



Universidad Nacional Mayor de San Marcos

Universidad del Perú. Decana de América

Facultad de Química e Ingeniería Química

Escuela Profesional de Ingeniería Agroindustrial

**Efecto del ozono como pre tratamiento para
incrementar la conservación de la carne de pollo
broiler suplementada con plasma porcino**

TESIS

Para optar el Título Profesional de Ingeniero Agroindustrial

AUTOR

Wálter Junior CAMUS BUENO

ASESOR

Ph.D. Jorge Ernesto GUEVARA VÁSQUEZ

Lima, Perú

2020



Reconocimiento - No Comercial - Compartir Igual - Sin restricciones adicionales

<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>

Usted puede distribuir, remezclar, retocar, y crear a partir del documento original de modo no comercial, siempre y cuando se dé crédito al autor del documento y se licencien las nuevas creaciones bajo las mismas condiciones. No se permite aplicar términos legales o medidas tecnológicas que restrinjan legalmente a otros a hacer cualquier cosa que permita esta licencia.

Referencia bibliográfica

Camus, W. (2020). *Efecto del ozono como pre tratamiento para incrementar la conservación de la carne de pollo broiler suplementada con plasma porcino*. [Tesis de pregrado, Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Facultad de Química e Ingeniería Química, Escuela Profesional de Ingeniería Agroindustrial]. Repositorio institucional Cybertesis UNMSM.

Metadatos complementarios

Datos de autor	
Nombres y apellidos	Wálter Junior Camus Bueno
Tipo de documento de identidad	DNI
Número de documento de identidad	73507258
URL de ORCID	https://orcid.org/0000-0002-6415-2236
Datos de asesor	
Nombres y apellidos	Jorge Ernesto Guevara Vásquez
Tipo de documento de identidad	DNI
Número de documento de identidad	27417434
URL de ORCID	https://orcid.org/0000-0003-0168-4785
Datos del jurado	
Presidente del jurado	
Nombres y apellidos	Norma Salas De La Torre
Tipo de documento	DNI
Número de documento de identidad	10584261
Miembro del jurado 1	
Nombres y apellidos	Leoncio Reyna Mariñas
Tipo de documento	DNI
Número de documento de identidad	06020987
Datos de investigación	
Línea de investigación	Tecnología de los alimentos
Grupo de investigación	PROANIC
Agencia de financiamiento	Si.

Ubicación geográfica de la investigación	Edificio: Escuela profesional de Ingeniería Agroindustrial País: Perú Departamento: Lima Provincia: Lima Distrito: San Juan de Lurigancho Latitud: -12.0294 Longitud: -77.0103
Año o rango de años en que se realizó la investigación	2019 - 2020
URL de disciplinas OCDE	Alimentos y bebidas. https://purl.org/pe-repo/ocde/ford#2.11.01 Ingeniería de producción. https://purl.org/pe-repo/ocde/ford#2.11.03



UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS
(Universidad del Perú, DECANA DE AMÉRICA)

FACULTAD DE QUÍMICA E INGENIERÍA QUÍMICA
Central: 619 7000 anexos 1202, 1203, 1205, 1206, 1207 Telefax: 1209, 1218
Ciudad Universitaria – Av. Venezuela s/n – Lima 1

“Año de la Universalización de la Salud”

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA AGROINDUSTRIAL

A C T A DE TITULACION POR TESIS

Los suscritos Miembros del Jurado nombrados por la Dirección de la Escuela Profesional de Ingeniería Agroindustrial, bajo la Presidencia de la **Ing. NORMA SALAS DE LA TORRE**, el **Ing. LEONCIO REYNA MARIÑAS** (Miembro) y el **Ph.D. JORGE ERNESTO GUEVARA VÁSQUEZ** (Asesor), habiendo presentado para el efecto la **TESIS**, titulada “**EFFECTO DEL OZONO COMO PRE TRATAMIENTO PARA INCREMENTAR LA CONSERVACIÓN DE LA CARNE DE POLLO BROILER SUPLEMENTADA CON PLASMA PORCINO**”, después de **SUSTENTADA Y APROBADA LA TESIS** elaborado por el Bachiller en Ingeniería Agroindustrial: **CAMUS BUENO WÁLTER JUNIOR**; para optar el **TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERO AGROINDUSTRIAL**, acordando calificarlo con la **NOTA** de:

DIECINUEVE

(LETRAS)

19

(NÚMEROS)

Lima, 23 de octubre del 2020

Ing. Norma Salas De La Torre
Presidente

Ing. Leoncio Reyna Mariñas
Miembro



Firmado digitalmente por GUEVARA VÁSQUEZ Jorge Ernesto FAU
20148092282 soft
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 28 10.2020 16:27:01 -05:00

Ph.D. Jorge Ernesto Guevara Vásquez
Asesor



Firmado digitalmente por GUEVARA VÁSQUEZ Jorge Ernesto FAU
20148092282 soft
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 28 10.2020 16:27:09 -05:00

Ph.D. Jorge Ernesto Guevara Vásquez
Director de la EP de Ingeniería Agroindustrial

INFORME DE EVALUACIÓN DE ORIGINALIDAD

1. Facultad; Química e Ingeniería Química
2. Escuela Profesional: Ingeniería Agroindustrial
3. Autoridad académica que emite el informe de originalidad: **Director de la Escuela profesional de Ingeniería Agroindustrial**
4. Apellidos y Nombres de la autoridad académica: **Jorge Ernesto Guevara Vásquez**
5. Operador del programa informático de similitudes: **Turnitin**
6. Documento evaluado Tesis para título de pregrado: **“EFECTO DEL OZONO COMO PRE TRATAMIENTO PARA INCREMENTAR LA CONSERVACIÓN DE LA CARNE DE POLLO BROILER SUPLEMENTADA CON PLASMA PORCINO”.**
7. Autores del documento:
CAMUS BUENO WÁLTER JUNIOR
8. Fecha de recepción del documento: **22/04/2020**
9. Fecha de aplicación del programa informático de similitudes: **16/10/2020**
10. Software utilizado: **Turnitin**
11. Configuración del programa detector de similitudes
 - Excluye textos entrecomillados
 - Excluye bibliografía
 - Excluye cadenas menores a 40 palabras
 - Otros criterios (especificar
12. Porcentaje de similitudes según programa detector de similitudes: **CUATRO POR CIENTO (4%)**
13. Fuentes originales de las similitudes encontradas: **ANEXO ADJUNTO**
14. Observaciones
15. Calificación de originalidad
 - Documento cumple criterios de originalidad, sin observaciones **(4%)**
16. Fecha del informe: **Lima 16/10/2020**

 Firmado digitalmente por GUEVARA VASQUEZ Jorge Ernesto FAU
20148092282 soft
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 28.10.2020 16:26:38 -05:00

Firma del evaluador

/cpa.



 Firmado digitalmente por GUEVARA VASQUEZ Jorge Ernesto FAU
20148092282 soft
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 28.10.2020 16:26:25 -05:00

Ph.D. Jorge Ernesto Guevara Vásquez
Director

DEDICATORIA

A mis padres, Walter Camus y Natalia Bueno que han sido un pilar fundamental a lo largo de mi vida, brindándome su apoyo incondicional en todo momento, siendo un ejemplo de humildad, esfuerzo y dedicación para salir adelante.

A mis hermanos, Jeiner y Teodoro por su cariño y apoyo incondicional que me brindaron en los momentos difíciles para llegar a cumplir mis metas.

A mis familiares, que de una u otra manera estuvieron apoyándome para poder seguir adelante con sus consejos y palabras de aliento.

A mis amigos que creyeron en mí, con los que he compartido todos estos años en momentos buenos y malos, logrando así cumplir nuestras metas trazadas.

AGRADECIMIENTOS

En primer lugar, expresar mi gratitud a Dios por guiarme durante este camino, para poder culminar esta etapa, y cuidar de mi familia derramando sus bendiciones sobre ellos.

A mis padres y hermanos por su cariño, amor, valores inculcados y apoyo incondicional durante todos estos años, para seguir adelante y superar las adversidades para culminar esta etapa de la mejor manera.

A mi asesor PhD. Jorge Ernesto Guevara Vásquez, por brindarme su confianza, apoyo y dedicación en el desarrollo y culminación de la mejor manera esta investigación.

A la EP de Ing. Agroindustrial de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos, por los laboratorios y ambientes brindados que han hecho posible el desarrollo de este proyecto, el excelente grupo humano que lo conforma tanto profesores y personal administrativo que con sus enseñanzas, formación y dedicación aportaron a mi desarrollo profesional.

A mis amigos y amigas de la base 13 en especial a Alexia, Brenda, Carolina, Manuela, Dalia, Gabriela, Juan, Oscar, José, Víctor y John por su apoyo en los momentos de alegría y tristeza que vivimos durante los años de estudio.

A todos los amigos que me apoyaron en el momento complicado que pase y me brindaron su apoyo a que se desarrolle de la mejor manera este proyecto Joel, Félix Contreras, Paulino, Pedro Bottoni, Franco Andahua, Sebastián López, Yenny Castillo, Alexia Bautista, Brenda Carhuas, Carolina López, Manuela Osorio, Dalia Joyos, Gabriela Sebastián, Sheila Atauqui y a todos aquellos que me brindaron su apoyo de una u otra manera a que siga adelante, estaré eternamente agradecido.

Muchas Gracias.

INDICE

RESUMEN	9
I. INTRODUCCIÓN	10
II. MARCO TEÓRICO	12
2.1 Fundamentos de la crianza	12
2.1.1 Sistema de crianza comercial.	12
2.1.2 Aspectos sanitarios	13
2.1.3 Nutrición y alimentación	13
2.1.4 Requerimientos nutricionales para el crecimiento de pollo broiler	14
2.1.5 Alimentación	14
2.2. Plasma porcino	15
2.2.1 Producción de plasma porcino deshidratado	16
2.3. Ozono	16
2.3.2. Modo de obtención del ozono	17
2.3.3. Ozono médico y alimentario	17
2.3.4. Desinfección bacteriana e inactivación vírica con ozono en agua	18
2.4. Antecedentes	18
III. MATERIALES Y MÉTODOS	21
3.1. Lugar y tiempo de realización	21
3.3 Materiales	21
3.3.1 Materiales biológicos	21
3.3.2 Materiales físicos	21
3.3.3 Equipos.	21
3.3.4 Utensilios	22
3.4. Procedimiento experimental	22
Primera etapa	22
a. Procedimiento para el manejo de crianza de los pollos.	22
b. Procedimiento para la obtención de carne de pollo	23
Segunda etapa	24
a. Procedimiento de ozonificación de la carne	24
b. Envasado y almacenamiento	25
3.6. Parámetros evaluados	25
Primera etapa	25
a. Consumo de alimento:	25

Segunda etapa	27
a. Análisis fisicoquímico de la carne de pollo	27
b. Análisis microbiológico	28
d. Análisis sensorial	28
3.7. Diseño experimental u observacional	29
Primera etapa	29
Segunda etapa	29
3.8. Análisis de la información	30
IV. RESULTADOS Y DISCUSIONES	30
4.1 Primera etapa	30
4.1.1. Parámetros productivos	30
a. Consumo de alimento.	30
b. Ganancia de peso	31
c. Conversión alimenticia	33
d. Rendimiento de carcasa	34
4.2 Segunda etapa	36
4.2.1 Análisis proximal	36
4.2.2 Análisis microbiológico	44
4.2.3 Análisis sensorial	46
V. CONCLUSIONES	53
VI. RECOMENDACIONES	54
VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	55
ANEXOS	60

INDICE DE CUADROS

Cuadro 1: Consumo de alimento promedio por tratamiento	30
Cuadro 2. Promedio de ganancia de peso total durante las 3 semanas	32
Cuadro 3. Conversión alimenticia en los tratamientos	33
Cuadro 4. Rendimiento de carcasa de los pollos	35
Cuadro 5. Porcentaje de humedad de las muestras analizadas	36
Cuadro 6. Análisis de proteína de las muestras analizadas	38
Cuadro 7. Análisis de grasa de las muestras analizadas	39
Cuadro 8. Análisis de ceniza de las muestras analizadas	41
Cuadro 9. Análisis de energía total de las muestras analizadas	43
Cuadro 10. Análisis microbiológico directo de las muestras de carne de pollo	44
Cuadro 11. Análisis microbiológico por cultivo de las muestras de carne de pollo	45
Cuadro 12. Valores de las medias de color, olor, sabor, textura y apreciación general obtenidas mediante Escala Hedónica	47

INDICE DE GRAFICOS

Gráfico 1. Comparación del consumo de alimento según la prueba de Duncan	31
Gráfico 2. Ganancia de peso total de pollos durante 3 semanas	32
Gráfico 3. Comparación de la conversión alimenticia según la prueba de Duncan	34
Gráfico 4. Comparación del rendimiento de carcasa según la prueba de Duncan	35
Gráfico 5. Comparación del porcentaje de humedad según la prueba de Duncan	37
Gráfico 6. Comparación de la proteína según la prueba de Duncan.	38
Gráfico 7. Comparación de la grasa según la prueba de Duncan	40
Gráfico 8. Comparación de la ceniza según la prueba de Duncan	42
Gráfico 9. Comparación de la energía total según la prueba de Duncan	43
Gráfico10. Comparación del color según la prueba de Duncan	48
Gráfico 11. Comparación del olor según la prueba de Duncan	49
Gráfico 12. Comparación del sabor según la prueba de Duncan	50
Gráfico 13. Comparación de la textura según la prueba de Duncan	51
Gráfico 14. Comparación de la apreciación general según la prueba de Duncan	52

ANEXOS

Anexo 1: Foto del acondicionamiento del galpón para el inicio de la investigación	60
Anexo 2. Foto de la llegada de los pollos y su acondicionamiento inicial	60
Anexo 3. Foto de la distribución de los pollos por unidad de análisis.	61
Anexo 4. Foto del plasma porcino utilizado en el estudio	61
Anexo 5. Foto del generador de ozono utilizado en el estudio	62
Anexo 6. Foto del proceso de ozonificación de las piernas de pollo broiler con ozono gaseoso.	62
Anexo 7. Proceso de ozonificado del agua destilada	63
Anexo 8. proceso de ozonificación de las piernas de pollo con el agua ozonificada.	63
Anexo 9. Foto del proceso de acondicionamiento para el análisis sensorial	64
Anexo 10. Foto del desarrollo del análisis sensorial	64
Anexo 11. Análisis de varianza y prueba de duncan parámetros productivos	65
Anexo 12. Análisis de varianza y prueba de duncan del análisis proximal	67
Anexo 13: Análisis de varianza y prueba de duncan del análisis sensorial	70
Anexo 14. Resultados del análisis proximal de la carne de pollo	73
Anexo 15. Resultados del análisis microbiológico de la carne de pollo	79

RESUMEN

El presente trabajo de investigación tuvo como objetivo evaluar el efecto del ozono como pre tratamiento sobre la conservación de la carne de pollo broiler refrigerada, producida con suplemento de plasma porcino. Se utilizaron 24 pollos de 21 días de edad de la línea Cobb 500 que fueron criados dentro de las instalaciones acondicionadas de la E.P. de Ingeniería Agroindustrial de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos (UNMSM) durante 3 semanas.

En la primera etapa se realizó la crianza, los tratamientos trabajados fueron: T1: Dieta base sin plasma porcino, T2: Dieta base + 2% de plasma porcino y T3: Dieta base + 4% de plasma porcino. Durante el beneficio se evaluaron los siguientes parámetros productivos a) Consumo de alimento, que varió entre 3203.25g y 3648.63g, b) Ganancia de peso, que varió entre 1572g y 1600.0g, c) Conversión alimenticia, que varió entre 1.99 y 2.60, sin diferencia significativa entre los tratamientos, d) Rendimiento de carcasa, que varió entre 77.09 % y 81.29 % en donde sí se encontró diferencias significativas entre los tratamientos. En la segunda etapa se realizó la ozonificación de las piernas de pollo donde se trabajó con 6 tratamientos T1: Control, agua destilada, T2: Agua ozonada a $50\mu g/ml$, T3: Agua ozonada a $80\mu g/ml$, T4: Control con O_2 , T5: Ozono gaseoso a $50\mu g/ml$ y T6: Ozono gaseoso a $80\mu g/ml$, posteriormente las muestras tratadas fueron almacenados en refrigeración a $9^{\circ}C$ por 7 días, posteriormente los parámetros de calidad que se evaluaron fueron los siguientes: Análisis proximal, análisis microbiológico y análisis sensorial donde la aplicación de agua ozonada a $80\mu g/ml$ para conservar la carne de pollo causó mejor efecto sobre las características nutricionales al final del periodo de evaluación, los resultados microbiológicos demuestran la capacidad germicida del ozono, impidiendo la presencia de microorganismos durante los 7 días de evaluación y los resultados del análisis sensorial arrojan que el tratamiento con agua ozonada a $50\mu g/ml$ obtuvo mayor puntaje en las características organolépticas evaluadas

Palabras clave: plasma porcino, ozono, carne de pollo, conservación.

I. INTRODUCCIÓN

Actualmente vivimos en un mundo en donde el rápido crecimiento demográfico, el fuerte poder adquisitivo y el desarrollo urbanístico hacen que aumente la demanda de alimentos que sean nutritivos, donde los alimentos puedan tener un periodo de vida mayor sin utilizar preservantes y conservantes químicos que dañen la salud del consumidor.

La FAO (2019), indica que entre los años de 1961 y 2017 la producción mundial de carne avícola tuvo un enorme crecimiento pasando de 9 a 122 millones de toneladas producidas, también detalla que, en el año 2017, el 37% de la producción mundial de carne fue de origen avícola, siendo Estados Unidos el mayor productor con un 18% de la carne avícola mundial, seguido por China, Brasil y la Federación de Rusia.

El diario Gestión (2019), edición on-line, menciona que el consumo per cápita de pollo en el Perú en el 2019 es de 48 kg/habitante, lo que representa un aumento de 1,2 kilogramos con relación al año 2018, esto demuestra que año tras año va aumentando el consumo de carne de pollo.

Cevger et al., (2002) afirma que la carne de pollo es consumida ampliamente debido a su elevada cantidad de proteínas y su bajo contenido de grasa, preparación rápida y por ser más económica que la carne roja lo que logra ser atractivo para los consumidores los cuales compran en su totalidad o en partes.

Tosun y Tamer (2000) y Hanan A. et al., (2013) afirman que los microorganismos que están presentes en los órganos interiores del pollo, la superficie de la piel y las plumas, pueden contaminar fácilmente la carne durante el procesamiento de las aves, esta contaminación se ve principalmente en los pasos de escaldado, desplume y evisceración. Además, la contaminación cruzada en los cadáveres, la suciedad del agua de procesamiento y los equipos aumentan el nivel de contaminación durante todo el proceso.

Actualmente, la carne de pollo es una fuente de consumo masivo, por lo que se busca desarrollar técnicas en donde se logre obtener mayores rendimientos en la

producción de carne de pollo para satisfacer su elevada demanda. El avance y mejora de las tecnologías tanto en alimentación, sacrificio y elaboración han hecho que la inocuidad y la eficiencia sean cada día de la mejor manera, pero no es suficiente, motivo por el cual se busca alargar su conservación por diversos medios posibles.

Toda esta información recabada me llevó a plantearme este trabajo de investigación el cual tiene dos etapas. La primera utilizando el plasma porcino liofilizado como suplemento en las dietas alimenticias de los pollos para mejorar sus parámetros productivos y la segunda etapa utilizando el ozono como pretratamiento en la conservación de la carne de pollo, ya que cuenta con propiedades antimicrobianas. Por lo ya mencionado este trabajo tiene por objetivos:

Evaluar el efecto del ozono como pre tratamiento sobre la conservación de la carne refrigerada de pollo broiler suplementado con plasma porcino.

Determinar los parámetros productivos en la producción de pollos suplementados con plasma porcino.

II. MARCO TEÓRICO

2.1 Fundamentos de la crianza

2.1.1 Sistema de crianza comercial.

El sistema productivo dominante actualmente es intensivo, formándose en grandes consorcios que integran empresas que ofertan desde los procedimientos de desarrollo embrionario, obtención de reproductores, alimentos balanceados, empresas comercializadoras y proveedores de recursos. Estas empresas que alcanzaron un ritmo óptimo de producción y beneficiándose de sus ventajas comparativas y competitivas han acrecentado su marca a nivel nacional, realizando denodados esfuerzos para entrar en el ámbito de las exportaciones, como es el caso de Avícolas San Fernando S.A, y también empresas de gran renombre como Avinka, El Rocío S.A. y Avícola Redondos (MINAGRI - 2015)

Debido a esto hoy en día la crianza comercial de pollos tienen las siguientes características que arroja el MINAGRI - 2015:

- a. El crecimiento del ave se realiza alrededor de 47 a 49 días, así obtener pollos que se puedan comercializar con un peso aceptable.
- b. La ganancia de peso es mayor en comparación con otros tipos de crianza, acá la conversión alimenticia es de 2.1 kg de consumo de alimento por cada 1 kg de pollo vivo.
- c. Se suministra alimento balanceado junto con el uso de aditivos nutricionales.
- d. Se requiere que estén a cargo de la producción profesionales especializados en el tema como son los zootecnistas, veterinarios, administradores, etc.
- e. Uso de equipos e instalaciones de calidad que mejoren el sistema de crianza.
- f. Empleo de programas que contribuyan con la prevención y el control sanitario.

- g. Ofertar en el mercado carcasas de calidad, por consiguiente, mejores precios.
- h. No necesariamente las granjas tienen que estar asociadas a grandes empresas, pueden ser productores no asociados y producir individualmente.
- i. El departamento de Lima congrega el mayor sistema de producción integrada en las granjas con un 63.9% del total, seguido por La Libertad con 32.6% e Ica con 20,6%.

2.1.2 Aspectos sanitarios

Este es un aspecto muy importante si deseamos obtener una producción de calidad de carne de pollo. Según Tabler, 2000 y Lacy, 2002, el potencial genético que poseen las aves se ve afectado directamente si no se posee una cama de calidad, ya que está en contacto directo con las aves durante todo el proceso de producción, siendo tan importante el buen manejo que se da a la cama, como también el sistema de ventilación, la buena nutrición, la iluminación, calidad en el suministro del agua, complementado con un excelente sistema sanitario. Sin embargo, la información publicada sobre el tema es mínimo con relación a la vasta experiencia obtenidas en campo.

En el Perú el SENASA regula la crianza de pollos y obliga a la utilización de los Buenas Prácticas Avícolas (BPA), para lo cual ha creado la guía de Requisitos Generales y Recomendaciones para la aplicación de las BPA, disponible en su página web.

2.1.3 Nutrición y alimentación

Para el desarrollo y engorde del pollo, un factor importante es su alimentación, por consiguiente, tener el conocimiento sobre el papel que cumple cada nutriente ayuda a tener una buena alimentación, así permite aportar con mayor exactitud los requerimientos nutricionales durante todo el periodo de desarrollo del ave. Por lo cual se tiene que conocer todos los requerimientos nutricionales en las distintas etapas de crecimiento del pollo para obtener un producto de calidad. (Dari, et al., 2005).

Según Urdaneta et al., (2005); la proteína que se suministra a los pollos en su nutrición cumple diversas funciones, pero la más importante es la obtención de músculo, los pollos necesitan obtener una cantidad necesaria de aminoácidos esenciales y nitrógeno para sintetizar aminoácidos no esenciales a cambio de proteína cruda.

Por tal motivo los componentes de la dieta tienen que cubrir los requerimientos que necesite durante sus etapas de crecimiento.

2.1.4 Requerimientos nutricionales para el crecimiento de pollo broiler

Rostango et al., (2011); expresa que existen diversos componentes que pueden modificar las necesidades nutricionales de las aves, como son: raza, genética, sexo, cantidad de alimento consumido, cuota energética de los alimentos, recursos nutricionales, temperatura del medio ambiente, humedad del aire y calidad sanitaria, entre otros.

2.1.5 Alimentación

Según Vargas et. al., (2015); un elevado porcentaje del éxito de un sistema de producción puede atribuirse a la calidad del alimento que se suministra, los pollos poseen una elevada velocidad de crecimiento ya que poseen un gran apetito, que le posibilita digerir grandes cantidades de alimento cuando le resulta deseable con una apropiada apariencia, es así cuando puede consumir hasta un 10 % de su peso corporal por día.

Para Borja (2010), se debe maximizar el consumo voluntario de pienso para conseguir un crecimiento rápido que permita reducir la proporción de nutrientes, destinada a cubrir las necesidades de mantenimiento de los pollos, con lo cual queda comprobado que existe una relación entre el consumo diario y los resultados productivos, de tal forma que cuanto mayores son los consumos, mejores son los crecimientos y los índices de transformación.

2.1.6. Alimento balanceado

La alimentación para las aves a base de soya y maíz son apreciados como excelentes, pero en el alimento balanceado que se proporciona a los animales, poseen otros componentes como las grasas de origen animal o vegetal, melaza, aminoácidos, etc., todos en conjunto logran conseguir los requerimientos nutricionales que el ave necesita en sus diferentes periodos de crecimiento y estos se les puede proporcionar en forma de pellets o pulverizados.

Según Regost et al., (1999) y Mikulec et al., (2004); se han estudiado diversas formas para cambiar la harina de pescado de forma parcial o total de la alimentación de las aves, en donde se han encontrado diversos resultados incorporando la harina de soya, harina de gluten de maíz y diversos concentrados transformados, obteniendo resultados rentables en un sin número de animales para así obtener los requerimientos nutricionales necesarios para su desarrollo.

Martens et al., (2012); menciona que la soya posee una elevada cantidad de proteína, una importante contribución de energía y su extraordinario perfil de aminoácidos por lo cual es usada habitualmente en la dieta alimenticia de los animales.

2.2. Plasma porcino

Según Bracho et al., (2001); el plasma es un fluido que está compuesto por 90% de agua y posee cerca del 7.2% de proteína, es levemente alcalino y posee un pH de 7.4, siendo más denso que el agua y en determinadas ocasiones presenta un tenue color rosado.

Su singular envergadura en el contenido de proteínas y aminoácidos esenciales hace del plasma sanguíneo de bovino y porcino ingredientes alimenticios de suma importancia, teniendo en cuenta la cantidad de bovinos y porcinos que se sacrifican anualmente y los altos niveles de deficiencia de proteína en el mundo (Julio et al., 2015)

La proteína sanguínea, además de significar una fuente importante de nutrientes con importancia microbiológica, en donde se utilizan métodos idóneos para obtener

y realizar los tratamientos térmicos, tiene la ventaja de que ayuda mitigar la contaminación ambiental que generan las plantas de beneficio cuando vierten la sangre al medio ambiente.

Los autores como Bracho et al., 2001; Benítez et al., 2002; Benítez et al., 2011 y Julio et al., 2015; sugieren que se aproveche de la mejor manera una fuente proteica de bajo costo y con alto valor proteico.

2.2.1 Producción de plasma porcino deshidratado

Graham (1978), nos dice que el plasma porcino deshidratado por pulverización es un subproducto de la industria cárnica, la sangre se recolecta en las plantas de beneficio con un cuchillo, acondicionado con un tubo plástico, conectado a un sistema de vacío, el cuchillo a menudo dispone de un micro-artificio con la intención de añadir un anticoagulante a la sangre; los anticoagulantes que comúnmente se emplean son el oxalato de amonio, el pirofosfato de sodio y el citrato de sodio, siendo este último el de mayor uso.

2.3. Ozono

El ozono es un gas que se encuentra en la atmósfera, en donde lo encontramos de manera natural, se forma de modo natural a base de oxígeno y la energía ocasionada por las tormentas eléctricas, este gas cumple un rol muy importante al proteger y salvaguardar la vida en la tierra, ya que genera una capa que obstruye las radiaciones ultravioletas, que si estas llegaran al planeta sería letal para los organismos vivientes que lo conforman. En relación con el empleo en el campo de la medicina son estudios y aplicaciones recientes que se fundamentan en la capacidad oxidativa contra las biomoléculas en donde las respuestas antioxidantes endógenas son activadas frente a un estrés controlado. Schwartz et al., (2011).

2.3.1. Propiedades físicas del ozono

Tres átomos de oxígeno constituyen la molécula de ozono, en donde estos átomos están unidos en cadena formando un ángulo de 117 grados, esta molécula logra existir en los 3 estados de agregación de la materia; Schwartz et al.,(2011); menciona que el ozono es un gas incoloro a temperatura ambiente y posee un olor

característico que para ser percibido tiene que estar a una concentración de 10^{-7} molar, en forma líquida posee una coloración azul oscuro a temperatura de fusión de $-192,5\text{ }^{\circ}\text{C}$, en forma sólida se aprecia a modo de cristales de color negro, $-111,9\text{ }^{\circ}\text{C}$ es su temperatura de ebullición, el ozono posee una densidad de $2,143\text{ g/l}$ y su descomposición en solución es 5 a 8 veces más rápida que en la fase gaseosa.

2.3.2. Modo de obtención del ozono

Schwartz et al., (2011); indica que en los laboratorios e industrias utilizan ozonizadores que poseen cámaras de descarga plana en forma de tubo para obtener ozono, en donde al oxígeno le aplican descargas eléctricas, utilizan cerámica o vidrio como materiales dieléctricos, y a base de aluminio o cobre crean los electrodos, otra forma de la obtención del ozono es la que se da en la naturaleza en donde la luz ultravioleta es aplicada al oxígeno por acción de los rayos ultravioletas.

2.3.3. Ozono médico y alimentario

Gracias a las propiedades que posee el ozono se comenzó a usar con fines medicinales, en donde la obtención del ozono para este fin se da mediante el uso de generadores de ozono medicinales, que por medio de una descarga eléctrica débil que se aplica al oxígeno medicinal, este atraviesa dos tubos de alto voltaje unidos en serie y que a su vez están rodeados por un campo eléctrico formado por voltajes de diferentes potencias; debido a la acción de este campo eléctrico una fracción de las moléculas de oxígeno se descomponen en átomos, estos con las moléculas de oxígeno comienzan a reaccionar y producen las moléculas de ozono (Schwartz et al., 2011)

Para la producción de ozono solo está permitido el uso de oxígeno de gran pureza (medicinal) en el ozonizador, por consiguiente, el uso de oxígeno de menor pureza o el aire del medio ambiente no están admitidos ya que poseen grandes cantidades de nitrógeno lo cual al ser sometido a voltajes elevados producirá óxido de nitrógeno tóxico (Schwartz et al., 2011)

2.3.4. Desinfección bacteriana e inactivación vírica con ozono en agua

Según Schwartz et al., (2011); la eliminación y la inactivación vírica se relacionan con la concentración de ozono en el agua y el tiempo de contacto con los microorganismos, las que se destruyen con mayor rapidez son las bacterias, como es el caso de las *E. coli* que en concentraciones por encima de $0,1 \mu g/ml$, a un tiempo de exposición de 15 segundos y a temperatura de $25^{\circ}C$ y $30^{\circ}C$ es destruido, para el caso de *Streptococcus faecalis* a una concentración de $0,025 \mu g/ml$ por 20 segundos se inactiva el 99.9%.

2.4. Antecedentes

Henn et al., 2013; evaluaron el efecto del plasma porcino suplementado en la dieta alimenticia de los pollos, durante diferentes etapas de crecimiento, al final del estudio no lograron encontrar resultados significativos en rendimiento de carcasa.

Butolo et al., 1999. Evaluaron el plasma porcino secado por aspersión en la dieta del cerdo destetado de 21 días, utilizaron 120 lechones con un peso promedio inicial de 5.75 kg, evaluando los niveles de inclusión de 0; 2,5; 5,0 y 7,5% de plasma porcino en la fase 1 (de 0 a 14 días) y sus efectos en la fase 2 (de 15 a 28 días). A excepción de los lechones en la dieta de control, todos los demás animales fueron alimentados con una dieta de inicio con 2.5% de plasma porcino y 2.5% de glóbulos rojos secados por aspersión durante 15 a 28 días después del destete.

Utilizaron un diseño de bloques al azar con cinco repeticiones y seis animales por unidad experimental. La ingesta diaria promedio de alimento aumentó linealmente en las fases 1 y 2, con el nivel creciente de plasma porcino; concluyendo que el plasma porcino estimuló una mayor ingesta diaria de alimento durante las dos semanas después del destete.

Hanan et al., 2013; estudiaron los efectos del tratamiento con ozono gaseoso en los recuentos microbianos y la vida útil de las pechugas de pollo deshuesadas enfriadas, así como la influencia del ozono en las propiedades de calidad del pollo, como el color, el olor y la textura. El tratamiento de las pechugas de pollo con 40, 60 y 70 ppm de ozono gaseoso durante 20 minutos, redujo eficientemente las

poblaciones de recuento total de bacterias aerobias, coliformes y recuento total de moho, prolongando la vida útil de las pechugas de pollo más de 9 días; los panelistas no pudieron detectar ninguna diferencia de color, olor o textura entre los grupos ozonizados y de control.

Mercogliano et al., 2014; evaluaron los efectos de un tratamiento gaseoso con ozono relacionado con la producción de las aminas biogénicas putrescina y cadaverina como índice de frescura. Ellos instalaron un generador de ozono gaseoso y un temporizador, para suministrar ozono por un intervalo de 60 minutos cada 4 horas; los valores de temperatura y los niveles de ozono en el aire dentro de las celdas se monitorean usando una sonda y una pantalla, colocados en el exterior de las celdas, a lo largo del tiempo del experimento, a los días 0, 4, 6, 8, 11, 14 y 20 de almacenamiento.

Cantalejo et al., 2016; investigaron los efectos del ozono en la extensión de la vida útil de los filetes de carne de pollo liofilizados y almacenados a 21 ± 1 °C. Las muestras fueron expuestas a ozono gaseoso con tres concentraciones de ozono de 0.4, 0.6 y 0.72 ppm durante 10, 30, 60 y 120 min. La combinación de ozono (0.6 ppm por 10 min) y liofilización sería útil para mejorar las propiedades microbianas de la carne, para lograr un producto sensorialmente aceptable; así lograr extender la vida útil hasta por 8 meses de la carne cruda de pechuga de pollo.

Por el contrario, las muestras tratadas solo con liofilización tuvieron una vida útil de solo 4 meses. Se necesitaría más trabajos de investigación para determinar las condiciones óptimas del empaque de atmósfera modificada.

Yuliani et al., 2019; realizaron un estudio para determinar el efecto del tratamiento combinado para introducir carne de pollo en tres concentraciones de ozono (0, 1.5 y 3 ppm) en el agua durante 10 minutos y se almacena a 2-7 °C sin ozonización y con ozonización (0 g/m³ y 15 g/m³ densidad de ozono de almacenamiento en frío) durante 90 minutos. El generador de ozono se encendió todas las mañanas (08.00 a 09.30 am) y por la tarde (15.00 a 16.30 pm). Se analizó en los días 1, 4, 7, 10, 14 y 17 días. Concluyeron que el tratamiento combinado para la carne de pollo con

concentraciones de ozono de 3 ppm en el agua durante 10 minutos y almacenado a 2-7 °C con ozonización puede extender la vida útil hasta los 10 días.

Khawla et al., 2015. Trabajaron con las pechugas de pollo refrigeradas inoculadas con *Salmonella infantis* o *Pseudomonas aeruginosa* y se les administró uno de los siguientes tratamientos: a) exposición al ozono gaseoso (> 2000 ppm por hasta 30 min) y almacenamiento bajo 70% de CO₂: 30% de N₂; b) exposición al ozono gaseoso (> 2000 ppm durante 15 minutos) seguido de almacenamiento bajo 70% de CO₂: 30% de N₂; todo el almacenamiento a 7 C. El ozono gaseoso redujo los recuentos de salmonella en un 97% y las pseudomonas en un 95%, pero los coliformes indígenas no se vieron afectados.

Bajo la atmósfera modificada, la exposición al ozono gaseoso seguido del empaque de gas permitió la supervivencia de *S. infantis*, *Ps. aeruginosa* y *coliformes* durante 9 días a 7 °C, pero no hubo evidencia de deterioro sensorial. Concluyen que el último tratamiento podría en una forma modificada, usarse para reducir la contaminación de las canales de pollo con salmonella y mejorar su vida útil.

III. MATERIALES Y MÉTODOS

3.1. Lugar y tiempo de realización

Se desarrolló en la Escuela Profesional de Ingeniería Agroindustrial, Facultad de Química e Ingeniería Química de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos, ubicada en el km 10 de la av. Fernando Wiese en el distrito de San Juan de Lurigancho.

Se desarrolló en dos etapas, en la primera etapa se utilizó el galpón de pollos acondicionado para la crianza y la segunda etapa se desarrolló en el laboratorio de Investigación y Desarrollo de la Escuela Profesional. En los meses de agosto a diciembre del 2019.

3.3 Materiales

3.3.1 Materiales biológicos

- 24 pollos de la línea Cobb 500
- Plasma porcino

3.3.2 Materiales físicos

- Comederos
- Bebederos
- Cámara de ozonificación
- Ganchos de plástico
- Bolsas de polipropileno
- Ozono gaseoso
- Agua ozonada

3.3.3 Equipos.

- Balanza digital
- Balanza electrónica
- Refrigeradora
- Mezcladora de alimentos

- Equipo Ozonificador A2Z Ozone Inc USA
- Cámara fotográfica
- Termómetro digital de aguja
- Cronómetro
- Cocina industrial

3.3.4 Utensilios

- Ollas
- Cuchillos
- Bandeja de plástico
- Jarras de plástico

3.4. Procedimiento experimental

Primera etapa

a. Procedimiento para el manejo de crianza de los pollos.

Instalación

Se acondicionaron 12 pozas de 0.9 m de largo, 0.8 m de ancho y 0.7 m de alto, con un área total de 0.72m², que alojaron a dos pollos en cada poza con un bebedero y un comedero circular. Se empleó una balanza electrónica de 5 kg de peso como máximo, cuya sensibilidad era de 1 g para realizar el control del peso de los animales y del alimento.

Animales

Se utilizaron 24 pollos de 21 días de edad, línea cobb 500, cuyo peso aproximado era de 180 g; adquiridos de la Asociación de Propietarios Agropecuarios Valle Verde - Puente Piedra.

Distribución

La distribución de los pollos se realizó mediante un diseño completamente al azar con 3 tratamientos y 4 repeticiones, considerando dos pollos por unidad experimental.

Alimentación

Se utilizó un alimento balanceado según el requerimiento de los animales, estos fueron adquiridos de la Asociación de Propietarios Agropecuarios Valle Verde - Puente Piedra, el alimento fue suplementado con plasma porcino, el cual fue suministrado por un periodo de tres semanas. El alimento balanceado se ofreció todos los días a las 8 am, 500 g por unidad experimental.

Se suministró agua ad libitum, manteniendo siempre la limpieza y frescura, como lo recomienda las buenas prácticas de crianza.

Plasma porcino

El plasma porcino suplementado en el alimento balanceado fue adquirido de la empresa Globalvet Sac. La mezcla se realizó empleando la mezcladora de alimento de la Escuela Profesional.

b. Procedimiento para la obtención de carne de pollo

Sacrificio

Se ejecutó el sacrificio previo ayuno de 12 horas, por medio de una descarga eléctrica para insensibilizar al animal.

Degüello y desangrado

Al nivel de la vena yugular, se ejecutó un corte horizontal en el cuello, posteriormente se dejó desangrar de 2 a 3 minutos sobre un depósito de acero inoxidable para un manejo adecuado del residuo.

Escaldado y pelado

Pasado los minutos del desangrado se procedió al escaldado del pollo, cuyo objetivo es dilatar los folículos de la piel y facilitar la extracción de las plumas; se sumergió en agua a una temperatura de 70 °C por 10s, después se procedió al desplumado que se realizó manualmente

Lavado y eviscerado

Se realizó un corte en la cavidad gastrointestinal para la extracción de las vísceras, se lavó la cavidad descargada, vísceras y menudencias, posteriormente se segmentó y clasificó como residuos comestibles y residuos no comestibles. Una vez lavados los residuos comestibles (molleja, corazón, hígado, se consideró dentro de la carcasa) se enfundó y selló para luego refrigerarlos. Se utilizó agua a 20 ppm de hipoclorito de sodio para el lavado de la carcasa previo a su paso a refrigeración a 6°C por una hora.

Segunda etapa

a. Procedimiento de ozonificación de la carne

Cámara de ozonificación

Se construyó una cámara de vidrio de 7mm de espesor para la ozonificación, con dimensiones de 45 cm de largo, 45 cm de ancho y 30 cm de alto; con una tapa de caucho en la parte superior y un tubo al lado de la cámara, en el cual se colgaron los ganchos de aluminio; con una entrada por donde se conectó el equipo generador de ozono de plasma frío.

Ozonificación

Se utilizaron los muslos de los pollos, cuyo peso fue de 180.0g aproximadamente, los cuales se colgaron en los ganchos de la cámara de ozonificación para la exposición al ozono de forma gaseosa por 15 minutos, para la ozonificación con agua ozonizada primero se ozoniza 500 ml de agua destilada por 15 minutos e inmediatamente después se sumerge las piernas de pollo por otros 15 minutos.

b. Envasado y almacenamiento

Luego de realizado todo el procedimiento de ozonificación, se empacaron en bolsas de polipropileno, rotuladas para su fácil identificación y se almacenó en refrigeración a 9 °C por 7 días.

3.5. Tratamientos

Primera etapa

T1: Dieta base sin plasma porcino

T2: Dieta base + 2% de plasma porcino

T3: Dieta base + 4% de plasma porcino

Segunda etapa

Agua ozonada

T1: Control, agua destilada

T2: Agua ozonada a 50 $\mu g/ml$

T3: Agua ozonada a 80 $\mu g/ml$

Ozono gaseoso

T4: Control, O₂

T5: Ozono gaseoso a 50 $\mu g/ml$

T6: Ozono gaseoso a 80 $\mu g/ml$

3.6. Parámetros evaluados

Primera etapa

a. Consumo de alimento:

Se llevó un control estricto, se pesó el alimento balanceado proporcionado y también el alimento residual, así se obtuvo el consumo diario de los pollos;

los datos diarios se agruparon para así tener los datos del consumo semanal de alimento. Los resultados que se obtuvieron se emplearon para realizar los cálculos, los cuales se llevaron a materia seca.

Se calculó por medio de la siguiente fórmula:

$$C = \textit{Alimento ofrecido} - \textit{Residual}$$

b. Ganancia de peso

Se realizó un pesaje de cada pollo al inicio del experimento y luego semanalmente para obtener así su ganancia de peso; el pesaje se realizó a las 8 am antes de suministrarles el alimento balanceado. La ganancia total de peso se obtuvo a partir de restar el peso final con el peso inicial de la evaluación.

Se utilizó la siguiente fórmula:

$$GP = \textit{Peso final} - \textit{Peso inicial}$$

c. Conversión alimenticia

Para obtener los resultados de la conversión alimenticia se utilizaron los datos de la ganancia de peso semanal y el consumo de alimento semanal.

Se utilizó la siguiente fórmula:

$$CA = \frac{\textit{Consumo de alimento}}{\textit{Ganancia en peso}}$$

d. Rendimiento de carcasa

El rendimiento de carcasa se obtuvo al momento del beneficio, para esto se pesó el pollo vivo y luego la carcasa. La carcasa se considera al pollo lavado, la cabeza, patas y vísceras rojas (Hígado, corazón, molleja)

El rendimiento de carcasa se obtuvo por medio de la siguiente fórmula:

$$RC = \frac{\textit{Peso de la carcasa}}{\textit{peso vivo}} \times 100$$

Segunda etapa

a. Análisis fisicoquímico de la carne de pollo

Los análisis fisicoquímicos (humedad, proteína, grasa, cenizas, fibra cruda, carbohidratos, energía total) de las muestras de carne de pollo se realizaron en la empresa privada CERTILAB S.A.C. Cumplidos los 7 días de almacenamiento, las muestras rotuladas fueron transportadas al laboratorio con todas las medidas de seguridad previstas.

Humedad

El método utilizado para el análisis de la humedad se detalla en el manual FAO FOOD AND NUTRITION PAPER volumen 14/7, pág 205: 1986 Moisture.

Proteína

El método utilizado para el análisis se detalla en el manual FAO FOOD AND NUTRITION PAPER volumen 14/7, pág 221 - 223: 1986 Crude Protein

Grasa

El método utilizado para el análisis se detalla en el manual FAO FOOD AND NUTRITION PAPER volumen 14/7, pág 212: 1986 Fat

Cenizas

El método utilizado para el análisis se detalla en el manual FAO FOOD AND NUTRITION PAPER volumen 14/7, pág 228 - 229: 1986 Ash

Fibra cruda

El método utilizado para el análisis se detalla en el manual FAO FOOD AND NUTRITION PAPER volumen 14/7, pág 230: 1986 Crude fiber

Carbohidratos

El método utilizado para el análisis se detalla en la Tabla de Composición de los Alimentos, ácidos grasos, aminoácidos. Agapito Francia, Teodoro: 2005 Carbohidratos, por diferencia.

Energía total

El método utilizado para el análisis se detalla en la Tabla de Composición de los Alimentos, ácidos grasos, aminoácidos. Agapito Francia, Teodoro: 2005 Calorías, por cálculo.

b. Análisis microbiológico

Los análisis microbiológicos, se realizaron en el laboratorio QUIMIOVET S.A.C., para identificar *Aerobios mesófilos*, *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus* y *Salmonella* utilizando cultivos bacteriológicos. Cumplidos los 7 días de almacenamiento, las muestras rotuladas fueron transportadas al laboratorio con todas las medidas de seguridad previstas.

d. Análisis sensorial

Se realizó la evaluación sensorial con 7 panelistas familiarizados con el consumo de carne de pollo; se consideraron cuatro indicadores que fueron color, sabor, olor y textura. A los panelistas se les proporcionó 10 g de carne cocida con 1% de sal como único ingrediente por cada tratamiento; según los objetivos del trabajo se trabajó con una escala hedónica de 5 puntos (cuadro 1).

Tabla 1. Escala hedónica del 1 al 5

Puntuación	Detalle
1	Me disgusta mucho
2	Me disgusta
3	Ni me gusta ni me disgusta

4	Me gusta
5	Me gusta mucho

3.7. Diseño experimental u observacional

Primera etapa

Se empleó un Diseño Completamente al Azar (DCA) empleando tres tratamientos con cuatro repeticiones. Una repetición representó una unidad experimental con 2 pollos instalados en una poza.

Se utilizó el siguiente modelo aditivo lineal:

$$Y_{ij} = \mu + \tau_i + \epsilon_{ij}$$

Dónde:

Y_{ij} = Es una observación del i-ésimo tratamiento en j-ésima repetición.

μ = Media.

τ_i = Consecuencia del i-ésimo tratamiento.

ϵ_{ij} = Producto del error experimental en la observación i-ésimo tratamiento en j-ésima repetición

Segunda etapa

Se utilizó un Diseño en Bloques al Azar (DBCA) con 6 tratamientos y 6 repeticiones. Siendo el bloque la presentación del ozono (líquido y gaseoso)

El modelo aditivo lineal que se utilizó fue el siguiente:

$$Y_{ijk} = \mu + \tau_i + b_k + \epsilon_{ijk}$$

Dónde:

Y_{ijk} = Es una observación del i-ésimo tratamiento en j-ésima repetición.

μ = Media.

τ_i = Efecto del i-ésimo tratamiento.

b_k = Efecto del k-ésimo bloque

ϵ_{ijk} = Efecto del error experimental en la observación i-ésimo tratamiento en j-ésima repetición.

3.8. Análisis de la información

Se utilizó el programa INFOSTAD para analizar los datos, se realizó la comparación de los promedios empleando la prueba de Duncan. Asimismo, para la prueba sensorial se utilizó la prueba de diferencia escalar, ANVA y prueba de Duncan.

IV. RESULTADOS Y DISCUSIONES

4.1 Primera etapa

4.1.1. Parámetros productivos

a. Consumo de alimento.

El cuadro 1 y el gráfico 1, muestran el promedio del consumo de alimento de los pollos de los 3 tratamientos durante las 3 semanas, se observa que el mayor consumo fue de 3648.63 g del T2, el cual fue suplementada con 2% de plasma porcino y menor consumo fue de 3203.25 g del T1 que es el de control. En el análisis estadístico no se encontraron diferencias estadísticas significativas ($p > 0.05$) entre los tratamientos.

Cuadro 1. Consumo de alimento promedio por tratamiento

Tratamientos	Consumo de alimento (g)
T1: Dieta base sin plasma porcino	3203.25 ^a
T2: Dieta base + 2% de plasma porcino	3648.63 ^a
T3: Dieta base + 4% de plasma porcino	3423.38 ^a

Fuente: Elaboración propia

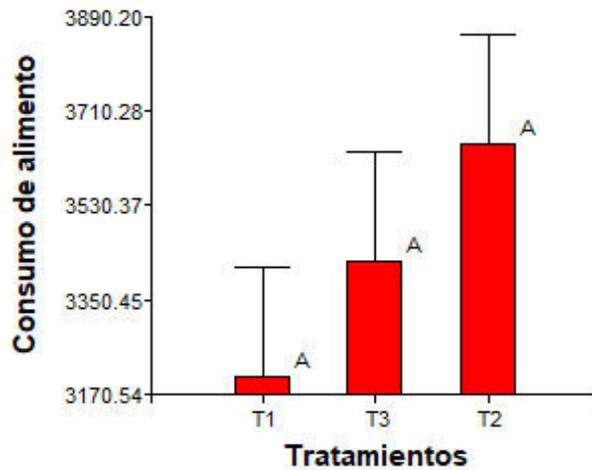


Gráfico 1. Comparación del consumo de alimento según la prueba de Duncan

Este resultado concuerda con lo reportado por Henn et al., (2013); quienes explican que no encontraron una diferencia estadística significativa en ninguna de las etapas de crecimiento de los pollos donde suministraron el plasma porcino en diferentes concentraciones.

Delgado (2018), reporta que el consumo de alimento suplementado con plasma porcino de 1%, 2% y 3% en su dieta alimenticia disminuye el consumo de alimento lo que es contrario al resultado obtenido.

Similares resultados a los obtenidos por Ramírez (2018), que realizó un estudio en cuyes, encontrando diferencias estadísticas significativas entre los tratamientos, probablemente esta diferencia se debe a la palatabilidad del insumo, por lo que a mayor porcentaje en la ración, el consumo es menor.

b. Ganancia de peso

El cuadro 2 y gráfico 2, muestran el promedio de la ganancia de peso de los pollos en los 3 tratamientos durante las 3 semanas, se observa que la menor ganancia de peso fue de 1572 g del T2 (dieta base + 2% de plasma porcino) y la ganancia de peso máximo fue de 1600 g del T1 (dieta base sin plasma porcino). No hubo diferencias estadísticas significativas entre los tratamientos ($p > 0.05$).

Cuadro 2. Promedio de ganancia de peso total durante las 3 semanas

Tratamientos	Ganancia de peso total (g)
T1: Dieta base sin plasma porcino	1600
T2: Dieta base + 2% de plasma porcino	1572
T3: Dieta base + 4% de plasma porcino	1598

Fuente Elaboración propia

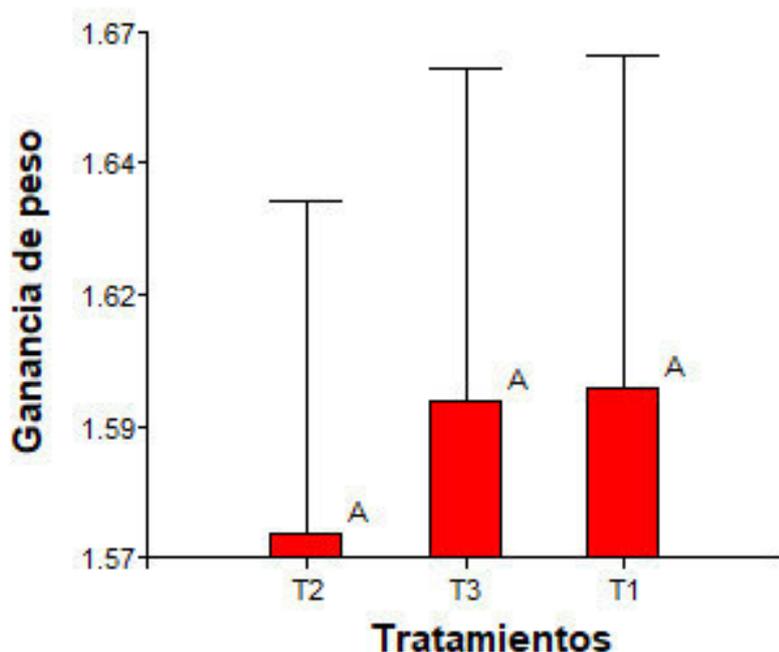


Gráfico 2. Ganancia de peso total de pollos durante 3 semanas

Estos resultados concuerdan con Henn et al., (2013); quienes reportan que la ganancia de peso no fue influenciada estadísticamente por el plasma porcino, también Vásquez (2017), quien introdujo plasma porcino en la dieta

alimenticia de pollos, no encontró diferencias significativas en la ganancia de peso.

Ramírez (2018), suministró plasma porcino en cuyes con porcentaje de 1% y 3%, reportando que no encontró diferencias significativas entre sus tratamientos.

c. Conversión alimenticia

El cuadro 3 y gráfico 3, muestran la conversión alimenticia de los tratamientos; se observa que el menor valor en la conversión alimenticia es del T1 (dieta base sin plasma porcino) con 1.99 y el mayor valor fue el T2 (dieta base + 2% de plasma porcino) con 2.33. Luego de ejecutar el análisis estadístico entre tratamientos no se observaron diferencias estadísticas significativas ($p > 0.05$).

Ramírez (2018) menciona que no encontró diferencias estadísticas significativas en la aplicación de plasma porcino en cuyes, trabajó con 1% y 3% de plasma porcino evidenciando que nuestros resultados son similares.

Cuadro 3. Conversión alimenticia en los tratamientos

Tratamientos	Conversión alimenticia
T1: Dieta base sin plasma porcino	1.99 ^a
T2: Dieta base + 2% de plasma porcino	2.33 ^a
T3: Dieta base + 4% de plasma porcino	2.14 ^a

Fuente: Elaboración propia

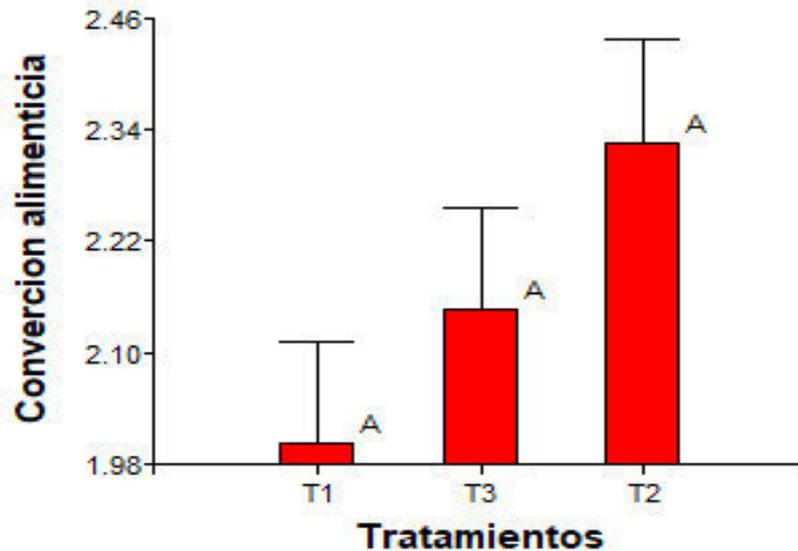


Gráfico 3. Comparación de la conversión alimenticia según la prueba de Duncan

Concuenda con los resultados de Vásquez (2017), que proporcionó plasma porcino al 2% en diferentes niveles de crianza en donde obtuvo que numéricamente los tratamientos con plasma porcino tuvieron mejor rendimiento que el tratamiento control, pero no se obtuvieron diferencias estadísticas significativas.

Los resultados concuerdan con Mamani (2019) quien reporta que no encontró diferencias significativas en conversión alimenticia, afirmando que la aplicación del plasma porcino no mejora este parámetro productivo.

d. Rendimiento de carcasa

El cuadro 4 y gráfico 4, muestran los valores que se obtuvo en los rendimientos de carcasa de la carne de pollo, siendo el T2 el de mayor porcentaje con 81.29% y el T1 el menor valor con 77.09%. Luego de ejecutar el análisis estadístico entre tratamientos se observó diferencias estadísticas significativas ($p < 0.05$).

Cuadro 4. Rendimiento de carcasa de los pollos

Tratamientos	Rendimiento de carcasa (%)
T1: Dieta base sin plasma porcino	77.09 ^a
T2: Dieta base + 2% de plasma porcino	81.29 ^b
T3: Dieta base + 4% de plasma porcino	77.72 ^{ab}

Fuente: Elaboración propia

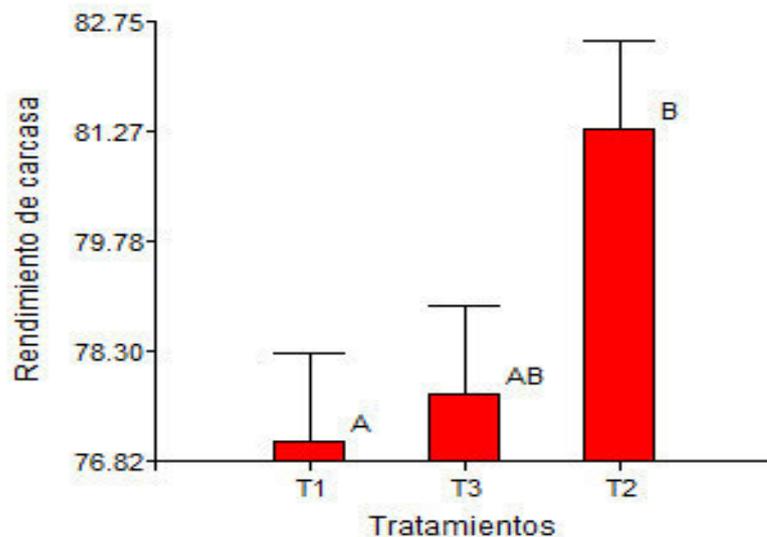


Gráfico 4. Comparación del rendimiento de carcasa según la prueba de Duncan

Resultados diferentes a los reportados por Vásquez (2017), que no obtuvo diferencias significativas en sus tratamientos con plasma porcino, pero sí diferencia numérica, los tratamientos suministrados con 2% de plasma porcino obtuvieron mayor rendimiento de carcasa, a diferencia en este estudio se trabajó con 2% y 4% de plasma porcino por lo que se obtuvo diferencias significativas entre los tratamientos, en donde el 2% obtuvo

mayor porcentaje que el 4%, esto probablemente se debe a la palatabilidad del insumo para el animal, lo que influye en el rendimiento de carcasa. Así mismo, puede deberse a factores externos como la naturaleza de cada animal o el estrés producido en ellos, el cual puede haber estado influenciados como lo reportó Ramírez (2018) en un estudio realizado en cuyes.

4.2 Segunda etapa

4.2.1 Análisis proximal

a. Humedad

El cuadro 5 y el gráfico 5, muestran los resultados obtenidos del porcentaje de humedad de los 6 tratamientos, el T6 (ozono gaseoso a 80 $\mu g/ml$ tuvo el valor más alto con 69.09% y T1 (control, agua destilada) el valor más bajo con 68.08%. Al análisis de los datos arrojan que hay diferencias estadísticas significativas entre los tratamientos ($p < 0.05$).

Cuadro 5. Porcentaje de humedad de las muestras analizadas

Tratamientos	Porcentaje de humedad (%)
T1: Control, agua destilada	68.06 ^a
T2: Agua ozonada a 50 $\mu g/ml$	68.88 ^{ab}
T3: Agua ozonada a 80 $\mu g/ml$	68.48 ^{ab}
T4: Control, O_2	68.66 ^{ab}
T5: Ozono gaseoso a 50 $\mu g/ml$	69.09 ^b

T6: Ozono gaseoso a 80 $\mu g/ml$	68.85 ^{ab}
-----------------------------------	---------------------

Fuente: Elaboración propia

Como se puede apreciar en el gráfico 5, la humedad se vió influenciada por las concentraciones de ozono gaseoso y de agua ozonada. La FAO en su publicación online del Departamento de Agricultura y Protección al Consumidor (2007) reporta que el pollo en su carne posee un 75% de humedad y con el tiempo de almacenamiento va disminuyendo, lo que se aprecia con esto es que el ozono ayuda a retardar la pérdida de humedad con el pasar de los días de almacenamiento ya que el T1 tiene menor % de humedad que los demás tratamientos

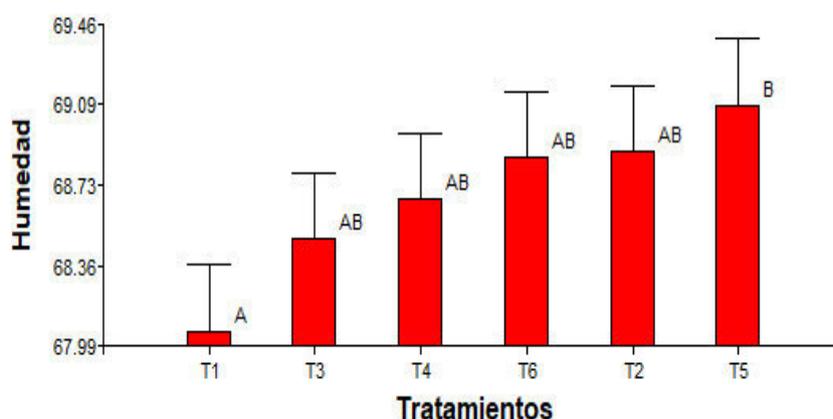


Gráfico 5. Comparación del porcentaje de humedad según la prueba de Duncan

b. Proteína

El cuadro 6 y el gráfico 6, muestran los resultados obtenidos del análisis de proteína de la carne de pollo de los 6 tratamientos, T3 (agua ozonada a 80 $\mu g/ml$) tuvo el valor más bajo con 17.83 g/100g y el T4 (control, 0 $\mu g/ml$) tuvo el valor más alto con 20.5 g/100g

presentó el valor más alto con 18.78 g/100g. Al realizar el análisis estadístico no hay diferencia significativa entre tratamientos ($p>0.05$).

Cuadro 6. Análisis de proteína de las muestras analizadas

Tratamientos	Proteína (g/100g)
T1: Control, agua destilada	18.24 ^a
T2: Agua ozonada a 50 $\mu\text{g/ml}$	18.12 ^a
T3: Agua ozonada a 80 $\mu\text{g/ml}$	17.83 ^a
T4: Control, O_2	18.78 ^a
T5: Ozono gaseoso a 50 $\mu\text{g/ml}$	17.85 ^a
T6: Ozono gaseoso a 80 $\mu\text{g/ml}$	18.25 ^a

Fuente: Elaboración propia

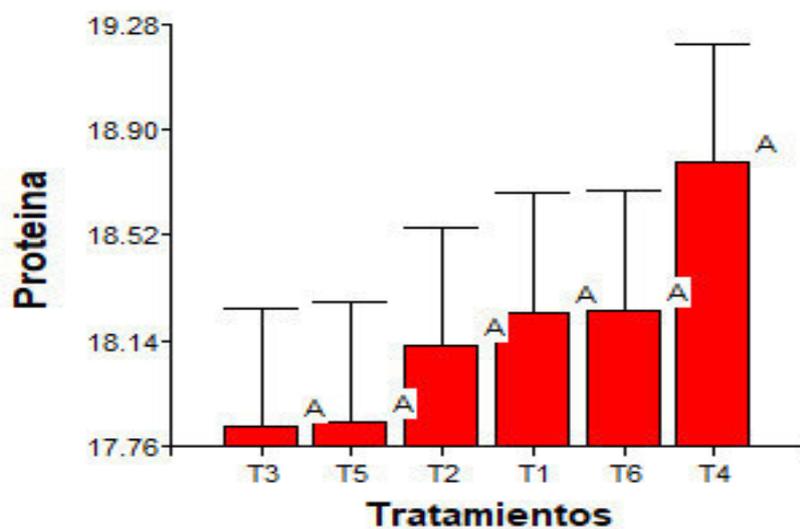


Gráfico 6. Comparación de la proteína según la prueba de Duncan.

La FAO en su publicación online del Departamento de Agricultura y Protección al Consumidor (2007) reporta que el pollo en su carne posee 22.8 g/100 g de proteína, por lo tanto, los resultados obtenidos se encuentran por debajo de lo reportado.

Pereira et al., (2013); reportó que los músculos tienen menor cantidad de proteína, en este estudio se trabajó con los muslos, en ese sentido la variación numérica de las proteínas en los tratamientos se debe al aspecto nutricional de cada pollo.

c. Grasa

El cuadro 7 y el gráfico 7, muestran los resultados obtenidos del análisis de grasa de la carne de pollo de los 6 tratamientos. El T4 (Control, O_2) obtuvo el valor más bajo con 11.58 g/100g y T3 (Agua ozonada a 80 $\mu g/ml$) presentó el valor más alto con 12.87 g/100g. El análisis de los datos arroja que si hay diferencia estadística significativa entre los tratamientos ($p < 0.05$).

Cuadro 7. Análisis de grasa de las muestras analizadas

Tratamientos	Grasa (g/100g)
T1: Control, agua destilada	12.84 ^c
T2: Agua ozonada a 50 $\mu g/ml$	12.01 ^{ab}
T3: Agua ozonada a 80 $\mu g/ml$	12.87 ^c
T4: Control, O_2	11.58 ^a
T5: Ozono gaseoso a 50 $\mu g/ml$	12.22 ^b
T6: Ozono gaseoso a 80 $\mu g/ml$	11.96 ^{ab}

Fuente: Elaboración propia

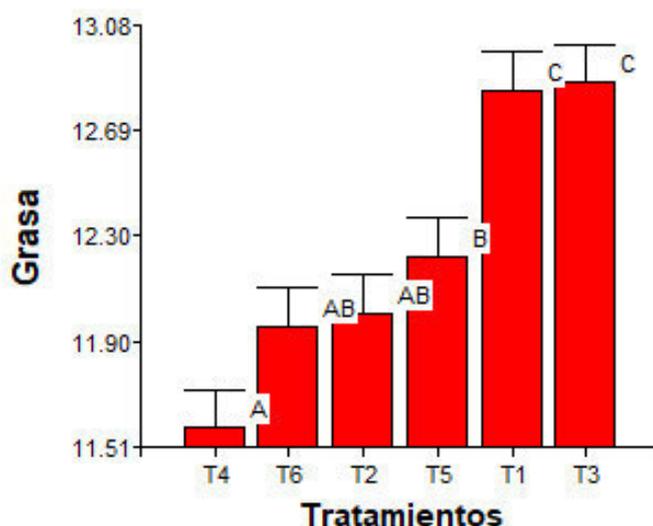


Gráfico 7. Comparación de la grasa según la prueba de Duncan

La FAO en su publicación online del Departamento de Agricultura y Protección al Consumidor (2007) reporta que la carne de las piernas de pollo posee 9 g/100 g de grasa, sin embargo, los resultados se encuentran por encima de lo reportado, lo que evidencia que no hubo efecto negativo del ozono y el tiempo de almacenamiento, los valores elevados se deben a las características nutricionales de los pollos broiler.

Estos resultados concuerdan con Gómez et al., (2013), que reportan que la cantidad de grasa de las piernas de pollo es de 9 g/100 g pero estos pueden variar de acuerdo a la línea genética de los pollos y el tipo de alimentación que recibió.

d. Ceniza

El cuadro 8 y el gráfico 8, muestran los resultados obtenidos del análisis de ceniza de la carne de pollo. T3 (Agua ozonada a 80 $\mu\text{g/ml}$) tuvo el valor más bajo con 0.81 g/100 g y T2 (Agua ozonada a 50 $\mu\text{g/ml}$) y T4 (Control, O₂) tuvo el mayor resultado con 0.97 g/100g. El análisis de los datos arroja que si hay diferencia estadística significativa entre los tratamientos ($p < 0.05$).

Cuadro 8. Análisis de ceniza de las muestras analizadas

Tratamientos	Ceniza (g/100g)
T1: Control, agua destilada	0.84 ^a
T2: Agua ozonada a 50 $\mu\text{g/ml}$	0.97 ^b
T3: Agua ozonada a 80 $\mu\text{g/ml}$	0.81 ^a
T4: Control, O_2	0.97 ^b
T5: Ozono gaseoso a 50 $\mu\text{g/ml}$	0.82 ^a
T6: Ozono gaseoso a 80 $\mu\text{g/ml}$	0.94 ^b

Fuente: Elaboración propia

La FAO en su publicación online del Departamento de Agricultura y Protección al Consumidor (2007) reporta que el pollo en su carne posee 1.2 g/100 g de ceniza; estos resultados están por debajo de lo reportado.

Cortinas (2004); reporta que los muslos de los pollos posees 0.92 g/100 g de ceniza con lo que nuestros valores obtenidos están dentro de lo que reportan los estudios y no se vieron afectados por la aplicación del ozono.

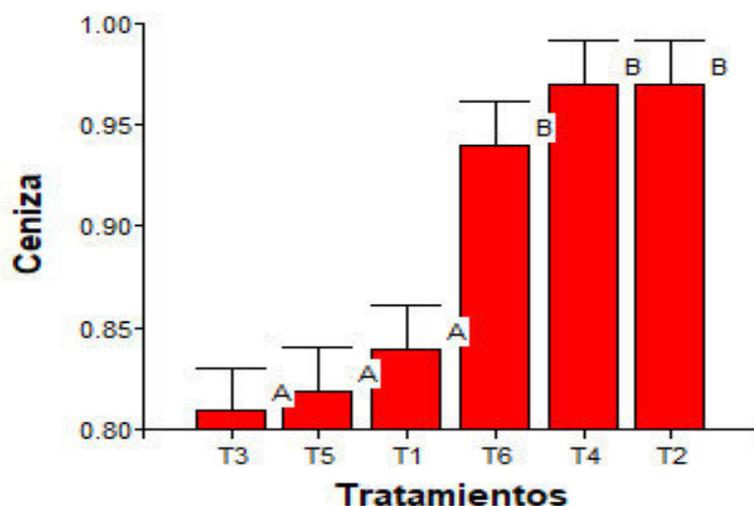


Gráfico 8. Comparación de la ceniza según la prueba de Duncan

e. Energía total

El cuadro 9 y el gráfico 9 nos muestran los resultados obtenidos del análisis de energía total de la carne de pollo de los 6 tratamientos. T4 (control, O₂) tuvo el valor más bajo con 179.38 Kcal/100g y T1 (control, agua destilada) tuvo el mayor resultado con 188.6 Kcal/100g. El análisis de los datos arroja que si hay diferencias estadísticas significativa entre los tratamientos ($p < 0.05$).

La FAO en su publicación online del Departamento de Agricultura y Protección al Consumidor (2007) reporta que el pollo en su carne posee 105 Kcal/100 g energía total, estos resultados están por encima de lo reportado.

Cortinas (2004); reportan que los muslos de los pollos poseen 119 Kcal/ 100 g de energía total y los valores encontrados están por encima de lo reportado, esto indica que la aplicación del ozono no afectó la cantidad de energía total, y las diferencias numéricas y estadísticas se conllevan a la naturaleza nutricional del pollo.

Cuadro 9. Análisis de energía total de las muestras analizadas

Tratamientos	Energía total Kcal/100g
T1: Control, agua destilada	188.6 ^c
T2: Agua ozonada a 50 $\mu\text{g/ml}$	180.65 ^a
T3: Agua ozonada a 80 $\mu\text{g/ml}$	187.19 ^{bc}
T4: Control, O_2	179.38 ^a
T5: Ozono gaseoso a 50 $\mu\text{g/ml}$	181.5 ^{ab}
T6: Ozono gaseoso a 80 $\mu\text{g/ml}$	180.64 ^a

Fuente: Elaboración propia

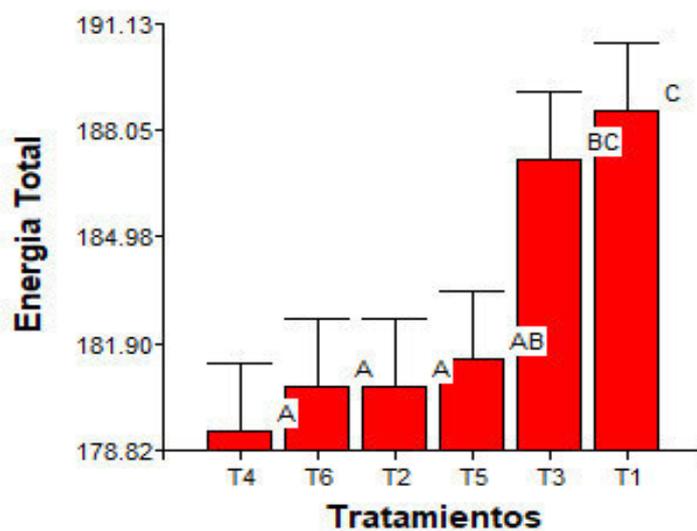


Gráfico 9. Comparación de la energía total según la prueba de Duncan

4.2.2 Análisis microbiológico

Los cuadros 10 y 11, muestran los resultados de los exámenes microbiológicos, se aprecia que todos los tratamientos a excepción del T1 (Control, agua destilada) cuentan con valores de acuerdo como lo indica la NTP (Norma Técnica Peruana) 201.054.2009. 2006. en los criterios microbiológicos de calidad sanitaria e inocuidad para los alimentos y bebidas de consumo humano

Cuadro 10. Análisis microbiológico directo de las muestras de carne de pollo

Tratamientos	Leucocitos	Hematíes	Células epiteliales	Gérmenes
T1: Control, agua destilada	0 – 2	10 a 15	Escasas	Positivo
T2: Agua ozonada a 50 $\mu g/ml$	0 – 1	8 a 10	Escasas	Escasas
T3: Agua ozonada a 80 $\mu g/ml$	0 – 1	5 a 7	Escasas	Escasas
T4: Control, O_2	0 – 1	0 - 2	Escasas	Escasas
T5: Ozono gaseoso a 50 $\mu g/ml$	0 – 1	0 - 1	Escasas	Escasas
T6: Ozono gaseoso a 80 $\mu g/ml$	0 – 1	0 - 1	Escasas	Escasas

Cuadro 11. Análisis microbiológico por cultivo de las muestras de carne de pollo

Tratamientos	Coloración Gram	Cultivo
T1: Control, agua destilada	Cocos Gram (+)	<i>Estafilococos aureus</i>
T2: Agua ozonada a 50 $\mu g/ml$	Negativo	Negativo
T3: Agua ozonada a 80 $\mu g/ml$	Negativo	Negativo
T4: Control, O_2	Negativo	Negativo
T5: Ozono gaseoso a 50 $\mu g/ml$	Negativo	Negativo
T6: Ozono gaseoso a 80 $\mu g/ml$	Negativo	Negativo

El resultado nos muestra que en la carne del T1 hubo presencia de gérmenes, identificando *Estafilococos áureos*, en comparación con los otros tratamientos donde no se apreció presencia de gérmenes de ningún tipo.

Los resultados concuerdan con Muhlisin, et al., (2014); quienes reportaron que redujeron significativamente recuentos bacterianos en carne de pollo al cuarto día de estudio y en carne de pato al tercer día de estudio, utilizando una concentración de ozono de $10 \times 10^{-6} \text{ kg } O_3/m^3/h$ que fue aplicado durante todo el tiempo de estudio; demostrando que con exposición al ozono se logra eliminar o disminuir el recuento de bacterias aerobias, anaerobias y coliformes totales.

Los resultados arrojados son paralelos a los reportados por Hanan et al., (2013); quienes observaron que, al aplicar ozono a pechugas de pollo por 20 minutos en concentraciones de 20, 40 y 60 ppm alargaron la vida útil de las pechugas hasta 9 días de almacenamiento a 4 °C.

El ozono ejerce su efecto germicida por medio de la ruptura de la membrana celular; los componentes mayoritarios de las bacterias en las membranas citoplasmática son los lípidos insaturados, el ozono desbarata la capacidad funcional de la célula, hasta puede originar la muerte de las células débiles ya que se dirige a las partes más polares de la membrana en donde los enlaces de los ácidos grasos poliinsaturados son atacados (Schwartz et al., 2011).

Este ozónido posee un elevado potencial de oxidación, es inestable, libera compuestos peróxidos con lo cual ejecuta su poder de desinfección atacando enzimas, grupos sulfhidrilos y aldehídos, lo que lleva a la diseminación del citoplasma hasta causar la muerte del microorganismo (Schwartz et al., 2011).

La adición electrófila del ozono genera alteración en los enlaces dobles de los ácidos grasos poliinsaturados los cuales son un porcentaje alto en las estructuras celulares del organismo, a partir de la ruptura carbonada se generan los peróxidos a la altura del doble enlace, los cuales ingresan en el eritrocito influyendo de manera degenerativa en el metabolismo (Schwartz et al., 2011).

4.2.3 Análisis sensorial

En la evaluación realizada por los 7 panelistas mediante la escala hedónica (1 a 5) se encontró que T5 y T1 obtuvieron mayor aceptación sensorial en color con 3.43, T5 y T6 en olor con 3.29, T2 en sabor con 3.57, T3 en textura con 3.86 y en apreciación general fue el T2 quién obtuvo el mayor puntaje. Se aprecia en el cuadro 12, con diferencia estadística sólo en sabor y apreciación general ($p < 0.05$).

Cuadro 12. Valores de las medias de color, olor, sabor, textura y apreciación general obtenidas mediante Escala Hedónica

Tratamientos	Características				
	Color	Olor	Sabor	Textura	Apreciación general
T1: Control, agua destilada	3.43 ^a	3.00 ^a	3.14 ^{ab}	3.71 ^a	2.86 ^{ab}
T2: Agua ozonada a 50 $\mu\text{g/ml}$	3.29 ^a	3.00 ^a	3.57 ^b	3.57 ^a	3.14 ^b
T3: Agua ozonada a 80 $\mu\text{g/ml}$	3.29 ^a	3.00 ^a	3.43 ^b	3.86 ^a	2.71 ^{ab}
T4: Control, O_2	3.29 ^a	3.00 ^a	3.14 ^{ab}	3.29 ^a	2.57 ^{ab}
T5: Ozono gaseoso a 50 $\mu\text{g/ml}$	3.43 ^a	3.29 ^a	2.29 ^a	2.71 ^a	2.14 ^a
T6: Ozono gaseoso a 80 $\mu\text{g/ml}$	2.86 ^a	3.29 ^a	3.29 ^{ab}	3.43 ^a	3.00 ^{ab}

a. Color

Uno de los parámetros de la evaluación organoléptica es el color, este aspecto es para ver si hubo alguna variación en cuanto al color por la aplicación de ozono gaseoso como con agua ozonizada en los tratamientos. El gráfico 10 muestra el análisis estadístico con diferencias numéricas y sin diferencia estadística significativa ($p > 0.05$) entre tratamientos. El T6 obtuvo la menor aceptación y el T5 obtuvo la mayor aceptación en cuanto al color.

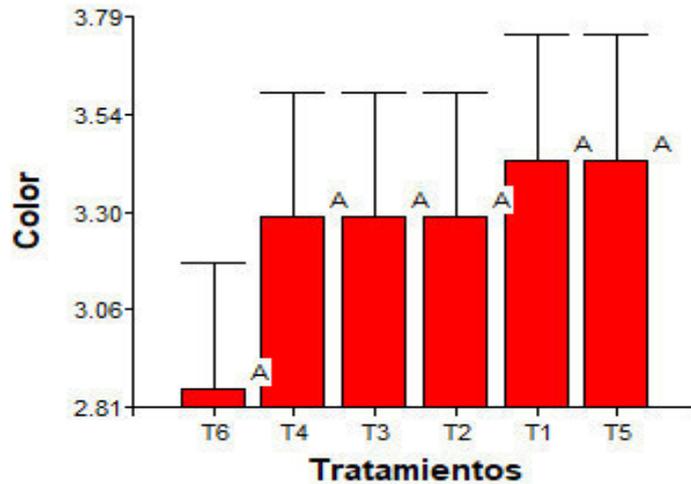


Gráfico 10. Comparación del color según la prueba de Duncan

El ozono es un gas incoloro a temperatura ambiente, en estado líquido posee color azul oscuro y en estado sólido tiene apariencia de cristales de color negro. Schwarz et al., (2011); menciona, que al ser aplicado tanto en estado gaseoso a temperatura ambiente y al ozonizar el agua no genera ninguna coloración extraña durante el proceso de ozonizado ni durante el almacenamiento de las muestras lo que se refleja en los resultados obtenidos por los panelistas.

b. Olor

Uno de los parámetros de la evaluación organoléptica es el olor, este aspecto es para ver si hubo alguna variación a la hora de ser consumido después del periodo de almacenamiento. El gráfico 11, presenta el análisis estadístico con diferencia numérica, más no diferencia estadística significativa ($p > 0.05$) entre tratamientos. De los 6 tratamientos sólo T1, T2, T3 y T4 obtuvieron 3 puntos de aceptación, asimismo T5 y T6 obtuvieron 3.26 puntos de aceptación.

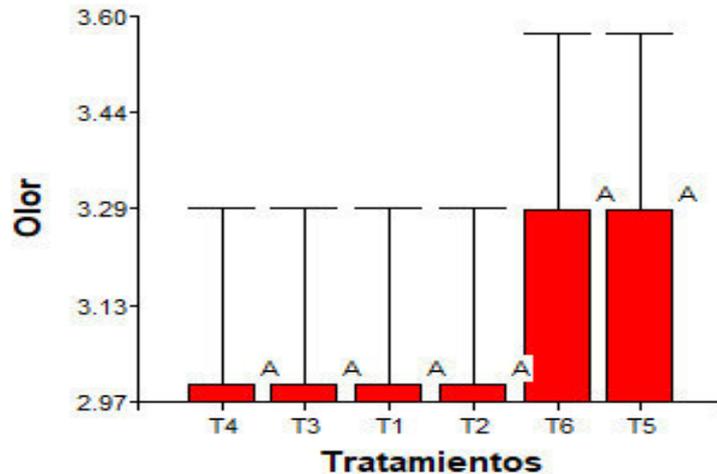


Gráfico 11. Comparación del olor según la prueba de Duncan

Gómez et al., (2013); reportan que el olor característico de la carne de pollo cocida es intenso porque sus componentes se degradan térmicamente y forman compuestos flavorosos, estos se forman por medio de las reacciones químicas conocidas como la reacción de maillard y la degradación de lípidos, los cuales forman más de 1000 compuestos volátiles que le dan el aroma característico, lo que se demuestra que el aroma no se ve alterada después de la aplicación del ozono ya que estos se dan durante la cocción de la carne.

c. sabor

Otro de los parámetros de la evaluación organoléptica es el sabor, este aspecto es para ver si hubo alguna variación a la hora de ser consumido después del periodo de almacenamiento. El gráfico 12 nos presenta el análisis estadístico con diferencia estadística significativa ($p < 0.05$) entre los tratamientos. El T5 es el que obtuvo menor aceptación entre los panelistas y el T2 obtuvo la mayor aceptación entre los panelistas

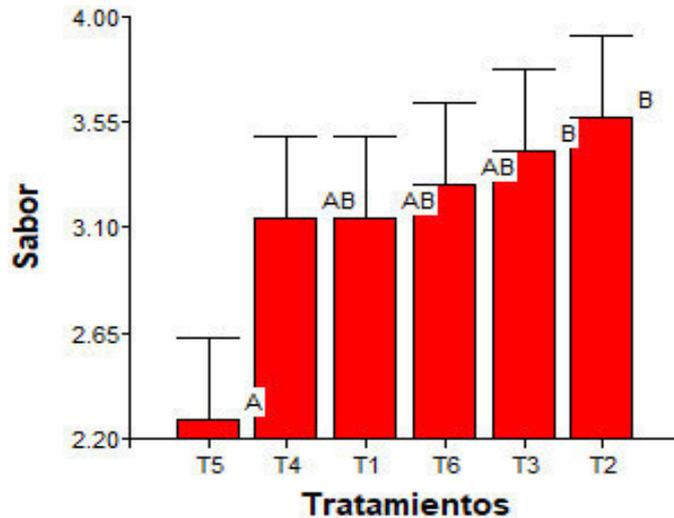


Gráfico 12. Comparación del sabor según la prueba de Duncan

El sabor que posee la carne es producto de la estimulación que se produce por los sentidos del olfato y el gusto, los compuestos volátiles generan olores que activan los receptores olfativos a nivel retronasal; El sabor por su parte es producido por los compuestos solubles de mayor peso molecular presentes en el agua los cuales estimulan los receptores gustativos que posee la boca. La captación del sabor está ligada a las diferentes propiedades tanto táctiles como térmicas del alimento, la sensación de jugosidad en la boca, la astringencia, etc

Gómez et al., (2013); menciona que el ozono causa en la carne mayor ternura y suavidad, debido a que el ozono estimula la acción de las enzimas con lo cual ayuda a conservarla mejor; por lo tanto, conserva el sabor de la carne, lo que genera una variación en cuanto a la preferencia de la carne en los panelistas.

d. Textura

Otro parámetro de la evaluación organoléptica es la textura, este aspecto es para ver si hubo variación en el consumo después del periodo de almacenamiento. El gráfico 13 nos presenta un cuadro del análisis estadístico en donde nos muestra que no hay diferencia estadística significativa ($p > 0.05$) entre los tratamientos.

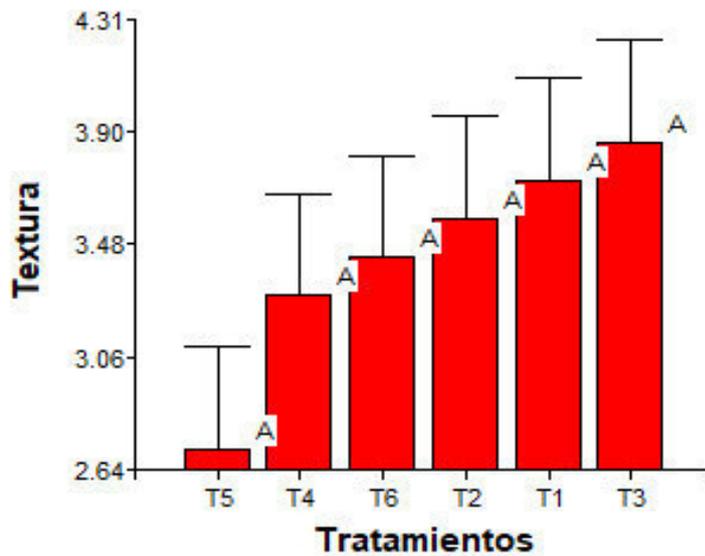


Gráfico 13. Comparación de la textura según la prueba de Duncan

Gómez et al., (2013); reporta que la textura está relacionada con el espesor de las fibras musculares del tejido conectivo o periostio que rodea a cada una de ellas. Ambas están influenciadas por las características musculares internas como son; determinación del rigor, capacidad de retener agua, contenido de grasa y tejido conectivo intramuscular, complementado por las propiedades mecánicas como son la dureza, cohesividad, adhesividad y fracturabilidad, entre otros.

También influyen los parámetros geométricos, cantidad de grasa y humedad, debido a eso el ozono no influye mucho en la textura de la carne

ya que todos estuvieron sometidos a la misma temperatura y tiempo de cocción.

e. **Apreciación general**

El gráfico 14 revela, que existe diferencia estadística significativa ($p < 0.05$). En apreciación general según los 7 panelistas, el T2 presenta una elevada aceptabilidad por poseer un puntaje de 3.14, lo que nos indica que el agua ozonada a concentraciones de $50 \mu\text{g/ml}$ no ha llegado a alterar las características organolépticas de la muestra, el T5 es el que ha presentado la aprobación más baja con 2.14.

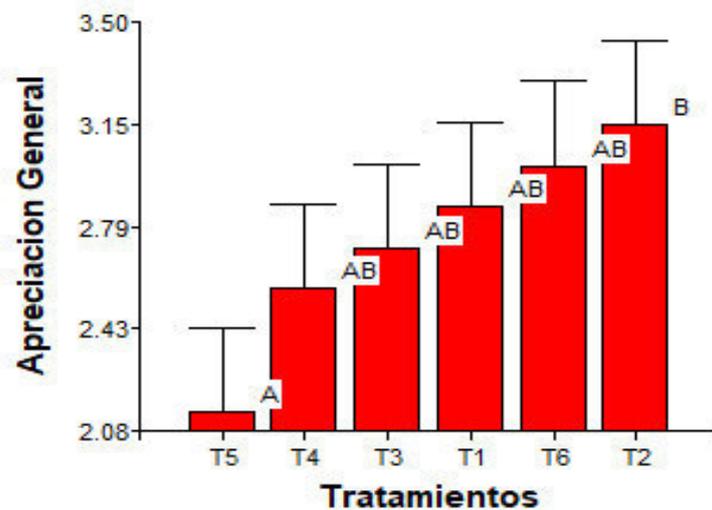


Gráfico 14. Comparación de la apreciación general según la prueba de Duncan

Hanan (2013), reporta que el ozono no tuvo efectos negativos en la calidad sensorial de las pechugas de pollo manteniendo la calidad en olor, color y textura del producto, manteniendo la calidad por más de 9 días, similares resultados con otros estudios hechos en verduras como el de Perry et al., (2011), que registra resultados positivos en desinfección de alimentos crudos sin alterar la calidad sensorial de los alimentos luego de realizar el tratamiento con agua ozonizada.

V. CONCLUSIONES

1. El ozono como pre tratamiento de la carne de pollo broiler refrigerada durante 7 días, conservó su calidad sin alterar las características microbiológicas y sensoriales
2. El plasma porcino al 2% suplementado en la alimentación de pollos broiler, tuvo mayor efecto en rendimiento de carcasa y consumo de alimento.
3. La aplicación de agua ozonada a 80 $\mu\text{g/ml}$ para conservar la carne de pollo causó mejor efecto sobre las características nutricionales al final del periodo de evaluación.
4. Los resultados microbiológicos demuestran la capacidad germicida del ozono, que impidió la presencia de microorganismos durante los 7 días de evaluación.
5. Los resultados del análisis sensorial arrojan que el tratamiento con agua ozonada a 50 $\mu\text{g/ml}$ obtuvo mayor puntaje en las características organolépticas evaluadas.

VI. RECOMENDACIONES

1. Realizar posteriores estudios con mayores porcentajes de plasma porcino y en las diferentes etapas de crecimiento de los pollos para profundizar en el tema, aumentando el número de repeticiones para ver diferencia estadística significativa.
2. Realizar diseños de procesos para poder implementar el uso de ozono a mayor escala en el ámbito empresarial.

VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Benítez B, Archile, A, Rangel L, Bracho M, Hernández M, & Márquez E. 2002. Calidad nutricional y aceptabilidad de un producto formulado con carne de pollo deshuesada mecánicamente, plasma y glóbulos rojos de bovino. Archivos Latinoamericanos de Nutrición, 52(3), 307-312.
- Benítez B, Ferrer K, Archile A, Barboza Y, Rangel L, Márquez E, Delmonte M. 2011. Calidad microbiológica de una Galleta formulada una base Delaware harina Delaware yuca y plasma de bovino, Rev.Fac. Agron LUZ, 28 (2), 260-272
- Borja, E. 2010. Alimentación de broilers: aspectos prácticos (y II). Selecciones avícolas.
- Bracho M, Márquez-Salas E, de Muñoz BA. 2001. Estudio comparativo del contenido de aminoácidos esenciales en sangre de bovino y cerdo. Revista Científica de la Facultad de Ciencias Veterinarias, 11(2), 133-139.
- Butolo E, Miyada V, Shigueru, Packer U, Menten J. 1999. Uso de plasma suíno deshidratado por Spray-Dryer na dieta de leitões desmamados precocemente. Revista Brasileira de Zootecnia, 28(2), 326-333
- Cantalejo M, Zouaghi F, Pérez-Arnedo I. 2016. Combined effects of ozone and freeze-drying on the shelf-life of Broiler chicken meat, LWT - Food Science and Technology, Volume 68,
- 2016Cevger Y, Sariözkan S, Güler H. 2002. El efecto de la venta de carne de pollo entera o cortada en los ingresos de la empresa según la temporada. Turk J. Vet. Anim. Sci. 28: 399-402
- Cobb. 2013. Guía de Manejo del criador [fecha de consulta: 23/01/2020], disponible en: <https://www.cobb-vantress.com/resource/featured>
- Dari RL, Penz AM, Kessler AM, Jost HC. 2005. Use of digestible amino acid and the concept of ideal protein in feed formulation for broilers. J Appl Poult Res 2005; 14:195–203. 3. NRC. National Research Council. The Nutrient Requirements of

- Castro y Chirinos D. 2000. Manual de formulación de raciones balanceadas para animales, Edición E.I.R.L. Huancayo Perú.
- Cortinas L. 2004. Niveles de ácidos grasos poliinsaturados Y α -tocoferol en el pienso de broilers: equilibrio entre composición lipídica y estabilidad oxidativa de la carne, Tesis para optar el grado de Doctor en Veterinaria, Repositorio: Universidad Autónoma de Barcelona.
- Delgado M. 2018. Plasma deshidratado en la dieta de pollos de carne. Fuente: <http://repositorio.unprg.edu.pe/handle/UNPRG/2499>
- Diario Gestión. 2019. Consumo de pollo por habitante en el Perú llegará a 48 kilogramos este año. Recuperado el 15 de diciembre del 2019 del sitio web: <https://gestion.pe/economia/consumo-habitante-peru-llegara-48-kilogramos-ano-271506-noticia/?ref=gesr>
- FAO. 2007. Departamento de Agricultura y Protección del Consumidor, Producción y sanidad animal. Recuperado el 03 de marzo del 2020 del sitio web: http://www.fao.org/ag/againfo/themes/es/meat/backgr_composition.html
- FAO. 2019. Departamento de Agricultura y Protección del Consumidor, Producción y productos avícolas. Recuperado el 15 de diciembre del 2019 del sitio web: <http://www.fao.org/poultry-production-products/production/es/>
- Gómez M, Gómez N. 2013. Evaluación de la calidad de carne de pollo (*Pectoralis major* y *Pectoralis minor*) que se expende en la ciudad de San Juan De Pasto, Nariño, Informe final de Trabajo de Grado. Universidad de Nariño, Pasto, Colombia.
- Gutiérrez RC. 2001. Calidad, Obtención, y Procesamiento de la carne de Pollo. Monografía de licenciatura. UAAAN. Saltillo, Coahuila, México.
- Graham A. 1978. The collection and processing of edible blood. CSIRO Food. Res. Q. 38:16-22.

- Henn J, Bockor L, Vieira M, Ribeiro A, Kessler A, Albino L, Rostagno H, Crenshaw J, Campbell M, Rangel L. 2013. Inclusion of porcine spray-dried plasma in broiler diets. *J. Appl. Poult. Res.* 22:229-237
- Hanan A, Taghreed A, Hanan G. 2013. Efecto del ozono en la conservación del pollo enfriado. *Assiut Vet. Medicina. J.* Vol 59 No. 136.
- Julio LC, Montero PM, Acevedo D. 2015. Calidad y aceptabilidad de chorizos formulados con plasma sanguíneo bovino y pasta de ajonjolí. *Información tecnológica*, 26(3), 25-32.
- Khawla A, Rasha A, Rk R. 2005. The use of gaseous ozone and gas packaging to control populations of *Salmonella infantis* and *Pseudomonas aeruginosa* on the skin of chicken portions. *Food Control.* 16. 405-410.
- Lacy M. 2002. Litter quality and broiler performance. USA: College of Agricultural & Environmental Sciences, University of Georgia. 4 p.
- Mamani R. 2019. Uso de plasma porcino en la alimentación de pollos de carne en condiciones de altura, Repositorio: Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco
- Martens S, Tiemann T, Bindelle J, Peters M, Lascano C. 2012. Fuentes alternativas de proteínas vegetales para cerdos y pollos en los trópicos: valor nutricional y limitaciones: una revisión. *J. Agric. Rur. Dev. Trop. Subtrop.*, 113 (2): 101-123
- Mendoza AM. 2000. Manual de Producción de Aves. Publicación Universitaria. Huancayo. 105 pp.
- Mercogliano R, Felice A, Murru N, Santonicola S, Cortesi M. 2014. Descontaminación con ozono de carne de aves y aminos biogénicos como índice de calidad. *Food Process Technol* 5: 305.
- Mikulec Ž, Mas N, Mašek T, Strmotić A. 2004. Soybean meal and sunflower meal as a substitute for fishmeal in broiler diet. 74. 271-279.

- MINAGRI. 2015. Realidad y Problemática del Sector Pecuario. Recuperado el 17 de enero del 2020 del sitio web: <http://minagri.gob.pe/portal/40-sector-agrario/situacion-de-las-actividades-de-crianza-y-produccion/297-aves?limitstart=0>
- Muhlisin M, Cho Y, Choi J, Hahn T, Lee S. 2014. Bacterial Counts and Oxidative Properties of Chicken Breast Inoculated with Salmonella Typhimurium Exposed to Gaseous Ozone, J Food Saf, 35: 137-144.
- Norma Técnica Peruana 201.054.2009. 2009 Carne y Productos Cárnicos. Aves para consumo. Definiciones y requisitos de las carcasas y nomenclatura de cortes.
- Northcutt JK. 2003. Factors affecting Poultry meat quality. Department of poultr. Sci. (706) 542-9151 pp.
- Pereira P, Vicente A. 2013. Meat nutritional composition and nutritive role in the human diet Meat Science, 93 (3), pp. 586-592
- Perry J, Yousef A. 2011. Decontamination of Raw Foods Using Ozone-Based Sanitization Techniques. Annual review of food science and technology. 2. 281-98. 10.1146/annurev-food-022510-133637.
- PRONACA. 2006. Manual de pollos de engorde, Publicación de Pronaca, Ecuador.
- Ramírez A. 2018. Nivel de plasma porcino y tiempo de suministro en engorde de cuyes (*cavia porcellus*) en Lambayeque, Repositorio Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo.
- Regost C, Arzel J, Kaushik S. 1999. Partial or total replacement of fishmeal by corn gluten meal in diet for turbot (*Psetta maxima*). Aquaculture 180:99–117.
- Rostango H, Teixeira L, Lopes J, Gómez P, Oliveira R, Lopes D, Ferreira A, Toledo S, Euclides R. 2011. Tablas brasileñas para aves y cerdos, Composición de Alimentos y Requerimientos Nutricionales. Tercera edición,

Universidad Federal de Viçosa – Departamento de Zootecnia. 3. ed. – Viçosa, MG: UFV, DZO, 259pp.

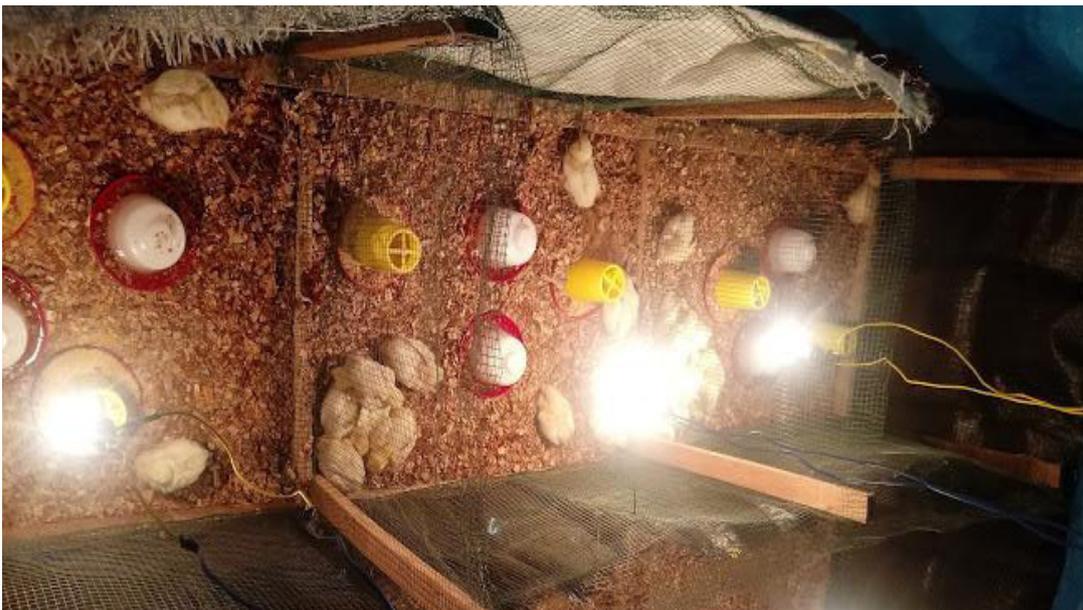
- Schwartz A, Kontorchnikova k, Malesnikov O. 2011. Guía para el uso médico del ozono, Madrid, España: Asociación española de profesionales médicos en ozonoterapia.
- Tabler T. 2000. Importance of litter quality to broiler producers. *Avian Advice* 2(2): 3-5.
- Tosun H, Tamer A. 2000. Investigación sobre la descontaminación de la superficie con ácido láctico con el efecto de enfriamiento sobre la calidad microbiana de la canal de aves de corral. *Turk J. Vet. Anim. Sci* 24; 517-521
- Urdaneta R, De Lang M, Peña O, Leeson S. 2005. Las necesidades de lisina de pollos de engorde jóvenes se ven afectadas por el nivel de proteína en la dieta. *Can J Anim Sci*; 85: 195–205
- Vargas FJ, Doña HH. 2015. Utilización de la semilla de Guanacaste (*Enterolobium cyclocarpum*) como fuente proteica en la alimentación de pollos de engorde de 0 a 6 semanas en el Campus agropecuario.
- Vásquez M. 2017. Propuesta de introducción del plasma deshidratado en la dieta de pollos de carne. Tesis. Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo, Facultad de Zootecnia, Lambayeque-Perú.
- Yuliani M, Mahfudz L, Nurwantoro N, Nur M. 2019. The effect of plasma generated ozone for cold storage the broiler chicken meat. *Nusantara Bioscience*. 11. 12-17.

ANEXOS

ANEXO 1: FOTO DEL ACONDICIONAMIENTO DEL GALPÓN PARA EL INICIO DE LA INVESTIGACIÓN



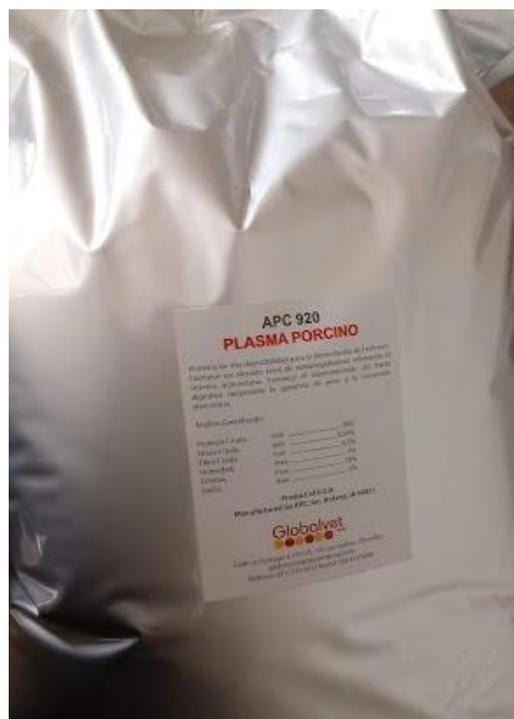
ANEXO 2. FOTO DE LA LLEGADA DE LOS POLLOS Y SU ACONDICIONAMIENTO INICIAL.



ANEXO 3. FOTO DE LA DISTRIBUCIÓN DE LOS POLLOS POR UNIDAD DE ANÁLISIS.



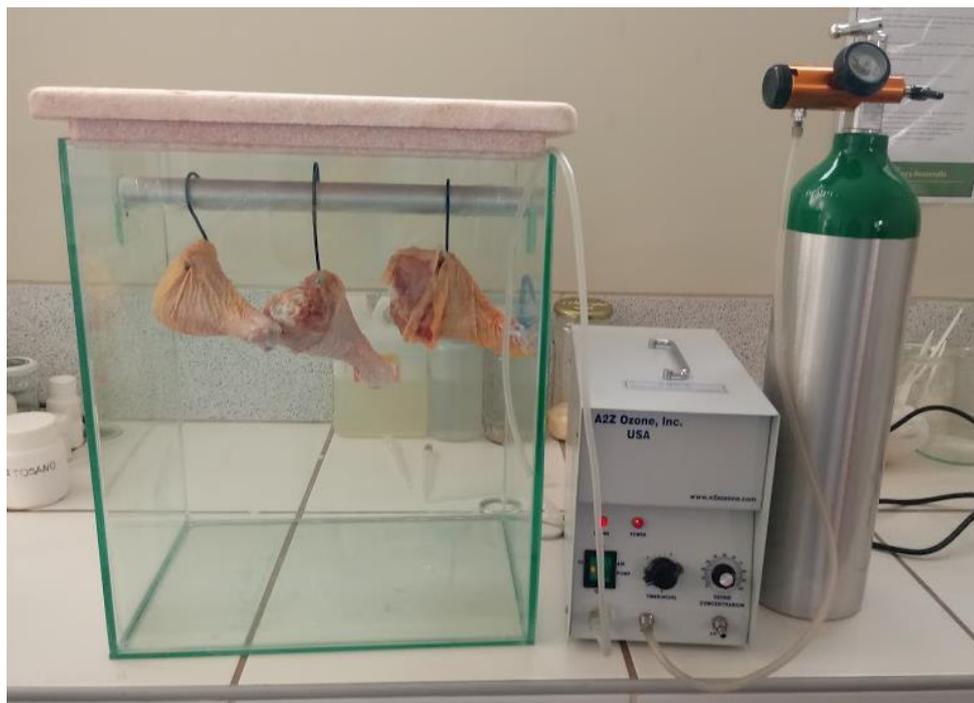
ANEXO 4. FOTO DEL PLASMA PORCINO UTILIZADO EN EL ESTUDIO



ANEXO 5. FOTO DEL GENERADOR DE OZONO UTILIZADO EN EL ESTUDIO.



ANEXO 6. FOTO DEL PROCESO DE OZONIFICACIÓN DE LAS PIERNAS DE POLLO BROILER CON OZONO GASEOSO.



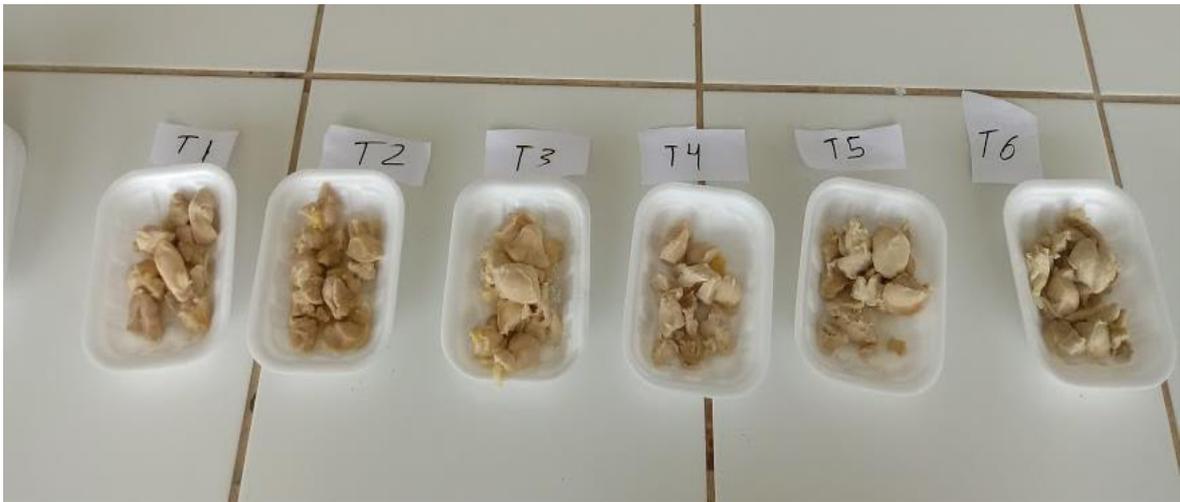
ANEXO 7. PROCESO DE OZONIFICADO DEL AGUA DESTILADA.



ANEXO 8. PROCESO DE OZONIFICACIÓN DE LAS PIERNAS DE POLLO CON EL AGUA OZONIFICADA.



ANEXO 9. FOTO DEL PROCESO DE ACONDICIONAMIENTO PARA EL ANÁLISIS SENSORIAL.



ANEXO 10. FOTO DEL DESARROLLO DEL ANÁLISIS SENSORIAL



ANEXO 11. ANÁLISIS DE VARIANZA Y PRUEBA DE DUNCAN PARÁMETROS PRODUCTIVOS

CONSUMO DE ALIMENTO

Análisis de la varianza

Variable	N	R ²	R ² Aj	CV
Consumo de alimento	12	0.20	0.02	12.20

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo	396735.29	2	198367.65	1.14	0.3629
Tratamientos	396735.29	2	198367.65	1.14	0.3629
Error	1570449.63	9	174494.40		
Total	1967184.92	11			

Test: Duncan Alfa=0.05

Error: 174494.4028 gl: 9

Tratamientos	Medias	n	E.E.
T1	3203.25	4	208.86 A
T3	3423.38	4	208.86 A
T2	3648.63	4	208.86 A

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0.05$)

GANANCIA DE PESO

Análisis de la varianza

Variable	N	R ²	R ² Aj	CV
Ganancia de peso	12	0.01	0.00	8.15

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo	1.9E-03	2	9.7E-04	0.06	0.9444
Tratamientos	1.9E-03	2	9.7E-04	0.06	0.9444
Error	0.15	9	0.02		
Total	0.15	11			

Test:Duncan Alfa=0.05

Error: 0.0168 gl: 9

Tratamientos	Medias	n	E.E.
T2	1.57	4	0.06 A
T3	1.60	4	0.06 A
T1	1.60	4	0.06 A

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0.05$)

CONVERSIÓN ALIMENTICIA

Análisis de la varianza

Variable	N	R ²	R ² Aj	CV
Conversión alimenticia	12	0.32	0.17	10.56

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo	0.22	2	0.11	2.13	0.1750
Tratamientos	0.22	2	0.11	2.13	0.1750
Error	0.47	9	0.05		
Total	0.69	11			

Test: Duncan Alfa=0.05

Error: 0.0519 gl: 9

Tratamientos	Medias	n	E.E.
T1	2.00	4	0.11 A
T3	2.14	4	0.11 A
T2	2.33	4	0.11 A

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0.05$)

RENDIMIENTO DE CARCASA

Análisis de la varianza

Variable	N	R ²	R ² Aj	CV
Rendimiento de carcasa	12	0.44	0.32	3.04

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo	41.09	2	20.55	3.59	0.0712
Tratamientos	41.09	2	20.55	3.59	0.0712
Error	51.45	9	5.72		
Total	92.54	11			

Test: Duncan Alfa=0.05

Error: 5.7161 gl: 9

Tratamientos	Medias	n	E.E.
T1	77.09	4	1.20 A
T3	77.72	4	1.20 A B
T2	81.29	4	1.20 B

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0.05$)

ANEXO 12. ANÁLISIS DE VARIANZA Y PRUEBA DE DUNCAN DEL ANÁLISIS PROXIMAL

HUMEDAD

Análisis de la varianza

Variable	N	R ²	R ² Aj	CV
Humedad	18	0.38	0.12	0.76

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo	1.98	5	0.40	1.46	0.2742
Tratamientos	1.98	5	0.40	1.46	0.2742
Error	3.27	12	0.27		
Total	5.25	17			

Test: Duncan Alfa=0.05

Error: 0.2724 gl: 12

Tratamientos	Medias	n	E.E.
T1	68.06	3	0.30 A
T3	68.48	3	0.30 A B
T4	68.66	3	0.30 A B
T6	68.85	3	0.30 A B
T2	68.88	3	0.30 A B
T5	69.09	3	0.30 B

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0.05$)

PROTEÍNA

Análisis de la varianza

Variable	N	R ²	R ² Aj	CV
Proteína	18	0.21	0.00	4.10

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo	1.81	5	0.36	0.65	0.6651
Tratamientos	1.81	5	0.36	0.65	0.6651
Error	6.65	12	0.55		
Total	8.46	17			

Test: Duncan Alfa=0.05

Error: 0.5543 gl: 12

Tratamientos	Medias	n	E.E.
T3	17.83	3	0.43 A
T5	17.85	3	0.43 A
T2	18.12	3	0.43 A
T1	18.24	3	0.43 A
T6	18.25	3	0.43 A
T4	18.78	3	0.43 A

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0.05$)

GRASA

Análisis de la varianza

Variable	N	R ²	R ² Aj	CV
Grasa	18	0.84	0.78	2.02

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo	3.97	5	0.79	13.01	0.0002
Tratamientos	3.97	5	0.79	13.01	0.0002
Error	0.73	12	0.06		
Total	4.70	17			

Test: Duncan Alfa=0.05

Error: 0.0610 gl: 12

Tratamientos	Medias	n	E.E.	
T4	11.58	3	0.14	A
T6	11.96	3	0.14	A B
T2	12.01	3	0.14	A B
T5	12.22	3	0.14	B
T1	12.84	3	0.14	C
T3	12.87	3	0.14	C

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0.05$)

CENIZA

Análisis de la varianza

Variable	N	R ²	R ² Aj	CV
Ceniza	18	0.84	0.78	4.15

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo	0.09	5	0.02	12.77	0.0002
Tratamientos	0.09	5	0.02	12.77	0.0002
Error	0.02	12	1.4E-03		
Total	0.10	17			

Test: Duncan Alfa=0.05

Error: 0.0014 gl: 12

Tratamientos	Medias	n	E.E.	
T3	0.81	3	0.02	A
T5	0.82	3	0.02	A
T1	0.84	3	0.02	A
T6	0.94	3	0.02	B
T4	0.97	3	0.02	B
T2	0.97	3	0.02	B

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0.05$)

ENERGÍA TOTAL

Análisis de la varianza

Variable	N	R ²	R ² Aj	CV
Energía Total	18	0.53	0.34	2.12

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo	207.03	5	41.41	2.74	0.0710
Tratamientos	207.03	5	41.41	2.74	0.0710
Error	181.53	12	15.13		
Total	388.56	17			

Test: Duncan Alfa=0.05

Error: 15.1275 gl: 12

Tratamientos	Medias	n	E.E.	
T4	179.38	3	2.25	A
T2	180.65	3	2.25	A B
T5	181.46	3	2.25	A B C
T6	183.05	3	2.25	A B C
T3	187.19	3	2.25	B C
T1	188.60	3	2.25	C

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0.05$)

ANEXO 13: ANÁLISIS DE VARIANZA Y PRUEBA DE DUNCAN DEL ANÁLISIS SENSORIAL

COLOR

Análisis de la varianza

Variable	N	R ²	R ² Aj	CV
Color	42	0.06	0.00	25.33

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo	1.55	5	0.31	0.45	0.8079
Tratamientos	1.55	5	0.31	0.45	0.8079
Error	24.57	36	0.68		
Total	26.12	41			

Test: Duncan Alfa=0.05

Error: 0.6825 gl: 36

Tratamientos	Medias	n	E.E.
T6	2.86	7	0.31 A
T4	3.29	7	0.31 A
T3	3.29	7	0.31 A
T2	3.29	7	0.31 A
T1	3.43	7	0.31 A
T5	3.43	7	0.31 A

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0.05$)

OLOR

Análisis de la varianza

Variable	N	R ²	R ² Aj	CV
Olor	42	0.04	0.00	24.59

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo	0.76	5	0.15	0.26	0.9303
Tratamientos	0.76	5	0.15	0.26	0.9303
Error	20.86	36	0.58		
Total	21.62	41			

Test: Duncan Alfa=0.05

Error: 0.5794 gl: 36

Tratamientos	Medias	n	E.E.
T4	3.00	7	0.29 A
T3	3.00	7	0.29 A
T1	3.00	7	0.29 A
T2	3.00	7	0.29 A
T6	3.29	7	0.29 A
T5	3.29	7	0.29 A

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0.05$)

SABOR

Análisis de la varianza

Variable	N	R ²	R ² Aj	CV
Sabor	42	0.19	0.08	29.05

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo	7.14	5	1.43	1.71	0.1563
Tratamientos	7.14	5	1.43	1.71	0.1563
Error	30.00	36	0.83		
Total	37.14	41			

Test: Duncan Alfa=0.05

Error: 0.8333 gl: 36

Tratamientos	Medias	n	E.E.
T5	2.29	7	0.35 A
T4	3.14	7	0.35 A B
T1	3.14	7	0.35 A B
T6	3.29	7	0.35 A B
T3	3.43	7	0.35 B
T2	3.57	7	0.35 B

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0.05$)

TEXTURA

Análisis de la varianza

Variable	N	R ²	R ² Aj	CV
Textura	42	0.14	0.02	29.40

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo	5.71	5	1.14	1.13	0.3648
Tratamientos	5.71	5	1.14	1.13	0.3648
Error	36.57	36	1.02		
Total	42.29	41			

Test: Duncan Alfa=0.05

Error: 1.0159 gl: 36

Tratamientos	Medias	n	E.E.
T5	2.71	7	0.38 A
T4	3.29	7	0.38 A
T6	3.43	7	0.38 A
T2	3.57	7	0.38 A
T1	3.71	7	0.38 A
T3	3.86	7	0.38 A

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0.05$)

APRECIACIÓN GENERAL

Análisis de la varianza

Variable	N	R ²	R ² Aj	CV
Apreciación General	42	0.17	0.05	28.36

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo	4.40	5	0.88	1.46	0.2269
Tratamientos	4.40	5	0.88	1.46	0.2269
Error	21.71	36	0.60		
Total	26.12	41			

Test: Duncan Alfa=0.05

Error: 0.6032 gl: 36

Tratamientos	Medias	n	E.E.	
T5	2.14	7	0.29	A
T4	2.57	7	0.29	A B
T3	2.71	7	0.29	A B
T1	2.86	7	0.29	A B
T6	3.00	7	0.29	A B
T2	3.14	7	0.29	B

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0.05$)

ANEXO 14. RESULTADOS DEL ANÁLISIS PROXIMAL DE LA CARNE DE POLLO



INFORME DE ENSAYO N° N7708 - 2019

Cliente: CAMUS BUENO WALTER JUNIOR
Dirección: Cooperativa Umamarca Mz. F Lote 13 San Juan de Miraflores
R.U.C.: 00073507258
e-mail: walter.camus@unmsm.edu.pe
Solicitud de Ensayo N°: ENS-6174-2019/N
Nombre del Producto: PIERNAS DE POLLO
Información proporcionada por el cliente: T0: PIERNA DE POLLO
Características de la muestra: **Presentación y Tipo de Envase:** Envasado en bolsa de polietileno sellada.
Acondicionamiento y Condiciones de Recepción: En cooler con refrigerante, Temperatura: 3,7 °C.
Cantidad recibida: 540 g.
Fecha de recepción: 15 de noviembre de 2019
Fecha de ejecución de ensayos: Del 18 al 26 de noviembre de 2019

ENSAYOS FISICOQUIMICOS

N°	Ensayo	Resultado	Unidades
01	Humedad	68,06	g/100g
02	Proteína	18,24	g/100g
03	Grasa	12,84	g/100g
04	Cenizas	0,84	g/100g
05	Fibra cruda	0,00	g/100g
06	Carbohidratos	0,02	g/100g
07	Energía total	188,60	Kcal/100g
08	Energía proveniente de carbohidratos	0,04	%
09	Energía proveniente de grasas	61,27	%
10	Energía proveniente de proteína	38,69	%

Métodos de ensayo utilizados:

01. FAO FOOD AND NUTRITION PAPER. Volumen 14/7, Pág. 205: 1986 Moisture.
02. FAO FOOD AND NUTRITION PAPER. Volumen 14/7, Pág. 221-223: 1986 Crude protein.
03. FAO FOOD AND NUTRITION PAPER. Volumen 14/7, Pág. 212: 1986 Fat.
04. FAO FOOD AND NUTRITION PAPER. Volumen 14/7, Pág. 228-229: 1986 Ash.
05. FAO FOOD AND NUTRITION PAPER. Volumen 14/7, Pág. 230: 1986 Crude fiber.
06. Tabla de composición de los alimentos, ácidos grasos, aminoácidos. Agapito Francia, Teodoro: 2005 Carbohidratos, por diferencia.
07. Tabla de composición de los alimentos, ácidos grasos, aminoácidos. Agapito Francia, Teodoro: 2005 Calorías, por cálculo.
08. Tabla de composición de los alimentos, ácidos grasos, aminoácidos. Agapito Francia, Teodoro: 2005 Por cálculo.
09. Tabla de composición de los alimentos, ácidos grasos, aminoácidos. Agapito Francia, Teodoro: 2005 Por cálculo.
10. Tabla de composición de los alimentos, ácidos grasos, aminoácidos. Agapito Francia, Teodoro: 2005 Por cálculo.

- Los resultados del presente Informe de Ensayo se relacionan únicamente a las muestras analizadas tal como se recibieron. No es un certificado de conformidad, ni certificado del sistema de calidad de quien produce la muestra.
- CERTILAB no es responsable de la información proporcionada por el cliente.
- CERTILAB es responsable del Informe de Ensayo en sus versiones original y copia impresas, reproducciones adicionales son responsabilidad del cliente o usuario del documento.
- El presente Informe tiene una vigencia de 01 año después de la fecha de emisión.

San Miguel, 26 de noviembre de 2019

Q.F. Lisy Segado Inga
 Laboratorio de Físico Química
 CQFP: 11894

Informe de Ensayo N° N7708-2019

Pág. 1 de 1

CERTIFICADORA Y LABORATORIOS ALAS PERUANAS S.A.C.
 Av. La Paz 1598, San Miguel, Lima - PERÚ
 Teléfono: (511) 578-4986 - 578-4970 - 578-5062 - 578-4542 E-mail: certilab@certilabperu.com

**INFORME DE ENSAYO
N° N7709 - 2019**

Cliente: CAMUS BUENO WALTER JUNIOR
Dirección: Cooperativa Umamarca Mz. F Lote 13 San Juan de Miraflores
R.U.C.: 00073507258
e-mail: walter.camus@unmsm.edu.pe
Solicitud de Ensayo N°: ENS-6174-2019/N
Nombre del Producto: PIERNAS DE POLLO
Información proporcionada por el cliente: TI: PIERNA DE POLLO
Características de la muestra: **Presentación y Tipo de Envase:** Envasado en bolsa de polietileno sellada.
Acondicionamiento y Condiciones de Recepción: En cooler con refrigerante, Temperatura: 3.7 °C.
Cantidad recibida: 540 g.
Fecha de recepción: 15 de noviembre de 2019
Fecha de ejecución de ensayos: Del 18 al 26 de noviembre de 2019

ENSAYOS FISICOQUIMICOS

N°	Ensayo	Resultado	Unidades
01	Humedad	68,88	g/100g
02	Proteína	18,12	g/100g
03	Grasa	12,01	g/100g
04	Cenizas	0,97	g/100g
05	Fibra cruda	0,00	g/100g
06	Carbohidratos	0,02	g/100g
07	Energía total	180,65	Kcal/100g
08	Energía proveniente de carbohidratos	0,04	%
09	Energía proveniente de grasas	59,84	%
10	Energía proveniente de proteína	40,12	%

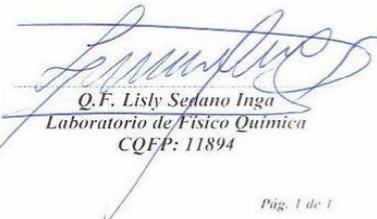
Métodos de ensayo utilizados:

01. FAO FOOD AND NUTRITION PAPER. Volumen 14/7, Pág. 205: 1986 Moisture.
02. FAO FOOD AND NUTRITION PAPER. Volumen 14/7, Pág. 221-223: 1986 Crude protein.
03. FAO FOOD AND NUTRITION PAPER. Volumen 14/7, Pág. 212: 1986 Fat.
04. FAO FOOD AND NUTRITION PAPER. Volumen 14/7, Pág. 228-229: 1986 Ash.
05. FAO FOOD AND NUTRITION PAPER. Volumen 14/7, Pág. 230: 1986 Crude fiber.
06. Tabla de composición de los alimentos, ácidos grasos, aminoácidos. Agapito Francia, Teodoro: 2005 Carbohidratos, por diferencia.
07. Tabla de composición de los alimentos, ácidos grasos, aminoácidos. Agapito Francia, Teodoro: 2005 Calorías, por cálculo.
08. Tabla de composición de los alimentos, ácidos grasos, aminoácidos. Agapito Francia, Teodoro: 2005 Por cálculo.
09. Tabla de composición de los alimentos, ácidos grasos, aminoácidos. Agapito Francia, Teodoro: 2005 Por cálculo.
10. Tabla de composición de los alimentos, ácidos grasos, aminoácidos. Agapito Francia, Teodoro: 2005 Por cálculo.

- Los resultados del presente Informe de Ensayo se relacionan únicamente a las muestras analizadas tal como se recibieron. No es un certificado de conformidad, ni certificado del sistema de calidad de quien produce la muestra.
- CERTILAB no es responsable de la información proporcionada por el cliente.
- CERTILAB es responsable del Informe de Ensayo en sus versiones original y copia impresas. reproducciones adicionales son responsabilidad del cliente o usuario del documento.
- El presente Informe tiene una vigencia de 01 año después de la fecha de emisión.

San Miguel, 26 de noviembre de 2019




Q.F. Lisly Sedano Inga
 Laboratorio de Físico Química
 CQFP: 11894

Informe de Ensayo N° N7709-2019

Pág. 1 de 1

CERTIFICADORA Y LABORATORIOS ALAS PERUANAS S.A.C.
 Av. La Paz 1598, San Miguel, Lima - PERÚ
 Teléfono: (511) 578-4986 - 578-4970 - 578-5062 - 578-4542 E-mail: certilab@certilabperu.com

INFORME DE ENSAYO
N° N7710 - 2019

Cliente: CAMUS BUENO WALTER JUNIOR
Dirección: Cooperativa Umamarca Mz. F Lote 13 San Juan de Miraflores
R.U.C.: 00073507258
e-mail: walter.camus@unmsm.edu.pe
Solicitud de Ensayo N°: ENS-6174-2019/N
Nombre del Producto: PIERNAS DE POLLO
Información proporcionada por el cliente: T2: PIERNA DE POLLO
Características de la muestra: **Presentación y Tipo de Envase:** Envasado en bolsa de polietileno sellada.
Acondicionamiento y Condiciones de Recepción: En cooler con refrigerante, Temperatura: 3,7 °C.
Cantidad recibida: 540 g.
Fecha de recepción: 15 de noviembre de 2019
Fecha de ejecución de ensayos: Del 18 al 26 de noviembre de 2019

ENSAYOS FISICOQUIMICOS

N°	Ensayo	Resultado	Unidades
01	Humedad	68,48	g/100g
02	Proteína	17,83	g/100g
03	Grasa	12,87	g/100g
04	Cenizas	0,81	g/100g
05	Fibra cruda	0,00	g/100g
06	Carbohidratos	0,01	g/100g
07	Energía total	187,19	Kcal/100g
08	Energía proveniente de carbohidratos	0,02	%
09	Energía proveniente de grasas	61,88	%
10	Energía proveniente de proteína	38,10	%

Métodos de ensayo utilizados:

01. FAO FOOD AND NUTRITION PAPER. Volumen 14/7, Pág. 205: 1986 Moisture.
02. FAO FOOD AND NUTRITION PAPER. Volumen 14/7, Pág. 221-223: 1986 Crude protein.
03. FAO FOOD AND NUTRITION PAPER. Volumen 14/7, Pág. 212: 1986 Fat.
04. FAO FOOD AND NUTRITION PAPER. Volumen 14/7, Pág. 228-229: 1986 Ash.
05. FAO FOOD AND NUTRITION PAPER. Volumen 14/7, Pág. 230: 1986 Crude fiber.
06. Tabla de composición de los alimentos, ácidos grasos, aminoácidos. Agapito Francia, Teodoro: 2005 Carbohidratos, por diferencia.
07. Tabla de composición de los alimentos, ácidos grasos, aminoácidos. Agapito Francia, Teodoro: 2005 Calorías, por cálculo.
08. Tabla de composición de los alimentos, ácidos grasos, aminoácidos. Agapito Francia, Teodoro: 2005 Por cálculo.
09. Tabla de composición de los alimentos, ácidos grasos, aminoácidos. Agapito Francia, Teodoro: 2005 Por cálculo.
10. Tabla de composición de los alimentos, ácidos grasos, aminoácidos. Agapito Francia, Teodoro: 2005 Por cálculo.

- Los resultados del presente Informe de Ensayo se relacionan únicamente a las muestras analizadas tal como se recibieron. No es un certificado de conformidad, ni certificado del sistema de calidad de quien produce la muestra.
- CERTILAB no es responsable de la información proporcionada por el cliente.
- CERTILAB es responsable del Informe de Ensayo en sus versiones original y copia impresas, reproducciones adicionales son responsabilidad del cliente o usuario del documento.
- El presente Informe tiene una vigencia de 01 año después de la fecha de emisión.

San Miguel, 26 de noviembre de 2019



Q.F. Lisly Sedano Inga
 Laboratorio de Físico Química
 CQFP: 11894

Informe de Ensayo N° N7710-2019

Pág. 1 de 1

CERTIFICADORA Y LABORATORIOS ALAS PERUANAS S.A.C.
 Av. La Paz 1598, San Miguel, Lima - PERÚ
 Teléfono: (511) 578-4986 - 578-4970 - 578-5062 - 578-4542 E-mail: certilab@certilabperu.com

INFORME DE ENSAYO
N° N7711 - 2019

Cliente: CAMUS BUENO WALTER JUNIOR
Dirección: Cooperativa Umamarca Mz. F Lote 13 San Juan de Miraflores
R.U.C.: 00073507258
e-mail: walter.camus@unmsm.edu.pe
Solicitud de Ensayo N°: ENS-6174-2019/N
Nombre del Producto: PIERNAS DE POLLO
Información proporcionada por el cliente: T4: PIERNA DE POLLO
Características de la muestra: **Presentación y Tipo de Envase:** Envasado en bolsa de polietileno sellada.
Acondicionamiento y Condiciones de Recepción: En cooler con refrigerante, Temperatura: 3,7 °C.
Cantidad recibida: 540 g.
Fecha de recepción: 15 de noviembre de 2019
Fecha de ejecución de ensayos: Del 18 al 26 de noviembre de 2019

ENSAYOS FISICOQUIMICOS

N°	Ensayo	Resultado	Unidades
01	Humedad	68,66	g/100g
02	Proteína	18,78	g/100g
03	Grasa	11,58	g/100g
04	Cenizas	0,97	g/100g
05	Fibra cruda	0,00	g/100g
06	Carbohidratos	0,01	g/100g
07	Energía total	179,38	Kcal/100g
08	Energía proveniente de carbohidratos	0,02	%
09	Energía proveniente de grasas	58,10	%
10	Energía proveniente de proteína	41,88	%

Métodos de ensayo utilizados:

01. FAO FOOD AND NUTRITION PAPER. Volumen 14/7, Pág. 205: 1986 Moisture.
02. FAO FOOD AND NUTRITION PAPER. Volumen 14/7, Pág. 221-223: 1986 Crude protein.
03. FAO FOOD AND NUTRITION PAPER. Volumen 14/7, Pág. 212: 1986 Fat.
04. FAO FOOD AND NUTRITION PAPER. Volumen 14/7, Pág. 228-229: 1986 Ash.
05. FAO FOOD AND NUTRITION PAPER. Volumen 14/7, Pág. 230: 1986 Crude fiber.
06. Tabla de composición de los alimentos, ácidos grasos, aminoácidos. Agapito Francia, Teodoro: 2005 Carbohidratos, por diferencia.
07. Tabla de composición de los alimentos, ácidos grasos, aminoácidos. Agapito Francia, Teodoro: 2005 Calorías, por cálculo.
08. Tabla de composición de los alimentos, ácidos grasos, aminoácidos. Agapito Francia, Teodoro: 2005 Por cálculo.
09. Tabla de composición de los alimentos, ácidos grasos, aminoácidos. Agapito Francia, Teodoro: 2005 Por cálculo.
10. Tabla de composición de los alimentos, ácidos grasos, aminoácidos. Agapito Francia, Teodoro: 2005 Por cálculo.

- Los resultados del presente Informe de Ensayo se relacionan únicamente a las muestras analizadas tal como se recibieron. No es un certificado de conformidad, ni certificado del sistema de calidad de quien produce la muestra.
- CERTILAB no es responsable de la información proporcionada por el cliente.
- CERTILAB es responsable del Informe de Ensayo en sus versiones original y copia impresas, reproducciones adicionales son responsabilidad del cliente o usuario del documento.
- El presente Informe tiene una vigencia de 01 año después de la fecha de emisión.

San Miguel, 26 de noviembre de 2019




 Q.F. Lisy Sedano Inga
 Laboratorio de Físico Química
 CQFP: 11894

Informe de Ensayo N° N7711-2019

Pág. 1 de 1

INFORME DE ENSAYO
N° N7712 - 2019

Cliente: CAMUS BUENO WALTER JUNIOR
Dirección: Cooperativa Umamarca Mz. F Lote 13 San Juan de Miraflores
R.U.C.: 00073507258
e-mail: walter.camus@unmsm.edu.pe
Solicitud de Ensayo N°: ENS-6174-2019/N
Nombre del Producto: PIERNAS DE POLLO
Información proporcionada por el cliente: T5: PIERNA DE POLLO
Características de la muestra: **Presentación y Tipo de Envase:** Envasado en bolsa de polietileno sellada.
Acondicionamiento y Condiciones de Recepción: En cooler con refrigerante, Temperatura: 3,7 °C.
Cantidad recibida: 540 g.
Fecha de recepción: 15 de noviembre de 2019
Fecha de ejecución de ensayos: Del 18 al 26 de noviembre de 2019

ENSAYOS FISICOQUIMICOS

N°	Ensayo	Resultado	Unidades
01	Humedad	69,09	g/100g
02	Proteína	17,85	g/100g
03	Grasa	12,22	g/100g
04	Cenizas	0,82	g/100g
05	Fibra cruda	0,00	g/100g
06	Carbohidratos	0,02	g/100g
07	Energía total	181,46	Kcal/100g
08	Energía proveniente de carbohidratos	0,04	%
09	Energía proveniente de grasas	60,61	%
10	Energía proveniente de proteína	39,35	%

Métodos de ensayo utilizados:

1. FAO FOOD AND NUTRITION PAPER, Volumen 14/7, Pág. 205: 1986 Moisture.
2. FAO FOOD AND NUTRITION PAPER, Volumen 14/7, Pág. 221-223: 1986 Crude protein.
3. FAO FOOD AND NUTRITION PAPER, Volumen 14/7, Pág. 212: 1986 Fat.
4. FAO FOOD AND NUTRITION PAPER, Volumen 14/7, Pág. 228-229: 1986 Ash.
5. FAO FOOD AND NUTRITION PAPER, Volumen 14/7, Pág. 230: 1986 Crude fiber.
6. Tabla de composición de los alimentos, ácidos grasos, aminoácidos. Agapito Francia, Teodoro: 2005 Carbohidratos, por diferencia.
7. Tabla de composición de los alimentos, ácidos grasos, aminoácidos. Agapito Francia, Teodoro: 2005 Calorías, por cálculo.
8. Tabla de composición de los alimentos, ácidos grasos, aminoácidos. Agapito Francia, Teodoro: 2005 Por cálculo.
9. Tabla de composición de los alimentos, ácidos grasos, aminoácidos. Agapito Francia, Teodoro: 2005 Por cálculo.
10. Tabla de composición de los alimentos, ácidos grasos, aminoácidos. Agapito Francia, Teodoro: 2005 Por cálculo.

- Los resultados del presente Informe de Ensayo se relacionan únicamente a las muestras analizadas tal como se recibieron. No es un certificado de conformidad, ni certificado del sistema de calidad de quien produce la muestra.
- CERTILAB no es responsable de la información proporcionada por el cliente.
- CERTILAB es responsable del Informe de Ensayo en sus versiones original y copia impresas, reproducciones adicionales son responsabilidad del cliente o usuario del documento.
- El presente Informe tiene una vigencia de 01 año después de la fecha de emisión.

San Miguel, 26 de noviembre de 2019



DIVISION DE LABORATORIO
 Q.F. Lisly Sotano Inga
 Laboratorio de Físico Químico
 CQEP: 11894

Informe de Ensayo N° N7712-2019

Pág. 1 de 1

CERTIFICADORA Y LABORATORIOS ALAS PERUANAS S.A.C.
 Av. La Paz 1598, San Miguel, Lima - PERÚ
 Teléfono: (511) 578-4986 - 578-4970 - 578-5062 - 578-4542 E-mail: certilab@certilabperu.com



INFORME DE ENSAYO N° N7713 - 2019

Cliente: CAMUS BUENO WALTER JUNIOR
Dirección: Cooperativa Umamarca Mz. F Lote 13 San Juan de Miraflores
R.U.C.: 00073507258
e-mail: walter.camus@unmsm.edu.pe
Solicitud de Ensayo N°: ENS-6174-2019/N
Nombre del Producto: PIERNAS DE POLLO
Información proporcionada por el cliente: T6: PIERNA DE POLLO
Características de la muestra: **Presentación y Tipo de Envase:** Envasado en bolsa de polietileno sellada.
Acondicionamiento y Condiciones de Recepción: En cooler con refrigerante, Temperatura: 3,7 °C.
Cantidad recibida: 540 g.
Fecha de recepción: 15 de noviembre de 2019
Fecha de ejecución de ensayos: Del 18 al 26 de noviembre de 2019

ENSAYOS FISICOQUIMICOS

N°	Ensayo	Resultado	Unidades
01	Humedad	68,85	g/100g
02	Proteína	18,25	g/100g
03	Grasa	11,96	g/100g
04	Cenizas	0,94	g/100g
05	Fibra cruda	0,00	g/100g
06	Carbohidratos	0,00	g/100g
07	Energía total	180,64	Kcal/100g
08	Energía proveniente de carbohidratos	0,00	%
09	Energía proveniente de grasas	59,59	%
10	Energía proveniente de proteína	40,41	%

Métodos de ensayo utilizados:

01. FAO FOOD AND NUTRITION PAPER. Volumen 14/7, Pág. 205: 1986 Moisture.
02. FAO FOOD AND NUTRITION PAPER. Volumen 14/7, Pág. 221-223: 1986 Crude protein.
03. FAO FOOD AND NUTRITION PAPER. Volumen 14/7, Pág. 212: 1986 Fat.
04. FAO FOOD AND NUTRITION PAPER. Volumen 14/7, Pág. 228-229: 1986 Ash.
05. FAO FOOD AND NUTRITION PAPER. Volumen 14/7, Pág. 230: 1986 Crude fiber.
06. Tabla de composición de los alimentos, ácidos grasos, aminoácidos. Agapito Francia, Teodoro: 2005 Carbohidratos, por diferencia.
07. Tabla de composición de los alimentos, ácidos grasos, aminoácidos. Agapito Francia, Teodoro: 2005 Calorías, por cálculo.
08. Tabla de composición de los alimentos, ácidos grasos, aminoácidos. Agapito Francia, Teodoro: 2005 Por cálculo.
09. Tabla de composición de los alimentos, ácidos grasos, aminoácidos. Agapito Francia, Teodoro: 2005 Por cálculo.
10. Tabla de composición de los alimentos, ácidos grasos, aminoácidos. Agapito Francia, Teodoro: 2005 Por cálculo.

- Los resultados del presente Informe de Ensayo se relacionan únicamente a las muestras analizadas tal como se recibieron. No es un certificado de conformidad, ni certificado del sistema de calidad de quien produce la muestra.
- CERTILAB no es responsable de la información proporcionada por el cliente.
- CERTILAB es responsable del Informe de Ensayo en sus versiones original y copia impresas, reproducciones adicionales son responsabilidad del cliente o usuario del documento.
- El presente Informe tiene una vigencia de 01 año después de la fecha de emisión.

San Miguel, 26 de noviembre de 2019

CERTIFICADORA Y LABORATORIOS ALAS PERUANAS S.A.C.
DIVISION DE LABORATORIO
CERTILAB
Q.F. Lisy Sedano Inga
Laboratorio de Físico-Química
CQFP: 11894

Informe de Ensayo N° N7713-2019

Pág. 1 de 1

CERTIFICADORA Y LABORATORIOS ALAS PERUANAS S.A.C.
Av. La Paz 1598, San Miguel, Lima - PERÚ
Teléfono: (511) 578-4986 - 578-4970 - 578-5062 - 578-4542 E-mail: certilab@certilabperu.com

ANEXO 15. RESULTADOS DEL ANÁLISIS MICROBIOLÓGICO DE LA CARNE DE
POLLO



"TECNOLOGÍA MÉDICA AL ALCANCE DE SUS MASCOTAS"

PACIENTE: T1
EDAD : AÑOS
ESPECIE : POLLO
REF : UNMSM

FECHA 15/11/2019

EXAMEN : CULTIVO BACTERIOLOGICO

MUESTRA: CARENE DE POLLO

EXAMEN DIRECTO

<i>Leucocitos</i>	0 - 1	x campo
<i>Hematies</i>	0 - 1	x campo
<i>Celulas Epiteliales</i>	Escasas	x campo
<i>Germenes</i>	(+)	x campo

COLORACION GRAM

No se observa GERMENES Patogenos

CULTIVO:

***Negativo a GERMENES Patogenos al
Control de las 24, 48 y 72 horas.***


Dr. JOSE LUIS CABANILLAS LAPA
Médico Patólogo Oncólogo
CNP: 20605 RNE: 12060


Dr. JONÁS MORA MUNARES
CMVP 5106

Av. Gran Chimú 1065 - SJL / Av. 13 de Enero 1157 - SJL
Telf: 6720732 – RPM #984871064 – RPC 987520129
quimiovet_diagnosticos@outlook.es



"TECNOLOGÍA MÉDICA AL ALCANCE DE SUS MASCOTAS"

QuimioVet

PACIENTE: T2
EDAD : AÑOS
ESPECIE : POLLO
REF : UNMSM

FECHA 15/11/2019

EXAMEN : CULTIVO BACTERIOLOGICO

MUESTRA: CARENE DE POLLO

EXAMEN DIRECTO

<i>Leucocitos</i>	<i>0 - 1</i>	<i>x campo</i>
<i>Hematies</i>	<i>8 - 10</i>	<i>x campo</i>
<i>Celulas Epiteliales</i>	<i>Escasas</i>	<i>x campo</i>
<i>Germenes</i>	<i>Escasas</i>	<i>x campo</i>

COLORACION GRAM

No se observa Germenes Patogenos

CULTIVO:

Negativo a Germenes Patogenos al Control de las 24, 48 y 72 horas.



Dr. JOSE LUIS CABANELLAS LAPA
Médico Patólogo Oncólogo
CMP:20605 RNE:12060



Dr. JONÁS MORA MUNARES
CMVP 5106

Av. Gran Chimú 1065 - SJL / Av. 13 de Enero 1157 - SJL
Telf: 6720732 – RPM #984871064 – RPC 987520129
quimiovet_diagnosticos@outlook.es



"TECNOLOGÍA MÉDICA AL ALCANCE DE SUS MASCOTAS"

QuimioVet

PACIENTE: T3
EDAD : AÑOS
ESPECIE : POLLO
REF : UNMSM

FECHA: 15/11/2019

ANALISIS : **CULTIVO DE BACTERIAS + ANTIBIOGRAMA**

MUESTRA: **Carne de Pollo**

EXAMEN DIRECTO:

<i>Leucocitos</i>	0 - 1	x campo
<i>Hematies</i>	10 - 15	x campo
<i>Celulas Epiteliales</i>	Escasas	x campo
<i>Germenes</i>	(+)	x campo

COLORACION GRAM:

Se Observa Bacilos Gram Negativos

CULTIVO:

SE AISLO SALMONELLA ENTERITIDIS

ANTIBIOGRAMA:

SENSIBLES

CEFUROXIMA, CEFOTAXIMA, CEFPTAXIMA, CEFTRIAXONA, CIPROFLOXACINA, AMIKACINA, GENTAMICNA, MERROPE NEM, NITROFURANTOINA.

INTERMEDIOS

CLINDAMICNA, AMOX + AC. CLAVULAMICO.

RESISTENTES

SULFATRIMETROPIN + SULFAMETOXAZOL, AC. NALIDIXICO.


Dr. JOSE LUIS CABANILLAS LAPA
Médico Patólogo Oncólogo
CMP:20665 RNE:12060


Dr. JONAS MORA MUNARES
CMVP 5106

Av. Gran Chimú 1065 - SJL / Av. 13 de Enero 1157 - SJL
Telf: 6720732 – RPM #984871064 – RPC 987520129
quimiovet_diagnosticos@outlook.es



"TECNOLOGÍA MÉDICA AL ALCANCE DE SUS MASCOTAS"

PACIENTE: T4
EDAD : AÑOS
ESPECIE : POLLO
REF : UNMSM

FECHA 15/11/2019

EXAMEN : CULTIVO BACTERIOLOGICO

MUESTRA: CARENE DE POLLO

EXAMEN DIRECTO

<i>Leucocitos</i>	<i>0 - 1</i>	<i>x campo</i>
<i>Hematies</i>	<i>6 - 8</i>	<i>x campo</i>
<i>Celulas Epiteliales</i>	<i>Escasas</i>	<i>x campo</i>
<i>Germenes</i>	<i>Escasas</i>	<i>x campo</i>

COLORACION GRAM

No se observa Germenes Patogenos

CULTIVO:

Negativo a Germenes Patogenos al Control de las 24, 48 y 72 horas.


Dr. JOSE LUIS CABANILLAS LAPA
Médico Patólogo Oncólogo
CMP:20605 RNE:12060


Dr. JONAS MORA MUNARES
CMVP 5106

Av. Gran Chimú 1065 - SJL / Av. 13 de Enero 1157 - SJL
Telf: 6720732 – RPM #984871064 – RPC 987520129
quimiovet_diagnosticos@outlook.es



"TECNOLOGÍA MÉDICA AL ALCANCE DE SUS MASCOTAS"

QuimioVet

PACIENTE: T5
EDAD : AÑOS
ESPECIE : POLLO
REF : UNMSM

FECHA: 15/11/2019

ANALISIS : **CULTIVO DE BACTERIAS + ANTIBIOGRAMA**

MUESTRA: **Carne de Pollo**

EXAMEN DIRECTO:

<i>Leucocitos</i>	1 - 3	x campo
<i>Hematies</i>	15 - 20	x campo
<i>Celulas Epiteliales</i>	Escasas	x campo
<i>Germenes</i>	(+)	x campo

COLORACION GRAM:

Se Observa Bacilos Gram Negativos

CULTIVO:

SE AISLO SALMONELLA ENTERITIDIS

ANTIBIOGRAMA:

SENSIBLES

CEFUROXIMA, CEFOTAXIMA, CEFTRIAXONA, CIPROFLOXACINA, NITROFURFANTOINA, AMOX + AC. CLAVULAMICO, AC. NALIDIXICO.

INTERMEDIOS

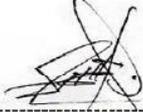
CEFALOTINA, CLINDAMICINA.

RESISTENTES

SULFATRIMETROPIN + SULFAMETOXAZOL, MEROPENEM,



Dr. JOSE LUIS CABANILLAS LAPA
Médico Patólogo Oncólogo
CMP:20685 RNE:12868



Dr. JONÁS MORA MUNARES
CMVP 5106

Av. Gran Chimú 1065 - SJL / Av. 13 de Enero 1157 - SJL
Telf: 6720732 – RPM #984871064 – RPC 987520129
quimiovet_diagnosticos@outlook.es



"TECNOLOGÍA MÉDICA AL ALCANCE DE SUS MASCOTAS"

PACIENTE: T5
EDAD : AÑOS
ESPECIE : POLLO
REF : UNMSM

FECHA 15/11/2019

EXAMEN : CULTIVO BACTERIOLOGICO

MUESTRA: CARENE DE POLLO

EXAMEN DIRECTO

<i>Leucocitos</i>	<i>0 - 1</i>	<i>x campo</i>
<i>Hematies</i>	<i>10 - 12</i>	<i>x campo</i>
<i>Celulas Epiteliales</i>	<i>Escasas</i>	<i>x campo</i>
<i>Germenés</i>	<i>Escasas</i>	<i>x campo</i>

COLORACION GRAM

No se observa Germenés Patogenos

CULTIVO:

Negativo a Germenés Patogenos al Control de las 24, 48 y 72 horas.


Dr. JOSE LUIS CABANILLAS LAPA
Médico Patólogo Oncólogo
CMP:20605 RNE:12060


Dr. JONAS MORA MUNARES
CMVP 5106

Av. Gran Chimú 1065 - SJL / Av. 13 de Enero 1157 - SJL
Telf: 6720732 – RPM #984871064 – RPC 987520129
quimiovet_diagnosticos@outlook.es