1,01	3	0,08	a
25% de balanceado y 75% <i>Eisenia foetida</i>	0,85	3	0,08	a
Valor p				0,105
CV (%)				13,05

Nota: Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0,05$)

4.2.5 Fibra

Los análisis bromatológicos revelaron que la cantidad de fibra era de 0,00 %, estos resultados coinciden con lo mencionado por Madrid (2014), quien señala una cantidad de fibra similar a la obtenida en esta investigación.

CAPÍTULO V.

5 CONCLUSIONES

Se concluye que el T3 se destacó en varias de las características evaluadas, como la jugosidad, el sabor residual y el sabor, siendo el tratamiento más efectivo para consumir ya que mostró una tendencia a ser clasificado como sabroso, jugosos y con un sabor residual agradable, en cuanto al color y olor el T3 Y T2 mostraron una tendencia a presentar un color moderado y un olor agradable lo que contribuye a su preferencia en comparación con los otros tratamientos

Los resultados de los análisis bromatológicos indican que hubo diferencias significativas en el porcentaje de proteína, grasas y cenizas entre las líneas de pollo criado en pastoreo con balanceado y lombriz roja californiana, en proteínas el tratamiento 3 tuvo la media más alta ($86,8 \pm 1,82$) en comparación con el T4 que reportó una media de ($77,43 \pm 1,82$) siendo el más bajo en cantidad de proteína. En cuanto a las grasas, el tratamiento 4 mostró la media más alta ($16,17 \pm 1,67$). En las cenizas el T3 reportó la media más baja con un ($4,2 \pm 0,16$), no se encontraron diferencias significativas en el contenido de extracto libre de nitrógeno, aunque hubo tendencias hacia la significancia en algunos casos.

En base a los resultados se concluye que los consumidores tienen más preferencia al T3 tanto en jugosidad como en sabor.

CAPÍTULO VI.

6 RECOMENDACIONES

- Se recomienda usar otras porciones de lombriz roja californiana en la dieta de los pollos para identificar si hay un umbral en el que se puedan observar mejoras sensoriales, también podría ser beneficioso investigar la combinación de otros suplementos naturales.
- Considerando la importancia de la viabilidad económica, se aconseja realizar un análisis de costo-beneficio más detallado para cada dieta utilizada. Esto incluye no solo los costos de alimentación, sino también los beneficios potenciales de comercializar un producto con mayores niveles de proteína o menores niveles de grasa.

7 REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Adelís. (2020). CALIDAD, COMPOSICIÓN Y VALOR NUTRICIONAL DE LA CARNE DE POLLO. *Nutrición y salud*, 01.
- Amador-Amador, S. C.-H.-H.-J.-O.-M. (2022). Evaluación nutricional del etiquetado de piezas de pollo. *Nutritional evaluation of chicken parts labeling. Educación y Salud Boletín Científico Instituto de Ciencias de la Salud Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo*, 01-02.
- Andrade, E. G. (2012). *Determinar el comportamiento productivo del pollo guarico en base a pastoreo normal y lombriz californiana, suplementados con balanceado más harina de morera en la finca La María, cantón Mocache, provincia Los Ríos, 2012*. Quevedo - Ecuador.
- Andrade, G. E. (2012). “Determinar el comportamiento productivo del pollo guarico en base a pastoreo normal y lombriz californiana, suplementados con balanceado más harina de morera en la finca La María, cantón Mocache, provincia Los Ríos, 2012”. *UNIVERSIDAD TÉCNICA ESTATAL DE QUEVEDO*, 01 - 18.
- Astiz, C. S. (1992). La calidad organoléptica de la carne. *Facultad Veterinaria Zaragoza*, 01.
- Brouhon, Q. (2021). Todo Sobre La Lombriz Roja Californiana. *Especialista en el cuidado orgánico de Plantas y Flores*.
- Business, A. (2023). Miopatías del músculo de la pechuga (BMM) Primera Parte. *Avigen*, 01-02.
- Caiza, M. Á. (2020). EVALUACIÓN BROMATOLÓGICA DE DIETAS ALIMENTICIAS, CON LA INCLUSIÓN DE HARINA DE PLÁTANO DE RECHAZO. *ESPAMCIENCIA*, 12 - 20.
- Chávez, J. E. (2023). INCIDENCIA DEL AHUMADO LÍQUIDO EN LAS PROPIEDADES BROMATOLÓGICAS DE LOS MUSLOS DE POLLO”. *UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE*, 01 - 26.
- Coox, D. A. (2018). “INDICADORES BIOPRODUCTIVOS Y CALIDAD DE LA CANAL EN POLLOS CAMPEROS ALIMENTADOS CON MAÍZ HIDROPÓNICO CON DIFERENTES PORCENTAJES DE INCLUSIÓN”. Guayaquil.
- Delgado, M. A. (2019). *Comportamiento productivo y análisis sensorial de la carne de pollo alimentados con harina integral de zapallo (Cucurbita moschata) variedad macre*. Portoviejo: Revista Arbitrada Interdisciplinaria KOINONIA.
- Dergal, S. B. (2006). Química de los elementos . *Pearson*, 260 - 265.

- Díaz, D. H. (2021). *Identificación del comportamiento del consumidor de la carne de pollo en los.*
- Díaz, M. G. (14 de mayo de 2001). *Pollo Campero: la historia de la millonaria empresa de Guatemala que exporta uno de los sabores más emblemáticos del país.* CentroaméricaCuenta@BBCMundo. google: <https://www.bbc.com/mundo/noticias-47861027>
- Espinoza, E. D. (2012). Patrones fotograficos para la evaluacion del color de piel en carne de pollo. *Facultad de medicina veterinaria y zootecnia*, 10 - 12.
- Esquivel, G. O. (2008). “*EVALUACIÓN SENSORIAL DE LA CARNE DE POLLO DE ENGORDE BAJO PASTOREO UTILIZANDO UN ASOCIO DE Pennisetum clandestinum Y Arachis pintoi.* Guatemala.
- Gaona, A. (2018). Parámetros de calidad de carne en cerdo, bovinos y pollo en base a su alimentación. 01 - 02.
- García, M. E. (2008). *Cría de pollos camperos, capones y pulardas.* Proavial, S.C.P. https://www.laTRANQUERAWEB.com.ar/web/archivos/menu/Manual_avicola_campo.pdf
- García, O. E. (NOVIEMBRE de 2008). google: <http://www.repositorio.usac.edu.gt/7403/1/Tesis%20Lic%20Zoot%20Omar%20Eduardo%20Esquivel%20Garc%C3%ADa.pdf>
- Gómez, F. (2013). google. google: <https://sired.udenar.edu.co/3226/1/89692.pdf>
- González, O. N. (2015). *Avicultura.* Machala: UTMACH.
- INAMHI. (2017). *ANUARIO METEOROLÓGICO.* Ecuador: http://www.serviciometeorologico.gob.ec/docum_institucion/anuarios/meteorologicos/Am_2013.pdf.
- Jaike, T. M. (2010). Conocimientos y opiniones sobre la carne de pollo de dos comunidades rural urbana de Costa Rica . *Escuela de Nutrición, UCR.*, 01 - 02.
- Joomla. (15 de septiembre de 2013). *Cría de pollos camperos.* Buenos Aires-Argentina: INTA de pergamino &ndash. google: http://www.laTRANQUERAWEB.com.ar/web/archivos/menu/Cria_Pollo_Campero_INTA.pdf
- Juarez, B. G. (2021). Uso de ingredientes no convencionales en la alimentacion de pollos de engorda y su relacion con la calidad de carne . *Colegio de Postgrado*, 01 - 20.
- León, C. M., Ana, 1. C., & Magaly, 1. C. (2017). COMPOSICIÓN FISICOQUIMICA DE LA CARNE DE OVEJO, POLLO, RES Y CERDO. *Universidad de Pamplona, Facultad de Ingenierías*, 01 - 12.
- Loor, D. (2009). Aves. *SlideShare from Scribd*, 03.

- Macias, P. Y. (2023). Características organolépticas de la carne de pollo pio pio campero con dietas alimenticias balanceado UTEQ y *Saccharomyces Cerevisiae*, en la finca experimental “La Maria”. *Revista de Investigaciones Agroempresariales*.
- Madrid, V. A. (2014). LA CARNE Y LOS PRODUCTOS CÁRNICOS. CIENCIA Y TECNOLOGIA. *AMV EDICIONES*.
- Magdalena, A. M. (2016). “EFECTOS EN LA MORFOMETRÍA DE POLLOS CUELLO DESNUDO EN PASTOREO, ALIMENTADOS CON HARINA DE HOJA DE PLÁTANO (*Musa paradisiaca* L) INCLUIDA EN EL BALANCEADO”. *UNIVERSIDAD TÉCNICA ESTATAL DE QUEVEDO*, 01 - 08.
- Manfugás, J. E. (2020). *Evaluación Sensorial de los Alimentos*. Cuba: Universitaria (Cuba).
- Marcalla, A. P. (2012). “ESTUDIO DE LA ADICIÓN DE HARINA DE QUINUA (*Chenopodium quinoa* W.) EN LA ELABORACIÓN DE SALCHICHA. QUEVEDO-LOS RIOS. google:
<https://repositorio.uteq.edu.ec/server/api/core/bitstreams/e8e7e31b-078c-47fd-8e05-67c14aff5fec/content>
- Martinez, A. V. (2018). Efecto del tiempo del pastoreo y tomillo como aditivo alimenticio en la calidad de carne de pollo ross 308. *Universidad Autonoma*.
- Martinez, J. D. (2020). ¿Que significa alimentar aves? *Agronomo general - U.N.R*, 01-02.
- Mendoza, P. A. (Agosto de 2018). *MANEJO PRODUCTIVO DE POLLOS CAMPEROS APLICANDO SABERES*. Latacunga. google:
<http://repositorio.utc.edu.ec/bitstream/27000/5374/6/PC-000427%20%281%29.pdf>
- Miranda, J. S. (2023). EXTRACTO LIBRE DE NITRÓGENO CÁLCULO DEL EXTRACTO LIBRE DE NITRÓGENO CONCEPTO DE LAS PROTEÍNAS. *Universidad Estatal de Bolivar*, 10-20.
- Monreal, A. (2018). Pollo: Tipos y valor nutricional de la carne apta para todos los bolsillos. *La Vanguardia*.
- Montoya, J. A. (2017). PROPIEDADES NUTRICIONALES DE LA CARNE DE PAVO AMERICANO BIG-6 CON UNA DIETA BALANCEADA MAS LA ADICIÓN DE COL FRESCA (*Brassica oleracea* var. *Capitata*) EN LA FASE DE ENGORDE”. *UNIVERSIDAD TÉCNICA ESTATAL DE QUEVEDO*, 73.
- Mora, M. M. (2016). “EFECTOS EN LA MORFOMETRÍA DE POLLOS CUELLO DESNUDO EN PASTOREO, ALIMENTADOS CON HARINA DE HOJA DE PLÁTANO (*Musa paradisiaca* L) INCLUIDA EN EL BALANCEADO. *UNIVERSIDAD TÉCNICA ESTATAL DE QUEVEDO FACULTAD DE CIENCIAS PECUARIAS*, 01 - 32.

- Moreno, R. (2003). *CALIDAD DE LA CARNE DE POLLO* . Nutreco R&D. Food Research Centre. Toledo.
- Muños, M. B. (2019). Residuos solidos Urbanos en la ciudad del Carmen, Manabi, Ecuador. Analisis. *Ciencias técnicas y aplicadas*, 06. google.
- Navas, J. S. (2012). ANÁLISIS SENSORIAL: PRUEBAS ORIENTADAS AL CONSUMIDOR. *UNIVERSIDAD DEL VALLE*, 09- 91.
- Núñez, D. R. (2018). “EVALUACIÓN DE LA ACTIVIDAD ANTIOXIDANTE Y ANTIMICROBIANA DEL AJO SACHA *Mansoa alliacea* (Lam) A. H. Gentry Y SU USO POTENCIAL EN LA CONSERVACIÓN DE LA CARNE DE POLLO.” . *UNIVERSIDAD ESTATAL AMAZÓNICA* , 36.
- Onega, P. M. (2003). EVALUACIÓN DE LA CALIDAD DE CARNES FRESCAS: APLICACIÓN DE TÉCNICAS ANALÍTICAS, INSTRUMENTALES Y SENSORIALES. 04 - 20.
- Palma, M. J. (2004). “Estudio de factibilidad para el diseño de una organización que realice los procesos de crianza, faenamiento y distribución de pollos en los Campus Gustavo Galindo V. y Peñas de la ESPOL. *ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL*, 78.
- Paola, O. A. (2022). DETERMINACIÓN DE CALIDAD DE CANALES EN POLLOS DE DIFERENTES LÍNEAS ALIMENTADOS POR PASTOREO. *UNIVERSIDAD LAICA ELOY ALFARO DE MANABÍ EXTENSIÓN EL CARMEN*, 01 - 27.
- Pincay, J. C. (2017). *PARÁMETROS PRODUCTIVOS DE POLLOS GUARICOS (Gen Nana) EN PASTOREO SUPLEMENTADOS CON HARINA DE HOJAS DE YUCA (Manihot esculenta Crantz)*. Quevedo - Los Ríos. google:
<https://repositorio.uteq.edu.ec/server/api/core/bitstreams/3db40403-b32c-43ae-b5d2-61d1c49b5a74/content>
- Proaño, S. E. (2010). “APLICACIÓN DE LA TECNOLOGÍA DE FAENAMINETO DE POLLOS PARA EVITAR PÉRDIDAS ECONÓMICAS EN LA GRANJA AVÍCOLA MORENO, EN EL BARRIO LA CALERA, EN EL CANTÓN LATACUNGA.”. *UNIVERSIDAD TECNICA DE AMBATO* , 62.
- Quinllay, R. M. (22 de Abril de 2016). *ACEITES ESENCIALES Y COMPUESTOS FENÓLICOS DE Cymbopogon*. Riobamba: ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO. google academico:
<http://dspace.esoch.edu.ec/bitstream/123456789/5377/1/17T1406.pdf>
- Reyes, B. A. (2017). Utilización del humus Lombriz Roja Californiana (EISENIA FOETIDA) como alternativa amigable al medio ambiente para el cultivo del café, finca Santa

- Dolores, Municipio el Crucero, enero-junio 2016. *UNAN-MANAGUA*, 01 - 18.
- Reyes, J. (2003). Asociación Hondureña de Productores de Alimentos Balanceados para Animales. *AHPROABA*, 01.
- Rivas, G. V. (2012). *La avicultura rural de la frontera Sur ecuatoriana*. Loja: Pertinencia Técnica.
- Rodríguez, L. (1995). *Lombriz roja californiana y azolla-anabaena como sustituto de la proteína convencional en dietas para pollos de engorde*. Becario de la Fundación Internacional de Ciencia (FIS), Beca B-1638-1).
- Rodríguez, L. (1995). *Lombriz roja californiana y azolla-anabaena como sustituto de la proteína convencional en dietas para pollos de engorde*. Becario de la Fundación Internacional de Ciencia (FIS), Beca B-1638-1).
<https://www.lrrd.cipav.org.co/lrrd7/3/5.htm>
- Roldan, M. A. (2019). EVALUACIÓN DE LOS PARÁMETROS PRODUCTIVOS DE POLLOS COBB 500 ALIMENTADOS CON DOS BALANCEADOS COMERCIALES. *ESPAMMFL*, 10 - 12.
- Ruiz, R. J. (2023). Utilización de carnes empacadas al vacío en la elaboración de productos fermentados. *Universidad del Zulia-Venezuela*, 01.
- Saldívar, V. B. (1993). *¿ De campesino a agricultor? La pequeña producción familiar en el marco del desarrollo capitalista*.
- Saldívar, V. B. (1993). *¿ De campesino a agricultor? La pequeña producción familiar en el marco del desarrollo capitalista*.
- Salesiano, D. B. (2013). *Manual de avicultura*. Yumpo.
- Sánchez, N. R. (2000). DETERMINACION DEL VALOR NUTRITIVO DE LOS ALIMENTOS. *UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA FACULTAD DE CIENCIA ANIMAL*, 25 - 30.
- Savón, L. (2014). Inclusión de harina de hojas de *Morus alba*: su efecto en la retención aparente de nutrientes, comportamiento productivo y calidad de la canal de pollos cuello desnudo. *Facultad de Ciencias Pecuarias, Universidad Técnica Estatal, Ecuador*.
- Simbaña, M. G. (2014). DETERMINACIÓN DE LA DIGESTIBILIDAD APARENTE DE MATERIA SECA, PROTEINA BRUTA Y EXTRACTO ETÉREO DE RACIONES ALIMENTICIAS CON INTESTINOS COCIDOS DE POLLO EN CERDOS EN ETAPA DE CRECIMIENTO. *UNIVERSIDAD CENTRAL DEL ECUADOR*.
- Spadoni, E. (2015). Diferencias sensoriales de carne de pollo obtenida de aves híbridas criadas a campo y en sistema tradicional. *Veterinaria Artificial*.

- Tamariz, V. (2022). Efecto de la mano encapsulación de tres aceites esenciales sobre los parámetros productivos y calidad de carne en pollos de engorde. *UTN*, 40 - 43.
- Temprado, R. M. (2005). CALIDAD DE LA CARNE DE POLLO . *Nutreco R&D. Food Research Centre. Toledo*, 01- 05.
- Vallejo. (2015). “*CARACTERÍSTICAS ORGANOLÉPTICAS DE LA CARNE DE POLLO PIO PIO CAMPERO CON DIETAS ALIMENTICIAS BALANCEADO UTEQ Y Saccharomyces Cerevisiae, EN LA FINCA EXPERIMENTAL “LA MARIA. QUEVEDO: PROPEC. google:*
<https://repositorio.uteq.edu.ec/server/api/core/bitstreams/bb2401fc-9285-4ef1-b8e0-8a17196a0cd4/content>
- Vallejo, R. M. (2015). CARACTERÍSTICAS ORGANOLÉPTICAS DE LA CARNE DE POLLO PIO PIO CAMPERO CON DIETAS ALIMENTICIAS BALANCEADO UTEQ Y Saccharomyces Cerevisiae, EN LA FINCA EXPERIMENTAL “LA MARIA”. *UNIVERSIDAD TECNICA ESTATAL DE QUEVEDO*, 46- 49.
- Yague, J. L. (1987). La crianza de la lombriz roja californiana. *Extension Agraria*, 01 - 05.
- Zambrano, M. E. (2023). PARÁMETROS PRODUCTIVOS DE POLLOS PARRILLEROS EN PASTOREO UTILIZANDO BALANCEADO COMERCIAL. *ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA AGROPECUARIA DE MANABÍ* , 20 - 22.

ANEXOS

Anexo 1. Resultados del color de la carne de los pollos cariocos con 4 tratamientos

COLOR	T1	T2	T3	T4	Total
Muy pálido	11	3	3	7	24
Pálido	20	11	10	25	66
Moderado	17	24	23	14	78
Rosado	1	12	11	3	27
Muy rosado	1	0	3	1	5
Total	50	50	50	50	200

Anexo 2. Resultado de sabor de la carne en distintos tratamientos

SABOR	T1	T2	T3	T4	Total
Insípido	9	5	1	9	24
Poco sabroso	20	8	5	16	49
Neutro	12	23	10	13	58
Sabroso	8	13	20	11	52
Muy sabroso	1	1	14	1	17
Total	50	50	50	50	200

Anexo 3. Resultado de la jugosidad de la carne en distintos tratamientos

JUGOSIDAD	T1	T2	T3	T4	Total
Muy seco	1	1	1	3	6
Seco	10	15	4	17	46
Moderadamente	30	20	19	15	84
Jugoso	5	11	21	11	48
Muy Jugoso	4	3	5	4	16
Total	50	50	50	50	200

Anexo 4. Resultado del olor de la carne en distintos tratamientos

OLOR	T1	T2	T3	T4	Total
Desagradable	2	1	0	0	3
Poco agradable	10	6	2	9	27
Neutro	18	20	16	25	79
Agradable	17	21	23	15	76
Muy agradable	3	2	9	1	15
Total	50	50	50	50	200

Anexo 5. Resultado de la textura de la carne en distintos tratamientos

TEXTURA	T1	T2	T3	T4	Total
Muy dura	0	2	0	2	4
Dura	6	6	1	9	22
Moderada	32	34	27	24	117
Tierna	10	8	18	12	48
Muy tierna	2	0	4	3	9
Total	50	50	50	50	200

Anexo 6. Resultado del sabor residual de la carne en distintos tratamientos

SABOR RESIDUAL	T1	T2	T3	T4	Total
Desagradable	1	1	0	2	4
Poco agradable	14	7	5	17	43
Neutral	19	17	7	12	55
Agradable	14	22	21	15	72
Muy agradable	2	3	17	4	26
Total	50	50	50	50	200

Anexo 7. Peso del pollo



Anexo 8. Faenamiento de pollos por tratamiento



Anexo 9. Sumergir en agua caliente



Anexo 10. Desplumaje



Anexo 11. Apertura del pollo



Anexo 12. Pechugas al vacío preparadas para enviar al laboratorio



Anexo 13. Filetear las pechugas



Anexo 14. *Aliñar las pechugas*



Anexo 15. *Panelista seleccionado*



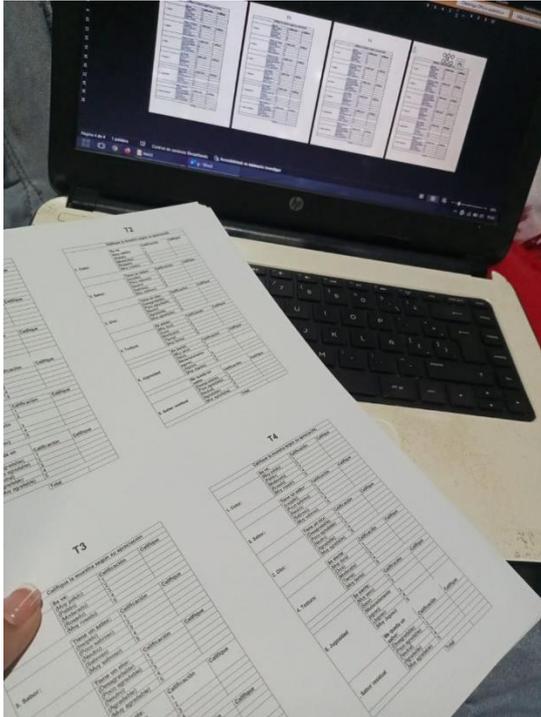
Anexo 16. *Vista del panelista llenando una encuesta con la muestra*



Anexo 17. *Panelista calificando*



Anexo 18. Encuesta para evaluación de características organolépticas



Anexo 19. Análisis bromatológico

AGROLAB
LABORATORIO DE ANÁLISIS QUÍMICO-AGROPECUARIO

RESULTADOS: ANÁLISIS DE BROMATOLÓGICO

Datos del cliente		Referencia	
Cliente:	Sra. ADRIANA ZAMBRANO	Número Muestra:	8455
		Ingreso:	7/6/2024
Tipo muestra:	PECHUGA DE POLLO	Impreso:	23/6/2024
Identificación:	T1 - R1 / 75 % Balanceado - 25 % Etenia Jérica	Fecha entrega:	25/6/2024

BASE	COMPOSICIÓN BROMATOLÓGICA					
	HUMEDAD	PROTEINA	EXT. ETereo	CENIZA	FIBRA	EL.N.N
	%	%	% Grasa	%	%	%
Húmeda	70,95	22,83	4,52	1,42	0,00	0,28
Seca		78,58	15,57	4,90	0,00	0,95

NOTA: Los datos de cada uno de los parámetros del análisis están reportados en base húmeda y base seca


Dra. Luz María Martínez
 LABORATORISTA
 AGROLAB

Calle Bin Chambino Nº 602 y Zamora. (A dos cuadras de la Clínica Araujo margen izquierdo)
 Teléfono: 2752-4977

M&J

Anexo 20. Certificado de analisis de plagio



Tesis. Final Zambrano Adriana

10%
Textos sospechosos

8% Similitudes
2% similitudes entre comillas
1% entre las fuentes mencionadas
2% Idiomas no reconocidos

Nombre del documento: Tesis. Final Zambrano Adriana.docx
ID del documento: 06fdf77b9b013658a5cee9b1b1227827f30c9911
Tamaño del documento original: 4,24 MB

Depositante: David Vera Bravo
Fecha de depósito: 30/7/2024
Tipo de carga: interface
fecha de fin de análisis: 30/7/2024

Número de palabras: 12.265
Número de caracteres: 80.022

Ubicación de las similitudes en el documento:



Fuentes de similitudes

Fuentes principales detectadas

N°	Descripciones	Similitudes	Ubicaciones	Datos adicionales
1	Suplementación de lombriz roja californiana (Eisenia foetida) sobre pará... #75b032 El documento proviene de mi biblioteca de referencias 53 fuentes similares	5%		Palabras idénticas: 5% (582 palabras)
2	Tesis Campos Jonathan Compilatio.docx Tesis Campos Jonathan Compil... #0c8c5 El documento proviene de mi grupo 32 fuentes similares	5%		Palabras idénticas: 5% (540 palabras)
3	TESIS PASTO CUBA OM-22- SANTANA NAYELI.docx TESIS PASTO CUBA ... #8cbe45 El documento proviene de mi biblioteca de referencias 28 fuentes similares	3%		Palabras idénticas: 3% (378 palabras)
4	Damián Fabricio Rodríguez Esmeraldas Tesis final.docx Damián Fabricio... #540e8 El documento proviene de mi biblioteca de referencias 9 fuentes similares	3%		Palabras idénticas: 3% (345 palabras)
5	repositorio.uteq.edu.ec https://repositorio.uteq.edu.ec/bitstream/43000/4356/1/T-UTEQ-0035.pdf 9 fuentes similares	2%		Palabras idénticas: 2% (273 palabras)

Fuentes con similitudes fortuitas

N°	Descripciones	Similitudes	Ubicaciones	Datos adicionales
1	repositorio.ulead.edu.ec https://repositorio.ulead.edu.ec/bitstream/123456789/5133/1/UJLEAM-AGRO-0232.pdf	< 1%		Palabras idénticas: < 1% (38 palabras)
2	Documento de otro usuario #18d76c El documento proviene de otro grupo	< 1%		Palabras idénticas: < 1% (15 palabras)
3	repositoriodspace.unipamplona.edu.co http://repositoriodspace.unipamplona.edu.co/jspui/bitstream/20.500.12744/6207/1/Albarracin_2020...	< 1%		Palabras idénticas: < 1% (23 palabras)
4	www.semanticscholar.org Evaluación de familias de zapallo (Cucurbita moschat... https://www.semanticscholar.org/paper/Evaluación-de-familias-de-zapallo-(Cucurbita-Duch)-Tosse...	< 1%		Palabras idénticas: < 1% (19 palabras)
5	repositorio.uteq.edu.ec Parámetros productivos de pollos guaricos (Gen Nana) e... https://repositorio.uteq.edu.ec/handle/43000/2719	< 1%		Palabras idénticas: < 1% (19 palabras)

Fuentes mencionadas (sin similitudes detectadas) Estas fuentes han sido citadas en el documento sin encontrar similitudes.

- ~~https://www.lafranqueraweb.com.ar/web/archivos/menu/Manual_avicola_campo.pdf~~
- ~~http://www.serviciometeorologico.gob.ec/docum_institucion/anuarios/meteorologicos/Am_2013.pdf~~
- ~~http://www.lafranqueraweb.com.ar/web/archivos/menu/Cria_Pollo_Campero_INTA.pdf~~
- ~~https://repositorio.uteq.edu.ec/server/api/core/bitstreams/e8e7e31b-078c-47fd-8e05-67c14aff5fec/content~~
- ~~https://repositorio.uteq.edu.ec/server/api/core/bitstreams/3db40403-b32c-43ae-b5d2-61d1c49b5a74/content~~

