

**EVALUACIÓN DE LA CALIDAD FISICOQUÍMICA Y MICROBIOLÓGICA DE LA
CARNE DE GALLINAS DE DESCARTE PROCEDENTES DEL PROYECTO
AVÍCOLA DE LA UNIVERSIDAD DE NARIÑO**

**ANA LISETTE ARROYO ROJAS
ALEX DUVAN ERAZO CORAL**

**UNIVERSIDAD DE NARIÑO
FACULTAD DE CIENCIAS PECUARIAS
PROGRAMA DE ZOOTECNIA
SAN JUAN DE PASTO
2018**

**EVALUACIÓN DE LA CALIDAD FISICOQUÍMICA Y MICROBIOLÓGICA DE LA
CARNE DE GALLINAS DE DESCARTE PROCEDENTES DEL PROYECTO
AVÍCOLA DE LA UNIVERSIDAD DE NARIÑO**

**ANA LISETTE ARROYO ROJAS
ALEX DUVAN ERAZO CORAL**

**Trabajo de grado presentado como requisito parcial para optar al título de
Zootecnista**

**Directora:
ANA JULIA MALLAMA GOYES
Zoot., M. Sc.**

**UNIVERSIDAD DE NARIÑO
FACULTAD DE CIENCIAS PECUARIAS
PROGRAMA DE ZOOTECNIA
SAN JUAN DE PASTO
2018**

NOTA DE RESPONSABILIDAD

“las ideas y conclusiones aportadas en la tesis de grado son responsabilidad exclusiva de los autores”

Artículo primero del acuerdo N° 324 de octubre 11 de 1966 emanado del Honorable Concejo Directivo de la Universidad de Nariño.

NOTA DE ACEPTACIÓN

JAVIER ANDRÉS MARTÍNEZ BENAVIDES
Jurado Delegado

LESVY RAMOS OBANDO
Jurado

ANA JULIA MALLAMA GOYES
Asesor(a)

San Juan de Pasto, abril 2018

AGRADECIMIENTOS

En primer lugar agradecemos a DIOS por permitirnos cumplir una meta más en nuestra vida, a nuestros padres por el apoyo incondicional recibido durante el proceso de formación como profesionales.

De igual manera agradecemos a las siguientes personas las cuales nos han guiado paso a paso para el desarrollo de este proyecto.

A nuestra directora de tesis ANA JULIA MALLAMA GOYES por su tiempo, dedicación y conocimientos que permitieron dar inicio y culminar de manera satisfactoria este proyecto.

Nuestros jurados LESVY RAMOS OBANDO y JAVIER ANDRÉS MARTÍNEZ BENAVIDES, por el trabajo y ayuda brindada durante este proceso.

CARLOS ALFREDO BERNAL MARTÍNEZ, Zootecnista, Técnico Laboratorios de Ciencias Pecuarias, Universidad de Nariño.

JHON JAIRO PARREÑO SALAS, Zootecnista.

LICETH MORALES CORAL, Secretaria Programa de Zootecnia.

LUÍS ALFONSO SOLARTE PORTILLA, Zootecnista, Esp. Secretario Académico Facultad de Ciencias Pecuarias. Universidad de Nariño.

Y a todas las personas que de una u otra forma orientaron y brindaron su ayuda en todo momento, sin la ayuda de todas estas personas no hubiéramos desarrollado y culminado esta investigación.

DEDICATORIA

A lo largo de la vida muchas etapas se cruzan en nuestro camino, dejando enseñanzas buenas de las cuales disfrutamos y malas de las cuales aprendemos, y lo más importante es aprender a levantarnos cuando caemos. Con gran satisfacción se culmina un ciclo más en mi vida, el cual me ha dejado grandes amistades que llevaré en mi corazón y enseñanzas que se quedan marcadas en mí ser.

Agradezco a todos los que hicieron parte de esta etapa en mi vida, en primer lugar a Dios, que me fortalece en momentos difíciles y acompaña en todo momento, a mis padres María Eugenia Coral Rojas y Jaime Erazo, a mi segunda madre Lydia Coral, quienes son mi guía y me han dado su apoyo incondicional y que en cada momento de este ciclo me brindaron sus calurosos abrazos y consejos cuando más los necesitaba enseñándome el valor del esfuerzo, el cual se vio reflejado en sus acciones. Por otra parte, me siento orgulloso por reiterar ese esfuerzo y brindar felicidad a sus corazones. De igual manera a mi hermana; mi compañera sentimental, tíos, primos y abuelitos, quienes me apoyaron durante mis estudios. A mis compañeros y amigos quienes me brindaron su amistad y la oportunidad de compartir momentos únicos e inolvidables y a mis profesores quienes durante este transcurso me brindaron su conocimiento, apoyo y lo más importante me guiaron para que la zootecnia sea parte de mi vida.

Sabiendo que hay muchos caminos por recorrer, nacen nuevos sueños y metas por cumplir, es satisfactorio saber que tengo el apoyo de mi familia, amigos y nuevas amistades. Muchas gracias por su apoyo y por brindarme un poquito de su tiempo para que esto sea realidad.

ALEX DUVAN ERAZO CORAL

DEDICATORIA

La vida está llena de retos los cuales nos permiten crecer día a día como personas y en este caso la universidad me permitió formarme como profesional y es por ello que este nuevo logro se concluyó con éxito.

Son muchas las personas especiales a las que me gustaría agradecer su amistad, apoyo, ánimo y compañía en las diferentes etapas de mi vida. Algunas están aquí conmigo y otras en mis recuerdos y en el corazón.

A Dios por darme la oportunidad de vivir y por estar conmigo en cada paso que doy, por fortalecer mi corazón y mi mente y por haber puesto en mi camino a aquellas personas que han sido mi soporte y compañía durante todo el proceso de estudio.

A mi madre Lidia Rojas por darme la vida y creer en mí, quien con su apoyo incondicional me permitió avanzar en cada etapa de mi vida, por su afecto y comprensión durante mi formación como profesional.

A mi hermana quien me dio su apoyo, conocimientos y fortaleza en todo momento.

A mi familia y amigos en general por el apoyo y afecto brindado durante mi formación.

A la Universidad de Nariño y en especial a la Facultad de Ciencias Pecuarias Programa de Zootecnia, profesores, compañeros y profesionales que permitieron avanzar en esta etapa.

ANA LISETTE ARROYO ROJAS

RESUMEN

El presente trabajo se desarrolló en la planta de procesamiento de carnes y en los laboratorios de la Universidad de Nariño y tuvo como objetivo determinar el rendimiento en canal y la calidad de la carne de la gallina de descarte.

Para llevar a cabo el proyecto investigativo se tomó del programa avícola 30 gallinas al azar de la línea Babcock Brown de 80 semanas de edad que habían finalizado su ciclo productivo. El rendimiento de la canal estuvo determinado por la diferencia entre los pesos obtenidos después de cada uno de los procesos de sacrificio (peso granja, ayuno, degollado, desplume, evisceración, hidratación y escurrimiento de carcasa) y finalizado el faenado se obtuvo de cada animal muestreado 200 gramos de pechuga, 100 gramos de contramuslo y 100 gramos de muslo para determinar las características organolépticas (apariencia y color) y físico químicas (peso, pH, acidez y capacidad de retención de agua).

Para el análisis microbiológico se utilizó el método de Número Más Probable (NMP) para coliformes totales y fecales. Para el análisis de *Listeria* (aislamiento diferencial sobre método selectivo) y para *Salmonela* presencia/ausencia, se analizaron 9 muestras (3 para pechuga, 3 muslo y 3 contramuslo) correspondientes al 30 % del total muestreado.

Los resultados para rendimiento en canal corresponden a: peso vivo a las 80 semanas 1857.87 gramos, merma después del desangre 70.64 gramos correspondiente a 3.8 % el peso vivo, desplume 68.9 gramos (3.85 %), evisceración 554.13 gramos (32.24 %) distribuidas de la siguiente manera 135 gramos (11.29 %) para vísceras rojas y 419.13 gramos (20.95 %) para vísceras blancas. Para hidratación se obtuvo un valor de 4.72 % y escurrimiento de 1.99 %, sometiendo las canales a una temperatura de 7 – 8 °C por espacio de 60 minutos.

En cuanto a características organolépticas, para la variable apariencia se obtuvo que el 86.7 % corresponde a muestras normales y el 13.3 % a muestras que presentaron hematomas y rasguños leves; para el color de piel como de carne el 100 % de las muestras tanto para pechuga, muslo y contramuslo están dentro de las categorías 3 y 4, consideradas como color normal. Para las características físico-químicas, a nivel de pH la pechuga tuvo un valor similar al encontrado en la literatura de 5.78, al igual que para muslo 6.10 y contramuslo 6.04, los valores de acidez para pechuga se encuentra en un valor aceptable de 0.175 % a diferencia de muslo y contramuslo, con un valor respectivo de 0.092% y 0.102 % de ácido láctico, encontrándose una menor acidez el cual pudo estar relacionado por el estrés y las actividades que haya tenido el animal antes del sacrificio.

A nivel bromatológico se obtuvo una humedad en pechuga y contramuslo del 71.51 % y para muslo 73.1 %, siendo inferiores a los datos en pollo de engorde

(75 %); en lo que concierne al porcentaje de proteína se obtuvieron valores de 18.87 %, 20.5 % y 23.57 % para contramuslo, muslo y pechuga respectivamente, obteniendo un valor similar a pollo de engorde (19.7-22.8 %). Referente a cenizas los valores encontrados para muslo y contramuslo son de 1.27 % y para pechuga 1.4 % y para grasa 1.59 %, 4.33 % y 10.19 % para pechuga, muslo y contramuslo respectivamente.

En las características microbiológicas se encontró para coliformes totales las 9 muestras negativas (100 a 1100 UFC/g) y para coliformes fecales una muestra de muslo y una de contramuslo positivas (> 3 coliformes fecales/g). Se evidenció ausencia de la bacteria Salmonela y para Listeria 6 de las muestras fueron positivas. Se tiene en cuenta que Listeria es una bacteria ampliamente distribuida en el medio ambiente por lo que se asume que la contaminación de la carne pudo haber ocurrido en planta de procesamiento, durante el transporte o en laboratorio.

ABSTRACT

This research project was developed in the meat processing plant and in the laboratories of the University of Nariño and its objective was to determine the yield in carcass and the quality of the meat of the discard hen.

To carry out this research project, it was taken from the poultry program 30 hens at random from the Babcock Brown line which had completed their productive cycle. The yield of the carcass was determined by the difference between the weights obtained after each one of the slaughter processes (farm weight, fasting, slaughtering, plucking, evisceration, hydration and carcass runoff), and once the slaughter finished, it was obtained from every sampled animal: 200 grams of breast, 100 grams of thigh and 100 grams of thigh to determine the organoleptic (appearance and color) and physical-chemistry (weight, pH, acidity and water retention capacity) characteristics.

For the microbiological analysis, the Most Probable Number method (MPN) was used for total and fecal coliforms. For the analysis of *Listeria* (differential isolation on selective method) and for salmonella presence / absence, it was analyzed 9 samples (3 for breast, 3 thigh and 3 thigh) corresponding to 30 % of the total sampled.

The results for carcass yield belong to: live weight at 80 weeks 1857.87 grams, depletion after bleeding 7.64 grams corresponding to 3.8 % live weight, plucking 68.9 grams (3.85 %), evisceration 554.13 grams (32.24 %) distributed in this way: 135 grams (11.29 %) for red viscera and 419.13 grams (20.95 %) for white viscera. For hydration, it was obtained a value of 4.72 % and a run of 1.99 %, subjecting the channels to a temperature of 7 - 8 °C for 60 minutes.

Regarding organoleptic characteristics, it was obtained that 86.7 % belongs to normal samples and 13.3 % to samples that showed bruises and minor scratches; taking into account the color of both skin and flesh 100 % of the samples for both breast and thigh are in categories 3 and 4, which are considered as a normal color. For the physico-chemical characteristics, at the pH level the breast had a value similar to that which was found in the literature of 5.78, the same as for thigh 6.10 and und-thigh volume 6.04. The values of acidity for breast are found in an acceptable value of 0.175 % unlike thigh and und-thigh, with a respective value of 0.092 % and 0.102 % lactic acid, finding a lower acidity which could be related to stress and the activities that the animal had before the sacrifice.

At the bromatological level, it was obtained 71.51 % humidity in breast and thigh and it was 73.1 % for und-thigh, those were slightly lower than the data in broiler chicken (75 %); and regarding the protein percentage, it was obtained values of 18.87 %, 20.5 % and 23.57 % for thigh, und-thigh and breast respectively, getting a similar value to broiler chicken (19.7-22.8 %). Regarding ashes the values which

were found for thigh and und-thigh are 1.27 % and 1.4 % for breast and 1.59 %, 4.33 % for fat and 10.19 % for breast, thigh and und-thigh respectively.

In the microbiological characteristics, it was found the 9 negative samples (100 to 1100 CFU / g) for total coliforms and it was also found a positive thigh and und-thigh sample for fecal coliforms, (> 3 fecal coliforms/g). It was reported the absence of salmonella bacteria and for listeria, six of the samples were positive. It is taken into account that listeria is a bacterium widely distributed in the environment, so it is assumed that contamination of the meat could have occurred in the processing plant, during transport or in the laboratory.

CONTENIDO

	Pág.
INTRODUCCIÓN	18
1. DEFINICIÓN Y DELIMITACIÓN DEL PROBLEMA	20
2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	22
3. OBJETIVOS	24
3.1 OBJETIVO GENERAL	24
3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	24
4. MARCO TEÓRICO	25
4.1 CICLO PRODUCTIVO DE LA GALLINA DE POSTURA	25
4.2 GALLINAS DE DESCARTE	25
4.3 CARNE DE GALLINA DE DESCARTE	27
4.4 COMERCIALIZACIÓN DE CARNE DE GALLINA.....	30
4.5 CALIDAD DE LA CARNE DE GALLINA	30
4.5.1 Características organolépticas.....	32
4.5.1.1 Olor	33
4.5.1.2 Apariencia	33
4.5.1.3 Textura (terneza)	34
4.5.2 Calidad físico química de la carne de gallina	35
4.5.2.1 Peso.....	36
4.5.2.2 pH	36
4.5.2.3 Acidez	37
4.5.2.4 Capacidad de retención de agua (CRA)	37
4.5.3 Calidad microbiológica de la carne de gallina	38
4.5.3.1 Salmonela	38
4.5.3.2 Listeria monocytogenes	39
4.5.3.3 Escherichia coli	40
5. DISEÑO METODOLÓGICO	41
5.1 LOCALIZACIÓN.....	41
5.2 POBLACIÓN OBJETO Y MUESTRA.....	41
5.3 INSTALACIONES, MATERIALES Y EQUIPOS	42
5.4 PROCESO DE SACRIFICIO DE LAS AVES	43
5.5 VARIABLES A EVALUAR	44
5.5.1 Rendimiento en canal	44
5.5.2 Peso de la pechuga	44
5.5.3 Análisis sensorial u organoléptico	44
5.5.3.1 Calidad de la piel	44
5.5.3.2 Color de la piel	44
5.5.3.3 Color de la carne.....	45
5.5.4 pH	45
5.5.5 Determinación de acidez total titulable	46
5.5.6 Capacidad de retención de agua (CRA)	47
5.5.7 Composición nutricional de la carne de gallina	47

5.5.8 Recuento de coliformes totales y fecales número más probable (NMP)	52
5.5.9 Coliformes fecales	52
5.5.10 Listeria	52
5.6 ANÁLISIS ESTADÍSTICO	53
6. PRESENTACIÓN Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS	54
7. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	77
BIBLIOGRAFÍA	80
ANEXOS	92

LISTA DE TABLAS

	Pág.
Tabla 1. Composición nutricional de la carne de gallina	29
Tabla 2. Rendimiento en canal	54
Tabla 3. Determinación de pH	66
Tabla 4. Determinación de acidez.....	67
Tabla 5. Determinación de capacidad de retención de agua	68
Tabla 6. Composición nutricional de la pechuga. Análisis proximal.....	69
Tabla 7. Composición nutricional del muslo. Análisis proximal.....	69
Tabla 8. Composición nutricional del contramuslo. Análisis proximal	70
Tabla 9. Determinación de coliformes totales	71
Tabla 10. Determinación de coliformes fecales	72
Tabla 11. Determinación de Listeria	74

LISTA DE FIGURAS

	Pág.
Figura 1. Planta de procesamiento de carnes de la Universidad de Nariño	42
Figura 2. Escala descriptiva para la evaluación visual de coloración de la piel	45
Figura 3. Escala descriptiva para la evaluación visual de coloración de la carne.	45
Figura 4. Canal después del proceso de desangre.....	59

LISTA DE ANEXOS

	Pág.
Anexo 1. Resultados análisis bromatológico muestra N°1.....	92
Anexo 2. Resultados análisis bromatológico muestra N° 2.....	93
Anexo 3. Resultados análisis bromatológico muestra N° 3.....	94
Anexo 4. Resultados análisis bromatológico muestra N° 4.....	95
Anexo 5. Resultados análisis bromatológico muestra N° 5.....	96
Anexo 6. Resultados análisis bromatológico muestra N° 6.....	97
Anexo 7. Resultados análisis bromatológico muestra N° 7.....	98
Anexo 8. Resultados análisis bromatológico muestra N° 8.....	99
Anexo 9 Resultados análisis bromatológico muestra N° 9.....	100
Anexo 10. Resultados análisis salmonela, coliformes totales y fecales Muestra. N° 1.....	101
Anexo 11. Resultados análisis salmonela, coliformes totales y fecales muestra N° 2.....	102
Anexo 12. Resultados análisis salmonela, coliformes totales y fecales muestra N° 3.....	103
Anexo 13. Resultados análisis salmonela, coliformes totales y fecales muestra N° 4... ..	104
Anexo 14. Resultados análisis salmonela, coliformes totales y fecales Muestra N° 5.....	105
Anexo 15. Resultados análisis salmonela, coliformes totales y fecales muestra N° 6.....	106
Anexo 16. Resultados análisis salmonela, coliformes totales y fecales muestra N° 7.....	107
Anexo 17. Resultados análisis salmonela, coliformes totales y fecales muestra N° 8.....	108
Anexo 18. Resultados análisis salmonela, coliformes totales y fecales muestra N° 9.....	109
Anexo 19. Resultados análisis para listeria muestra N° 1	110
Anexo 20. Resultados análisis para listeria muestra N° 2	110
Anexo 21. Resultados análisis para listeria muestra N° 3	111
Anexo 22. Resultados análisis para listeria muestra N° 4	111
Anexo 23. Resultados análisis para listeria muestra N° 5	112
Anexo 24. Resultados análisis para listeria muestra N° 6	112
Anexo 25. Resultados análisis para listeria muestra N° 7	113
Anexo 26. Resultados análisis para listeria muestra N° 8	113
Anexo 27. Resultados análisis para listeria muestra N° 9	114
Anexo 28. Análisis estadístico bromatológico	114

GLOSARIO

ANTEMORTEM: estado de reposo de los animales vivos en lugares determinados, dictaminando su destino y condiciones de faenamiento.

APTO PARA CONSUMO HUMANO: toda producto o subproducto que haya sido inspeccionado por el servicio oficial de inspección y aprobado sin limitación alguna para el consumo humano.

CANAL: cuerpo del ave a la cual se le han cortado las patas a nivel de la articulación tibio metatarsiana, el cuello a nivel de la última vértebra cervical y la cabeza a nivel de la primera vértebra cervical, después de someterla al proceso de faenado.

CARNE FRESCA: carne que no ha sido sometida a procesos de conservación distintos de la refrigeración.

DESINFECCIÓN: operación que consiste en la destrucción de las formas vegetativas de las bacterias, ya sea, por métodos físicos o químicos.

GALLINA DE DESCARTE: gallina que ha terminado su ciclo de postura, normalmente a semana 80.

HIGIENE DE LA CARNE: todas las condiciones y medidas necesarias para garantizar la inocuidad y aptitud de la carne en todas las etapas de la cadena alimentaria.

INOCUIDAD: condiciones y medidas necesarias durante la producción, almacenamiento, distribución y preparación de los alimentos asegurando que, una vez ingeridos no representen un riesgo apreciable para la salud.

POSTMORTEM: estado sanitario de las canales posterior a su faenado.

RIGOR MORTIS: constituye la fase inicial en la transformación del músculo en carne. Consiste en la unión irreversible de miosina y actina para formar actomiosina. Esta unión puede ir acompañada o no de contracción muscular, pero se manifiesta en la rigidez cadavérica que le caracteriza.

INTRODUCCIÓN

Actualmente el consumo de productos ricos en proteína ha tenido una gran demanda en el mercado tanto nacional como regional, conllevando a buscar alternativas que permitan satisfacer el gusto del consumidor; ante ello, la carne de gallina de descarte se convierte en una opción viable y económica para aquellos clientes que consumen gallina por tradición. Al respecto, Velásquez Marta¹, directora ejecutiva de la seccional Santander de la Federación Nacional de Avicultores FENAVI afirma que el mercado de la gallina de descarte, fue el sector más dinámico desde que comenzó este negocio en Santander, se menciona que para el año 2015 fueron comercializadas aproximadamente 450.000 gallinas para la temporada decembrina y puente de reyes con un costo aproximado de \$ 10.000 cada una y cuyos consumidores potenciales corresponden a piqueteaderos o restaurantes tradicionales, así como como familias que buscan la gallina como alimento particular del paseo de olla.

Ajuyah et al., y Lee et al., citados por Lorenzo et al²., afirman que la carne procedente de estas gallinas es considerada una buena fuente de proteína, con un alto porcentaje de ácidos grasos omega-3 y que por su valor económico puede considerarse una alternativa para ofrecer un producto nutritivo y económico a la población, así como mejorar la rentabilidad de las producciones avícolas. Lorenzo et al.,³ menciona que sin embargo, es necesario que antes de su comercialización se evalúe las características de calidad de la carne que se pretende ofertar, a fin de ofrecer al consumidor un alimento saludable e inocuo, ya que varios autores mencionan que la gallina de descarte es considerada uno de los problemas más comunes de las producciones avícolas de puesta, por la cantidad de animales que terminan el ciclo productivo y que por lo general son sacrificadas para su uso en producción alimentaria o fabricación de sopas y guisos, con un valor residual para el productor.

Cabe resaltar que actualmente se desconoce las condiciones de calidad de la carne de gallina de descarte en cuanto a las características organolépticas, físicas químicas y microbiológicas, por lo que en esta investigación se encamino hacia la caracterización de la calidad de la carne de gallina de descarte del programa

¹ VELÁZQUEZ, MARTA. La venta de gallina fue histórica para Colombia. Local vanguardia. 16 de enero de 2016. Verificado 03/05/16. Disponible en: <http://www.vanguardia.com/economia/local/343533-la-venta-de-gallina-fue-historica-en-diciembre>

² LORENZO, J.M et al., Influencia del fotoperiodo en las características de la carne de gallinas de desvieje. Santiago de Compostela. Octubre de 2011. Pag 2. Verificado 03/05/2016 Disponible en: http://www.wpsaaeca.es/aeca_imgs_docs/36._influencia_del_fotoperiodo_en_las_caracteristicas_de_la_canal_de_gallinas_de_desvieje.pdf

³ Ibíd.Pág.2.

avícola de postura de la Universidad de Nariño, ubicado en la Granja Experimental Botana, corregimiento de Catambuco, Municipio de Pasto – Nariño, para tener un referente de calidad antes de ser incluida como un alimento de consumo humano; para ello se evaluó parámetros como apariencia, color, pH, acidez, capacidad de retención de agua (CRA), presencia de coliformes totales, coliformes fecales, Listeria y Salmonela.

1. DEFINICIÓN Y DELIMITACIÓN DEL PROBLEMA

Codony et al., mencionan que “el consumo de carne de ave ha experimentado un avance claramente ligado a la fuerte evolución socio-económica que se dio en los últimos 50 años y paso de ser un producto de consumo preferente en los días de fiesta a ser la carne de consumo diario más frecuente”⁴. En lo que respecta al negocio de aves de postura, FENAVI⁵ afirma que, la gallina de descarte es un subproducto de la industria del huevo, la cual no ha dejado de ser el típico alimento de las plazas de mercado y los piqueteaderos, donde son sacrificadas en los patios de la casa bajo condiciones mínimas o nulas de sanidad. Sin embargo, en los últimos años, varias empresas avícolas están apostando por esta carne, con nuevas presentaciones y canales de venta, aprovechando la coyuntura de crisis económica que favorecen la venta de carnes y productos más baratos, pero que implica a su vez un conocimiento de la calidad del producto que se va a ofertar, ya que no se puede poner en riesgo la salud del consumidor.

Romero⁶ indica que el control de la inocuidad de alimentos, adquirió una alta importancia en la producción y comercio de alimentos del mundo entero. El sector alimentario enfocó sus esfuerzos en asegurar primero la inocuidad de los productos de origen animal, incluyendo pescados, carnes y aves, principalmente. Hoy por hoy, la mayoría de reglamentaciones sobre inocuidad de productos de este tipo, exigen a las empresas implementar sistemas de gestión de la inocuidad, con base en las buenas prácticas de manufactura y el sistema HACCP, y la aplicación de la resolución 4287 de 2007 del Ministerio de Salud y Protección Social; que establece el reglamento técnico sobre los requisitos sanitarios y de inocuidad de la carne y productos cárnicos comestibles de las aves de corral destinados para el consumo humano y la disposición para su beneficio, desprese, almacenamiento transporte, comercialización, expendio, importación o exportación.

Para el Sitio Avícola tradicionalmente “la carne de gallina a pesar de ser más barata, es menos demandada por los consumidores, ya que se trata de un negocio

⁴ CODONY, Rafael et al., características nutricionales y saludables de la carne de pollo y pavo. Informe nutricional. Grupo de investigación “Calidad nutricional y tecnológica de los lípidos” Departamento de Nutrición y Bromatología. Barcelona, España. Diciembre 2011. Verificado 03/05/2016

⁵ Revista FENAVI. En Colombia. Reingeniería para la gallina de desecho. Volumen 89. Verificado 04/05/2016.P.1 Disponible en <https://encolombia.com/veterinaria/publi/fenavi/f89/fenaviultores8902-actualidad3/>

⁶ ROMERO, Jairo. sistemas de gestión de la inocuidad en plantas de beneficio y procesamiento de aves. Asociación colombiana de ciencia y tecnología de alimentos. Consultor internacional en higiene y comercio de alimentos. Verificado 04/05/2016

minoritario, con pocos operadores exclusivos”⁷, FENAVI⁸ expresa que al tratarse de un producto que presenta un valor nutricional valioso desde el punto de vista del aporte de proteína, se ha vuelto infaltable en fechas especiales como bautizos, primeras comuniones, matrimonios, día de la madre, festividades decembrinas, paseos y restaurantes; es decir, se trata de un producto que ya tiene cierto posicionamiento en el mercado colombiano.

Teniendo en cuenta estos criterios hay que reconocer que aún se desconocen muchas características de la canal procedente de gallinas de descarte, por lo que se vuelve indispensable su investigación antes de promover programas masivos de comercialización del producto final o proponer alternativas tecnológicas de procesamiento. Es por ello que en esta investigación se considera la necesidad de evaluar la calidad de la carne de gallina de descarte mediante un análisis fisicoquímico y microbiológico.

⁷ El sitio avícola. Últimas noticias. Se extiende el consumo de carne de gallina. Mayo del 2012. Verificado 04/05/2016. Disponible en: <http://www.elsitioavicola.com/poultrynews/24295/se-extiende-el-consumo-de-carne-de-gallina/>

⁸ Revista FENAVI. Óp. Cit. P. 1.

2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

FENAVI considera que “el negocio de la gallina de descarte debe ir más allá de simplemente entregar las aves a los mayoristas; quienes compran las gallinas en las granjas y se encargan de su posterior distribución, vivas o sacrificadas, en plazas de mercado, restaurantes y piqueteaderos, donde son consideradas la “gallina criolla” colombiana, uno de los platos más populares de la gastronomía nacional, especialmente en los estratos 2, 3 y 4”⁹.

Lo anterior conlleva a establecer que el comercio de la gallina de descarte aún sigue persistiendo en el mercado como una red informal de venta y consumo, y ante lo cual Guarín afirma: “la informalidad es causante de dos fenómenos aparentemente contradictorios: el alto precio de la carne y la incorporación de carne de mala calidad sacrificada en condiciones sanitarias cuestionables, que permite su consumo por parte de los más pobres¹⁰”, ambas situaciones presentes en el comercio de la gallina de descarte, donde no tiene establecido un precio estándar ni se conoce la calidad de las aves vivas y canales comercializadas.

El mismo autor menciona además que: “el comercio informal es ineficiente, pre moderno, antihigiénico, y que debe desaparecer¹¹”; es por ello que FENAVI¹² busca incluir la gallina de descarte en su programa Nacional de Huevo para evitar la informalidad. Para lograr este objetivo se tiene establecido un plan encaminado a que el avicultor obtenga mayores beneficios de este interesante subproducto de la industria del huevo, que con frecuencia ha sido la tabla de salvación para muchas compañías, cuando los precios del huevo bajan notablemente, por ello, incentiva a hacerle propaganda al producto y propiciar nuevas preparaciones y presentaciones, encontrar nuevos canales de distribución y proponer opciones de desarrollo del producto, con el fin de hacer más fuerte la gallina en el mercado. La manera como los productores de huevo acepten los desafíos, podrán ver mejorado sustancialmente su ingreso y la industria avícola recibiría un beneficio a través de la diversificación de la actividad.

Ante esta perspectiva, es importante conocer y garantizar la calidad de la carne de gallina de descarte, para ofertar un producto saludable e inocuo a la población. Es

⁹ Revista FENAVI. Óp. Cit. P. 2.

¹⁰ Revista UNIANDES. Universidad de los andes, facultad de ciencias sociales. Revista de estudios sociales. Verificado 19/10/17. Disponible en: https://www.google.com.co/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&cad=rja&uact=8&ved=0ahUKEwjxoqzL_fjVAhVD2SYKHdldC5kQFggkMAA&url=https%3A%2F%2Fres.uniandes.edu.co%2Fpdf%2Fdescargar.php%3Ff%3D.%2Fdata%2FRevista_No_29%2F06_Dossier_6.pdf&usg=AFQjCNHnNYhpLSkFsGrJ_EQDwsHpwy0CxA

¹¹ Revista UNIANDES. Óp. Cit. P. 1.

¹² Revista FENAVI. Óp. Cit. P. 1.

por eso que en esta investigación se planteó la siguiente pregunta: ¿La carne de gallina de descarte cuenta con características organolépticas, fisicoquímicas y microbiológicas aceptables para el consumo humano?

3. OBJETIVOS.

3.1 OBJETIVO GENERAL

Evaluar las características organolépticas, fisicoquímicas y microbiológicas de la carne de gallinas de descarte procedentes del proyecto avícola de la Universidad de Nariño.

3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Calcular el rendimiento en canal para gallina de descarte.
- Evaluar la calidad física y organoléptica de la carne de gallinas de descarte a través de características de calidad de piel, color, peso, pH, acidez y capacidad de retención de agua.
- Determinar la composición bromatológica de la carne de gallina de descarte.
- Comprobar la presencia de *Salmonella*, *Listeria spp.* y *E-coli*, en carne de gallinas de descarte procedente del proyecto avícola de la Universidad de Nariño.

4. MARCO TEÓRICO

4.1. CICLO PRODUCTIVO DE LA GALLINA DE POSTURA

Según el manual para aves ponedoras¹³ el ciclo de postura comprende 3 etapas: cría, levante y postura. La etapa de cría inicia el primer día de nacida o el día que llegan a la granja hasta las 8 semanas de vida. La siguiente etapa, de levante comprende de la 9 hasta las 18 semanas. Las gallinas comienzan a poner huevos a partir de la semana 18 de vida, cuando alcanzan su madurez sexual y continúan aproximadamente hasta las 90 semanas. Sin embargo, no es rentable puesto que comen más de lo que producen, de esta manera, la mayoría de gallinas en una producción son vendidas después que hayan cumplido 80 semanas. Durante la etapa alta de producción, una gallina puede llegar a poner 28 huevos en un mes. Al principio del ciclo productor, los huevos pueden ser pequeños (perlitas) o de doble yema.

De igual manera, De la Ossa y Botero señalan que “finalizado el periodo de postura a la semana 80 la gallina debe descartarse, debido a que la producción no corresponde económicamente con la alimentación que se le debe proveer”¹⁴.

4.2. GALLINAS DE DESCARTE

Solórzano “considera gallina de descarte, a aquella hembra adulta que se sacrifica tras haber agotado su capacidad de puesta, es decir alrededor de la semana 80 – 90, cuando la puesta comienza a bajar y dejan de ser rentables para el productor”¹⁵. Lorenzo, et al., menciona que “son consideradas como un subproducto de la industria del huevo”¹⁶.

¹³ Manual para aves ponedoras. Apoyo a la Generación de Ingresos Locales (AGIL). Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo Internacional. Abt Associates Inc. Guatemala. Junio de 2003. P.4. Verificado 06/05/2016. Disponible en:
http://www.abtassociates.com/reports/2003164287258_49330.pdf

¹⁴ DE LA OSSA, Jaime y BOTERO Mercedes. Guía para la cría, manejo y aprovechamiento sostenible de algunas especies animales promisorias y otras domésticas. Convenio Andrés Bello. Bogotá. 2003. P. 72. Disponible en:
<https://books.google.com.co/books?id=ezpvt2IA788C&printsec=frontcover&hl=es#v=onepage&q&f=false>

¹⁵ SOLÓRZANO, Gustavo. utilización de gallina de descarte en la elaboración de un jamón cocido. Tesis Presentada a la Junta Directiva de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la Universidad de San Carlos de Guatemala. Guatemala. Noviembre de 2006. Pag.1. Verificado 06/05/2016. Disponible en:
<http://www.repositorio.usac.edu.gt/3962/1/Tesis%20Lic%20Zoot%20Gustavo%20Adolfo%20Sol%C3%B3rzano%20de%20la%20Cerde.pdf>

¹⁶ LORENZO, et al., Efecto del tipo de despiece sobre la vida útil de carne de gallinas de desvieje. Centro Tecnológico de Galicia, Rúa Galicia, 4-Parque Tecnológico de Galicia. Santiago de

Choto, Gaitán y Mata¹⁷, mencionan que la vejez es la etapa en que las gallinas ponedoras, ya no producen, por lo que dejan de ser rentables en esta etapa, pero para efectos de recuperar las inversiones realizadas en ella se clasifican dentro del activo corriente como aves en descarte.

Montiel¹⁸ señala que, estas gallinas son consideradas en muchos casos, como un grave problema en las granjas avícolas, debido a la dificultad de descartar completamente los lotes de producción y aunque en algunos casos la venta de estas gallinas sirve para cubrir el costo de la pollita, usualmente no se tiene en cuenta y solo representa un ingreso adicional, ya que se asume que los costos se cubrieron con la producción de huevos, es por ello que, en muchas empresas avícolas toma drásticas decisiones, tales como “la eliminación de estos animales en fosas o recurrir a alternativas de comercialización en pie, intermediarios para su venta en pie o en canal o destinarlas a la producción de caldos o embutidos, por tratarse de una carne dura, fibrosa, con alto contenido de grasa”¹⁹.

Sluis, menciona que “las gallinas de descarte modernas poseen usualmente poca carne y pocos tejidos, por lo que no suelen ser utilizadas por la industria alimenticia, por tanto pueden tener poco valor comercial”²⁰, usualmente “una gallina de descarte produce en promedio 1.5 kg de canal”²¹.

Compostela. 7 de octubre de 2011.Pag.2. verificado 06/05/2016. Disponible en http://www.wpsa-aeca.es/aeca_imgs_docs/22._efecto_del_tipo_de_despiece_sobre_la_vida_util_de_carne_de_gallinas_de_desvieje.pdf

¹⁷ CHOTO, Karina. GAITAN, Candelaria. MATA, Yoanna. TRATAMIENTO CONTABLE Y LEGAL DEL PROCESO DE CRECIMIENTO DE LAS GALLINAS PONEDORAS DE LA GRANJA “AVICOLA MATA”, DEL MUNICIPIO DE TOROLA, DEPARTAMENTO DE MORAZAN, AÑO 2013. SAN MIGUEL. EL SALVADOR. Octubre 13. Verificado 19/10/17. Disponible en: <http://ri.ues.edu.sv/6118/1/50107953.pdf>

¹⁸ MONTIEL. Eduardo. Producción agroindustrial del NDA. Avicultura: las viejas... afuera. San Miguel de Tucumán. 2010. Verificado 06/05/2016. Disponible en: http://www.produccion.com.ar/1999/99jul_09.htm

¹⁹ Perfil carne de pollo. Gerencia Investigación de Mercados Sub-Gerencia de Estadísticas Dominicana Exporta. 2011. Verificado 06/05/2016. Disponible en : http://www.cei-rd.gov.do/estudios_economicos/estudios_productos/perfiles/carne_de_pollo.pf

²⁰ SLUIS, Wiebe. Medio ambiente: eliminación eficaz en granja de las gallinas de desecho. Dinamarca. 2008. Pág. 1. Verificado 06/05/2016 Disponible en <http://seleccionesavicolas.com/pdf-files/2008/8/4083-eliminacion-eficaz-en-granja-de-las-gallinas-de-desecho.pdf>

²¹ El sitio avícola. Óp. Cit., p. 1

Cerda²² menciona que, la comercialización de estas aves se lleva a cabo por compra directa de intermediarios mayoristas en las granjas avícolas de gallinas ponedoras o reproductoras, los que a su vez las comercializan al menudeo o las distribuyen en mercados y en mataderos artesanales, para su posterior venta en canal. El precio de venta por unidad puede variar dependiendo de la oferta y la demanda, y se comercializa como una fuente de proteína para la población de bajos recursos, ya que el precio de venta es sensiblemente menor que el del pollo parrillero.

Tan solo como para tener un referente de la cantidad de aves descartadas anualmente, FENAVI²³ reporta para el año 2016 un total de 49.931.586 aves encasetas en etapa de postura y asumiendo una mortalidad de 4,93 % se espera comercializar en el país 47.469.959 gallinas de descarte entre 2016 y 2017.

4.3 CARNE DE GALLINA DE DESCARTE

Pacheco²⁴ indica que, la carne es la parte comestible de los músculos de los animales sacrificados higiénicamente. Está compuesta principalmente de tejido muscular, en el que se encuentra la mioglobina, que es un pigmento que le da su color rojo característico. Cuando la carne entra en contacto con el aire su color cambia y esto hace que el corte exterior sea más oscuro que la parte interna. La intensidad de color de la carne no afecta su valor nutritivo ni su digestión. La carne también contiene tejido graso, que puede ser visible o no visible.

El mismo autor señala que, cuanto más cantidad de grasa tiene una carne, quiere decir que tiene menor cantidad de agua. La grasa influye en el valor nutritivo y en su digestibilidad. Por último, la carne también está compuesta del tejido conectivo, que es el que separa o recubre los grandes músculos y tendones. Su cantidad depende del grupo muscular, esta puede aumentar según la edad y el ejercicio que haya realizado el animal, haciendo que la carne sea más dura. Los factores que influyen en la composición nutricional de las carnes son la edad, el ejercicio que realice el animal y la alimentación, principalmente si es de tipo

²² CERDA, Gustavo. Utilización de gallina de descarte en la elaboración de un jamón cocido. Guatemala. Noviembre de 2006. Verificado 19/10/17. Disponible en: http://biblioteca.usac.edu.gt/tesis/10/10_1035.pdf

²³ Federación Nacional de Avicultores de Colombia. Fondo Nacional Avícola. Bogotá. 2014. Verificado 19/10/17. Disponible en: http://www.fenavi.org/index.php?option=com_content&view=article&id=2472&Itemid=1330

²⁴ PACHECO, Erick. estudio investigativo de la carne de alpaca e introducción a la gastronomía ecuatoriana. Universidad Tecnológica Equinoccial. Título a obtener como administrador gastronómico. Quito, Ecuador. Julio 2012. Pag. 1.

industrial, ya que este tipo de alimentación influye notablemente en el contenido y tipo de grasa.

Martínez y Mora²⁵ mencionan que, la carne de ave en comparación con la de otros animales como el bovino, presenta fibras musculares más finas, es decir de menor diámetro, lo cual reduce la dureza y mejora la textura, facilitando su digestión, sin embargo, de igual manera el sitio avícola expresa que “la carne de gallina difiere de la carne de pollo; ya que se trata de una carne dura, fibrosa, con alto contenido de grasa y de intenso sabor”²⁶.

Hinton et al., citado por Lorenzo, J.,²⁷ comentan que se trata de una carne muy contaminada superficialmente, la cual a pesar de la manipulación bajo buenas prácticas higiénicas, no genera carne de gallina con una calidad sanitaria deseada, influyendo directamente en el productor y en el consumidor. Por un lado, tiene una vida comercial muy corta, lo que limita el beneficio del productor y por otro lado, es imprescindible encontrar medidas que garanticen que el consumidor acceda a productos seguros.

Carnes y productos cárnicos²⁸ indican que a nivel nutricional, contiene 70 % de agua y proteínas con alto valor biológico, debido al contenido de aminoácidos esenciales. La carne de gallina se puede considerar como una carne magra, sobre todo cuando se consume sin piel; donde reside una parte importante de la grasa. La carne de gallina se distingue de la del pollo, el vacuno o porcino, en que su contenido en colesterol es más elevado, prácticamente el doble. Aunque el músculo del animal vivo contiene una pequeña cantidad de hidratos de carbono en forma de glucógeno, el cual se destruye en los procesos *post mortem* del ave, de forma que la carne de gallina no contiene hidratos de carbono.

De igual manera el documento anterior menciona que, la gallina es fuente de minerales, entre ellos hierro y zinc de alta biodisponibilidad. Contiene fósforo, potasio y pequeñas cantidades de calcio, magnesio y selenio. Las principales vitaminas presentes son las del grupo B, destacándose la tiamina, la riboflavina y la niacina, además de pequeñas cantidades de ácido fólico. En la tabla 1 se describe la composición nutricional de la carne de gallina.

²⁵MARTINEZ, Tatiana; MORA, Diana. Conocimientos y opiniones sobre la carne de pollo de dos comunidades ruralurbana de Costa Rica. Mayo de 2010. Pág. 1-2.

²⁶ El sitio avícola. Óp. Cit., p. 1

²⁷ LORENZO. Óp. Cit. p. 2.

²⁸ Carnes y productos cárnicos. Gallina. Hen. Gallus Gallus. Verificado 07/05/2016. P.1 Disponible en: http://www.magrama.gob.es/es/ministerio/servicios/informacion/gallina_tcm7-315414.pdf

Tabla 1. Composición nutricional de la carne de gallina

Componente	Por 100 gramos de porción comestible
Energía (kcal)	167
Agua (g)	70.3
Lípidos totales (g)	9.7
Proteína (g)	20
Fósforo (mg)	198
Calcio (mg)	13
Magnesio (mg)	22
Potasio (mg)	248
Hierro (mg)	1.1
Zinc (mg)	1

Fuente: Carnes y productos cárnicos (s.f.)

Álvarez, Javier²⁹ señala que, se puede encontrar variaciones en la composición nutricional de la carne de gallina entera, también existen diferencias en la composición de las distintas piezas cárnicas como en el caso de la pechuga, cuyo contenido en proteínas es mayor que el que presenta el muslo. El contenido, distribución y composición de la grasa es similar al del resto de las aves de corral.

Según SAGARPA para elegir la carne, “debe tenerse en cuenta su color y estado (que no haya descomposición), y debe provenir de animales sanos y tratados higiénicamente durante su sacrificio”³⁰.

Las Normas e inspecciones del departamento de salud y salud mental de la ciudad de nueva york aclaran que “la carne de ave de corral se debe rechazar si en ella se encuentra lo siguiente: pegajosidad debajo de las alas y en las articulaciones, carne blanda, color violáceo o verdoso, de coloración verde alrededor del cuello, puntas de las alas ennegrecidas o cualquier olor sospechoso”³¹, Martínez afirma que “el consumo de carne de aves está asociado con algunos riesgos para la salud (Enfermedades Transmitidas por los Alimentos) ETA con agentes

²⁹ ALVAREZ, Javier. Los alimentos. Gallina entera. Información general acerca de la gallina entera. Julio 2002. Disponible en: <http://alimentos.org.es/gallina-entera>

³⁰ SAGARPA (secretaría de agricultura, ganadería, desarrollo rural pesca y alimentación). Elaboración de productos cárnicos. Subsecretaría de Desarrollo Rural General de Apoyos para el Desarrollo Rural. Ciudad de México. Verificado 07/05/2016. Disponible en: <http://www.sagarpa.gob.mx/desarrolloRural/Documents/fichasaapt/Elaboraci%C3%B3n%20de%20productos%20c%C3%A1rnicos.pdf>

³¹ Normas e inspecciones del departamento de salud y salud mental de la ciudad de nueva york. Curso sobre protección de alimentos. Verificado 07/05/2016. Disponible en: <http://www.nyc.gov/html/doh/downloads/pdf/rii/fpc-manual-sp.pdf>

microbiológicos como salmonella y en menor grado con *Campilobacter*, *Lysteria monocytogenes* y *Staphylococcus aureus*³².

4.4 COMERCIALIZACIÓN DE CARNE DE GALLINA DE DESCARTE

La Federación Nacional de avicultores FENAVI³³ menciona que, el negocio de la gallina de descarte debería ir más allá del simple hecho de entregar las aves a unos mayoristas; quienes se encargan de su comercialización en pie o en canal y a través del Programa Nacional de Huevo, propone un plan encaminado a que el avicultor obtenga mayores beneficios de éste subproducto de la industria del huevo. Según el autor mencionado anteriormente la comercialización de gallina de descarte ha sido con frecuencia un ingreso adicional para las empresas avícolas. Lo que se quiere, es que el productor de huevo participe activamente en el negocio de la gallina de descarte, la cual ha sido relegada a un reducido número de mayoristas que las comercializan en plazas de mercado, restaurantes y piqueteaderos.

Para FENAVI³⁴ el mercadeo de gallina, presenta una concentración muy alta de mayoristas con capacidad de pago y de retirar grandes cantidades de aves, la mayoría de los distribuidores tienen su propia red de transporte y son ellos mismos los encargados de recoger las aves en las granjas, inclusive en Santander, el mayorista envía a las granjas a sus clientes, con una orden especial para retirarlas; los mayoristas, además de vender gallina viva también la sacrifican para comercializarla entera o en bandejas de distintas presentaciones, en sus propios puntos de venta. En Santander y la Costa, el mayorista la ofrece congelada, aunque se menciona que es un producto con poca rotación en el mercado. En pocas palabras, se sabe que los mayoristas de gallinas de descarte son muy hábiles comercialmente. En Santander, la Costa y Valle, se continúa con el negocio por tradición familiar. Lastimosamente, los detallistas que venden la carne al consumidor y en las plazas de mercado, sacrifican la gallina en las casas, donde las condiciones de sanidad en muchas ocasiones son mínimas.

4.5 CALIDAD DE LA CARNE DE GALLINA

Lorenzo et al., afirman que:

Dentro de la industria avícola existe un elevado porcentaje de ejemplares procedentes de gallinas de descarte, consideradas como subproductos de la industria del huevo; de tal manera que la carne obtenida de estos animales

³²MARTINEZ. Op. Cit. P 2. Verificado 07/05/2016.

³³ Encolombia. Op. Cit. P 3

³⁴ Ibíd. P. 4.

tiene unas pobres propiedades funcionales, además afirma que la calidad de la carne procedente de los pollos de engorde está más que demostrada a través de la selección de la raza, alimentación y manejo, la carne de gallinas de descarte posee serios problemas en relación a su procesado y utilización, lo que se traduce en grandes dificultades para su incursión en el mercado³⁵.

Franchin et al.,³⁶ mencionan que la industria avícola ha enfrentado muchas dificultades con la contaminación bacteriana que afecta a la canal, por tanto, influyen en su vida útil y en la seguridad alimentaria. La contaminación de las canales se puede transferir a los equipos, generando además una contaminación cruzada hacia las canales posteriores.

Castañeda, et al.,³⁷ expresan que un ámbito prioritario de la cadena de producción avícola, es la mejora en la manera de procesar y manejar los alimentos, para evitar que los consumidores se enfermen por consumo de éstos. Las poblaciones bacterianas en las canales del ave, están determinadas por el tipo de poblaciones de bacterias en el tracto gastrointestinal provenientes de la granja, así como de las bacterias que se agregan cuando se maneja el ave antes de su sacrificio y después de este.

Al respecto Petracci³⁸ señala que, la calidad de la carne de aves se puede ver directamente afectada por el transporte, el ayuno, el tiempo de espera a la entrada de la planta y el sacrificio. La reducción de la calidad de la carne, está directamente relacionada con las reservas de glucógeno, que se agotan en situaciones de ayuno prolongado y por el estrés durante el transporte y las

³⁵LORENZO. Óp. Cit. p. 3.

³⁶FRANCHIN, Pr, et al., Evaluación de las intervenciones de múltiples secuenciales con agua para reducir la carga microbiana tal como se aplica a las carcasas de pollo durante el sacrificio. Departamento de ciencia de los alimentos. Universidad federal de Santa Catarina. Brasil. Marzo de 2010. Verificado 07/05/2016. Disponible en: <http://journals.cambridge.org/action/displayAbstract?fromPage=online&aid=7834079&fileId=S004393391000027>

³⁷CASTAÑEDA, María, et al., Calidad microbiológica de la carne de pollo. Facultad de Medicina y Zootecnia. Universidad Nacional Autónoma de México. Centro Nacional de Investigación Disciplinaria en Fisiología y Mejoramiento Animal, Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias. Libro técnico No. 9. Ajuchitlán, Colón, Querétaro. Octubre de 2013. ISBN: 978-607-37-0096-2. Verificado 09/05/2016. P.1 disponible en: <http://anetif.org/files/pages/0000000034/19-calidad-microbiologica-de-la-carne-de-pollo.pdf>

³⁸ PETRACCI, M., et al., Factores de manejo previo y durante el sacrificio que afectan a la calidad de los productos avícolas. Diario de ciencias del mundo poultry. 2010. Verificado 09/05/2016. Disponible en: http://www.wpsa-aeca.es/aeca_imgs_docs/factores_de_manejo_previo_y_durante_el_sacrificio_que_afectan_a_la_calidad_de_los_productos_avicolas.pdf

diferentes temperaturas a la que pueden estar sometidos los animales durante el tiempo de espera antes del sacrificio, pueden afectar seriamente las propiedades y la calidad de la carne. Además, pueden aparecer muchos problemas durante el manejo previo al sacrificio, que pueden aumentar la tasa de mortalidad, el costo de la canal y la calidad de la carne. Las condiciones durante el sacrificio (comprendiendo el colgado del animal a la cadena de sacrificio, el aturdimiento, el degollado, escaldado, desplumado, eviscerado, refrigeración y procesado), juegan un papel muy importante en la calidad del producto final.

López et al.,³⁹ mencionan que la calidad de la carne comprende aspectos nutricionales, sensoriales, tecnológicos y sanitarios; las características organolépticas de aroma, color, sabor, jugosidad, suavidad son de mayor influencia en los consumidores, sin embargo el deterioro de los alimentos es un punto de alto riesgo debido a que se produce diversos cambios, principalmente en respuesta al crecimiento y metabolismo de microorganismos, la exposición, la cantidad y tipo de luz que recibe la carne, la oxidación de lípidos, pigmentos y el efecto de la temperatura de almacenado pueden modificar la vida útil del producto.

Aunado a lo anterior, Paucar y Tenecora, establecen que “todas las definiciones de la calidad de la carne implican características de composición de la canal, como determinantes del valor en el mercado y las más recientes, consideran sus propiedades nutritivas, organolépticas, tecnológicas e higiénicas sanitarias”⁴⁰.

4.5.1 Características organolépticas. Las características organolépticas son aquellas que se detectan por los sentidos de la vista (aspecto, tamaño, forma, color), tacto (textura, consistencia, terneza), gusto (gustos y sabores), olfato (olores, aroma) y oído (crepitar).

IPCVA da a conocer que para la carne, “las principales características son el color al momento de comprarla y la terneza, la jugosidad y el gusto al momento de consumirla, aunque la terneza es el aspecto más importante para la mayoría de los consumidores”⁴¹. De igual manera “la obtención de estos parámetros de

³⁹LOPEZ, Luis. et al., Estimación de la vida de anaquel de la carne. Centro Nacional de Investigación Disciplinaria en Fisiología y Mejoramiento Animal. Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias. Libro Técnico No. 11. Ajuchitlán, Colón, Querétaro. Octubre de 2013. Verificado 11/05/2016

⁴⁰PACUAR, Lourdes., TENECORA, Juan. Determinación de Salmonella spp en materia prima cárnica de la empresa Italimentos mediante la técnica visual inmunoensayo tecra salmonella vía. Tesis previa a la obtención del título de Bioquímico Farmacéutico. Cuenca-Ecuador 2013.p. 22. Verificado 11/05/2016.

⁴¹ IPCVA. Instituto de promoción de la carne vacuna Argentina. Calidad organoléptica de la carne vacuna. Novedades artículos y noticias de la carne Argentina y el campo. Verificado 14/05/2016. Disponible en: <http://www.ipcva.com.ar/vertext.php?id=100>

calidad está determinada por todos y cada uno de los eslabones que intervienen en la producción de la carne, como son el productor, la planta de sacrificio, la comercialización y el consumidor”⁴².

4.5.1.1 Olor. Cabrera menciona que, el olor “se percibe por medio del sentido del olfato. El proceso tiene una gran carga subjetiva, debido a que cada individuo tiene distinta facilidad para percibir un olor. Se debe preparar las muestras en un lugar distinto donde se realizan las pruebas para evitar un olor pronunciado en el ambiente y confusión entre las muestras”⁴³.

Northsutt citado por Ramírez, indica que “algunos parámetros de interés durante las etapas de producción y beneficio; tales como la edad de las aves al sacrificio y en menor grado, el desarrollo muscular, la dieta, las condiciones ambientales de producción, las temperaturas y tiempos de escaldado y enfriamiento, las condiciones de empaque, entre otros, pueden afectar las características de olor y sabor de la carne de gallina”⁴⁴.

4.5.1.2 Apariencia. Para la UNAD, “la apariencia física de la carne es la principal característica que tiene en cuenta el consumidor al hacer su elección inicial, pero el color de la carne merece una mayor importancia ya que siempre está ligado a la frescura de la canal”⁴⁵.

La USDA⁴⁶ indica que la mioglobina presente en la canal, es la proteína responsable del color rojo. Cuando se mezcla con oxígeno, se convierte en oximioglobina y produce un color brillante. De igual manera el color rojo proviene de la hemoglobina, la cual se encuentra principalmente en la sangre que circula,

⁴² Ibíd. P. 22

⁴³ CABRERA, S. Op cit. p. 23

⁴⁴ RAMIREZ, Ruth. Tecnología de cárnicos. universidad nacional abierta y a distancia escuela de ciencias básicas tecnología e ingeniería programa ingeniería de alimentos. Duitama. 2009. Verificado 14/05/2016. Disponible en: http://datateca.unad.edu.co/contenidos/301106/301106_modulo.pdf

⁴⁵ UNAD. Universidad Nacional abierta y a distancia. Lección 9. Parámetros que definen la calidad organoléptica de la carne. P.1. Verificado 14/05/2016. Disponible en: http://datateca.unad.edu.co/contenidos/211614/Modulo/leccin_9__parmetros_que_definen_la_calidad_organolptica_de_la_carne.html

⁴⁶ USDA. Servicio de inocuidad e inspección de los alimentos departamento de agricultura de los Estados Unidos. Información sobre inocuidad de alimentos. El color de las carnes y las aves. Junio 2007. P. 1-2. Verificado 20/05/2016. Disponible en: https://www.fsis.usda.gov/wps/wcm/connect/4ce35862-b3a7-4050-9140-48a296dfb88e/Color_Carnes_Aves.pdf?MOD=AJPERES

pero se puede encontrar en pequeñas cantidades en los tejidos después del sacrificio.

Según USDA⁴⁷, el color de la carne está influenciado por la edad del animal, la especie de animal, el sexo, la dieta y aún el tipo de ejercicio que realiza el animal. La carne de un animal más viejo es más oscura en color, porque el nivel de mioglobina aumenta con la edad. En adición, el color de la carne de aves puede cambiar mientras se almacena y durante este proceso, si la temperatura es la correcta, los cambios en color son normales. Una piel amarilla, se puede obtener por el consumo de material vegetativo pigmentante en la dieta.

Ramírez⁴⁸ afirma que, la musculatura pectoral tiene un color claro (rosa pálido), el cuello y los miembros son más oscuros (rojizos), por la mayor actividad que desarrollan. Las temperaturas ambientales extremas o el estrés sufrido por las aves antes del beneficio, pueden causar despigmentación en la pechuga y afectar la calidad del producto, el color de la carne, también está influenciado por la capacidad de retención de agua, ya que la presencia de agua ligada a la carne provoca mayor absorción de radiaciones, dando una impresión de carne mucho más oscura. Por el contrario, cuando el agua en la carne está libre, la superficie aparece húmeda y refleja mayor proporción de radiación, dando una apariencia mucho más clara.

La UNAD expresa que “la temperatura de almacenamiento también afecta al color del músculo, debido a su efecto sobre la velocidad de las reacciones químicas y a su influencia sobre el crecimiento microbiano, cuando la carne o la grasa empiezan a decolorarse, es un indicativo de que se está llegando al final de la vida útil del producto y, por tanto, que la calidad de la carne se está deteriorando”⁴⁹.

4.5.1.3 Textura (terneza). Northcutt, Julie⁵⁰ expresa que, después de que el consumidor compra un producto de gallina, relaciona la calidad de ese producto con la textura y sabor cuando lo están comiendo, lo cual depende del rango y extensión de los cambios físico químicos en el músculo, mientras se convierte en carne comestible.

⁴⁷USDA. Op. cit. p. 1

⁴⁸RAMIREZ. Op. Cit. P 4

⁴⁹UNAD. Op. Cit., p. 1.

⁵⁰ NORTHCUTT, Julie. Factores que afectan la calidad de la carne de aves. Mundo lácteo y cárnico. Noviembre/diciembre de 2004.p. 1. Verificado 18/05/2016. Disponible en : <http://avicol.co/descargas2/b002.pdf>

Para la UNAD⁵¹, luego del sacrificio de un animal, una de las modificaciones más características del tejido muscular es la pérdida de sus propiedades elásticas debido a que la sangre deja de circular inhibiendo el suministro de oxígeno y nutrientes, lo cual conduce a una glicólisis anaeróbica para mantener la síntesis de ATP, que a su vez conduce a la formación de ácido láctico, este se acumula en el músculo produciendo descenso en el pH. En las aves el descenso del pH y la producción del rigor mortis son muy rápidos, finalizando por lo general a las ocho horas *post mortem*.

La UNAD expresa que, “durante el tiempo de espera los músculos se ponen blandos, de nuevo mejorando su capacidad de retención de agua, convirtiendo los músculos totalmente en carne, ya no son capaces de contraerse mediante deslizamiento de los filamentos”⁵². Northcutt, Julie⁵³ menciona que cualquier aspecto que interfiera con la formación del rigor mortis o con el ablandamiento que lo sigue, afecta la suavidad de la carne. Por ejemplo, las aves que luchan antes o durante el sacrificio, provocan que sus músculos se queden sin energía más rápido y el rigor mortis se forma más pronto de lo normal. La textura de estos músculos tiende a ser duro porque la energía fue reducida en el animal vivo. Un patrón similar ocurre cuando las aves se exponen al estrés ambiental (temperaturas calientes o frías) antes del sacrificio. Un pre sacrificio altamente contundente, temperaturas altas de escaldado, tiempos largos de escaldado y la elección de la maquinaria, pueden causar también que la carne se ponga dura. De igual manera el mismo autor señala que el tiempo post mortem afecta la suavidad de las porciones de carne de gallina. Para evitar este endurecimiento, la carne generalmente se somete a un tiempo de espera durante 6 a 24 horas. Cuando las gallinas se deshuesan antes (0 a 2 horas post-mortem), se endurecerá del 50 a 80% de la carne. Por otro lado, si el procesador espera 6 horas antes de deshuesarla, el 70 al 80% de la carne de gallina será suave.

4.5.2 Calidad físico química de la carne de gallina. Para Pérez⁵⁴, el proceso para la obtención de la carne inicia con el traslado de los animales desde el galpón

⁵¹ UNAD. Universidad Nacional abierta y a distancia. 2.3 composición de la carne de ave. Verificado 18/05/2016 Disponible en: http://datateca.unad.edu.co/contenidos/301106/EXE_301106/23_composicin_de_la_carne_de_ave.html.

⁵² UNAD. Universidad Nacional abierta y a distancia. Lección 6. Rigor mortis. Verificado 18/05/2016. Disponible en: http://datateca.unad.edu.co/contenidos/211614/Modulo/leccin_6____rigor_mortis.html

⁵³ NORTHCUTT, Julie. Op. cit. P. 31

⁵⁴ PÉREZ, María y PONCE, Edith. Manual de prácticas de laboratorio tecnología de carnes. Universidad autónoma metropolitana unidad Iztapalapa. México 2013. P. 9. Verificado 19/05/2016 Disponible en: <http://www.izt.uam.mx/ceu/publicaciones/MTC/carnes.pdf>

hasta la planta de sacrificio; ésta y todas las operaciones pre-mortem, provocan en los animales un estado de estrés, por tanto es necesario mantener las condiciones que brinden bienestar al animal. El sacrificio desencadena múltiples cambios bioquímicos, como pH y acidez, que llevan a la transformación del tejido muscular en carne. Las características de color, jugosidad y textura, además de otras propiedades como la capacidad de retención de agua (CRA), dependen en gran medida del pH de la carne, por lo que estas variables se consideran los principales indicadores de la calidad de la carne fresca, así como de su capacidad para ser transformadas en productos aptos para el consumo humano.

USDA establece que, “las aves están compuestas, en forma natural, de agua, músculo, tejido conectivo, grasas y huesos. El músculo es aproximadamente un 75 % agua y un 20 % proteína, con un restante de 5 % de una combinación de grasa, carbohidratos y minerales (en seco). El porcentaje de agua varía con el tipo de músculo, tipo de carne y el pH”⁵⁵.

4.5.2.1 Peso. Ramírez et al citado por Barreto y fierro⁵⁶ señala que, es la ganancia que el ave alcanza en cada semana de vida o al finalizar su ciclo de producción y es de mucha importancia debido a que el mercado puede presentar diferentes demandas.

Para el sitio avícola usualmente “una gallina de descarte produce en promedio 1.5 kg de canal, dependiendo de la línea de producción”⁵⁷.

4.5.2.2 pH. Periago, M⁵⁸, expresa que es una medida de la concentración de protones o iones hidrógeno, es decir, de la acidez del medio. En numerosos

⁵⁵ USDA. Servicio de inocuidad e inspección de los alimentos departamento de agricultura de los Estados Unidos. Información sobre inocuidad de alimentos. Contenido de agua en carnes y de aves. Junio 2007. P. 1-2. Verificado 20/05/2016. Disponible en: http://www.fsis.usda.gov/wps/wcm/connect/0d924688-b15d-490e-87ba-fad5b9d87727/Water_in_Meat___Poultry_SP.pdf?MOD=AJPERES

⁵⁶ BARRETO. Magda., FIERRO. Yesid. Evaluación de algunos parámetros productivos en pollo de engorde en la granja mi Ranchito municipio de Caqueza-Cundinamarca. Universidad Nacional Abierta y a Distancia. 2017. Verificado 21-05-2018. Disponible en: <https://repository.unad.edu.co/bitstream/10596/13565/2/EVALUACI%C3%93N%20DE%20ALGUNOS%20PAR%C3%81METROS%20PRODUCTIVOS%20EN%20POLLO%20DE%20ENGORDE%20EN%20LA%20GRANJA%20MI%20RANCHITO%20-%20MUNICIPIO%20DE%20CAQUEZA%20%E2%80%93.pdf>

⁵⁷ El sitio avícola. Óp. Cit., p. 1

⁵⁸ PERIAGO, M. Técnicas analíticas en carne y productos cárnicos. Higiene, Inspección y Control Alimentario. Universidad de Murcia. Verificado 20/05/2016. Disponible en: <http://ocw.um.es/cc.-de-la-salud/higiene-inspeccion-y-control-alimentario-1/practicas-1/protocolos-control-de-calidad-carnicos.pdf>

alimentos, el pH constituye un factor importante para su estabilidad; ya que determina el crecimiento de grupos de microorganismos específicos. De igual manera Priago, M.⁵⁹ Indica que en el caso de la carne, el pH del músculo vivo está próximo a la neutralidad; cuando se produce la muerte del animal, el aporte de oxígeno a los tejidos cesa y predominan los procesos anaeróbicos (glucólisis anaeróbica), que generan la formación de ácido láctico a partir de glucógeno muscular. La formación de ácido láctico provoca el descenso del pH en el músculo, de modo que dicho valor indica el desarrollo de las modificaciones bioquímicas post-mortem. Cuando se ha completado el tiempo de espera de la carne de 6 a 24 horas, la misma debe tener un pH comprendido entre 5.4 y 5.6 como pH aceptable de la carne, que permite una buena vida comercial, al inhibir el crecimiento de microorganismos y le proporciona las características físico-química adecuadas.

4.5.2.3 Acidez. Navarrete⁶⁰ explica que, la acidez de una sustancia, se puede determinar por métodos volumétricos. Ésta medición se realiza mediante una titulación, la cual implica siempre tres agentes o medios: el titulante, el titulado (o analito) y el indicador; el agente titulante es una base y el agente titulado es el ácido o la sustancia que contiene el ácido. Se tiene dos tipos de acidez: natural y acidez desarrollada; la acidez natural se debe a la composición natural del alimento o sustancia y la acidez desarrollada se debe a la acidificación de la sustancia, ya sea por procesos térmicos, enzimáticos o microbiológicos.

4.5.2.4 Capacidad de retención de agua (CRA). Sañudo⁶¹ indica que corresponde a un parámetro físico-químico, que se define como la capacidad de la carne para retener el agua que ella misma contiene, durante la aplicación de fuerzas externas, tales como cortes, calentamiento, trituración y prensado, lo que tendría especial interés durante su conservación, fileteado, cocinado y transformación. La absorción de agua, puede definirse como la habilidad de la carne para absorber agua espontáneamente, procedente de un ambiente acuoso adecuado, por ejemplo salmuera. Esta CRA en el momento de la masticación, se traduce en una sensación de jugosidad apetecible por el consumidor. La jugosidad de la carne, puede desglosarse en dos componentes: la sensación de humedad que produce al iniciarse la masticación por la rápida liberación de jugo y la sensación de jugosidad sostenida, causada por la lenta liberación del suero y por el efecto estimulante de la grasa sobre el flujo salivar, por lo que esta

⁵⁹PRIAGO, M. Op. cit. p. 3

⁶⁰ NAVARRETE, Julio. Investigación análisis a cárnicos. Determinación de pH y acidez. Junio de 2012. Verificado 20/05/2016. Disponible en: <http://carnestercerparcial.blogspot.com.co/2012/06/determinacion-de-ph-y-acidez.html>

⁶¹SAÑUDO, Carlos. La calidad organoléptica de la carne. Facultad de veterinaria. Zaragoza. Mundo ganadero 1994. Verificado 23/05/2016

sensación tendría que ver conjuntamente con el tejido adiposo, en cantidad y calidad y con la CRA.

4.5.3 Calidad microbiológica de la carne de gallina. Castañeda María et al.,⁶² afirman que la importancia de estos datos, es reconocer el impacto de la carne en la incidencia de Enfermedades Transmitidas por Alimentos (ETA), es decir, las enfermedades que se transmiten por consumo de alimentos y en este caso, por el consumo de la carne de aves. Un ámbito prioritario de la cadena de producción avícola, es la mejora en la manera de procesar y manejar los alimentos para evitar que los consumidores enfermen por consumo de estos. Para lograr este objetivo, es necesario desarrollar e implementar programas de reducción de patógenos, como el sistema Tipo Inspección Federal (TIF) y el Análisis de peligros y puntos críticos de control (HACCP, por sus siglas en inglés). Estos programas tienen como objetivo, procesar los alimentos bajo las mejores condiciones (sanitarias) para evitar que representen un riesgo para los consumidores, en otras palabras, tienen como meta el procesamiento de alimentos inocuos.

Eberle citado por Castañeda et al.,⁶³ señala que “los tipos de microorganismos que pueden causar enfermedad en los consumidores se dividen en: virus, bacterias, hongos y parásitos, de los cuales las bacterias son responsables de más del 90% de los casos confirmados de ETA. Las bacterias asociadas a ETA, más frecuentes son: *Salmonella*, *Escherichia coli* y *Listeria monocytogenes*”.

Castañeda María et al., afirma que “las poblaciones bacterianas en las canales, están determinadas por el tipo de poblaciones de bacterias en el tracto gastrointestinal de las aves en la granja, así como de las bacterias que se agregan cuando se maneja el ave antes de su sacrificio, durante y después de él”⁶⁴.

4.5.3.1 Salmonella. Rincón, et al.⁶⁵, señalan que, en las producciones avícolas, la *Salmonella spp.* puede llegar por una inadecuada manipulación de los alimentos y derivados de los animales, debido, mayoritariamente, a contaminación de origen fecal durante los procesos de obtención, de igual manera se puede presentar contaminación endógena; el huevo es infectado en el aparato reproductivo de la gallina durante su formación.

⁶² CASTAÑEDA María. et al. Op Cit. Pag 20.

⁶³ CASTAÑEDA. María. et al Op Cit P.2.

⁶⁴ Castañeda María.et al., Op.Cit. P3.

⁶⁵ Rincón. et al., Transmisión de Salmonella entérica a través de huevos de gallina y su importancia en salud pública. Grupo de Investigación de Bacteriología y Laboratorio Clínico (GRIB) UNIBOYACA, Tunja, Colombia. Tunja- Boyacá. Febrero de 2011.

Ruano, Miguel⁶⁶ indica que, en avicultura la infección de las aves con gérmenes del género *salmonella* abarca una gran variedad de enfermedades, tanto agudas como crónicas. Existen más de 2500 serotipos o serovariedades dentro del género *Salmonella* y se encuentran ampliamente distribuidos en la naturaleza. Esto se debe a un deficiente estado sanitario en los alojamientos, así como una mala calidad de agua y alimento. Por lo general, los lotes de aves infectadas con *salmonella* permanecen asintomáticos, pero se convierten en fuentes permanentes de infección y con serias implicaciones en salud pública. La *Salmonella* se propaga rápidamente a través de polvo, heces y agua.

Adams y Moss citados por Castañeda et al⁶⁷., mencionan que para evitar la transmisión deben tomarse medidas en el manejo de los animales en granja, incluyendo adecuados sistemas de cría, saneamiento de agua e inocuidad del alimento, con lo que se evita su contaminación y se logra la disposición higiénica de desperdicios y el mantenimiento de un ambiente limpio. Asimismo, es importante evitar la transferencia de *Salmonella* entre los animales, ya que situaciones donde estos son sometidos a condiciones de estrés y hacinamiento, tales como el transporte o la espera de los animales para su entrada a la planta de procesamiento, aumentan las posibilidades de transmisión de la enfermedad, por lo que es necesario minimizar estos efectos, al evitar las situaciones estrés, así como asegurando ambientes limpios.

4.5.3.2 *Listeria monocytogenes*. Melero citado por Castañeda afirma que, “la listeriosis es una importante enfermedad causada por la bacteria *Listeria monocytogenes*, como un problema de salud pública, debido a las graves consecuencias como: meningitis o meningoencefalitis, septicemia y aborto y esta, puede ser transmitida a los humanos a través del consumo de alimentos contaminados”⁶⁸. Según el documento sobre el Control de *Listeria monocytogenes* en Establecimientos de Venta al Consumidor o al Detalle, “tiene una de las tasas más altas de hospitalización y de mortalidad entre las poblaciones susceptibles a este patógeno. Se estima que aproximadamente el 20 % de los casos que desarrollan listeriosis mueren por complicaciones”⁶⁹.

⁶⁶ RUANO, Miguel. Salmonelosis y su Impacto en la Avicultura Moderna. Department of Animal and Food Sciences University of Delaware. Verificado 26/05/2016. Disponible en: http://amevea-ecuador.org/web_antigua/datos/Salmonellosis%20en%20Avicultura.pdf

⁶⁷ CASTAÑEDA, María. et al., Op cit. P. 9.

⁶⁸ CASTAÑEDA, M. Op cit. P. 2.

⁶⁹ El Control de *Listeria monocytogenes* en Establecimientos de Venta al Consumidor o al Detalle. College of Agricultural Sciences Agricultural Research and Cooperative Extension. P.2. verification 26/05/2016. Disponible en: <http://www.montevideo.gub.uy/sites/default/files/xk006.pdf>

Van Nierop citado por Castañeda et al., “examinó muestras de canales de pollo en punto de venta y encontró 19.2 % positivas a listeria. Por lo que algunos países como Estados Unidos, Australia y Nueva Zelanda, requieren tolerancia cero *Listeria monocytogenes* en alimentos listos para el consumo, aunque en nuestro país no existe esta restricción reglamentaria, muchas plantas implementan controles para reducir este patógeno, sobre todo las empresas de producción y procesamiento”⁷⁰.

4.5.3.3 *Escherichia coli*. Mosquito et al.,⁷¹ menciona que se encuentra en el tracto digestivo de seres humanos, así como mamíferos y aves. Los animales portadores no muestran ningún signo clínico y eliminan las bacterias *Escherichia coli* por las heces. Estas bacterias, se multiplican a temperaturas entre 6 y 50 °C, con una temperatura óptima alrededor de 37 °C. También, puede crecer en agua con presencia de NaCl, ya que son más resistentes a estos compuestos que otras bacterias, como la *Salmonella*. La infección que provoca *Escherichia coli* es una zoonosis, ya que son infecciones o enfermedades transmitidas de animales a humanos a través del consumo de alimentos derivados de los animales, como carne y huevos, entre otros contaminados con patógenos⁷². *E. coli* posee un extenso espectro de resistencia a los antibióticos, lo cual representa un gran riesgo a la inocuidad alimentaria y una amenaza para la salud pública, Se constituye en un problema a nivel mundial que supone mayor sufrimiento humano, pérdida en la productividad y mortalidad.

Elika afirma que, “la enfermedad puede evolucionar hacia el síndrome hemolítico-urémico (SHU), caracterizado por anemia hemolítica y trombocitopenia, causando graves lesiones renales crónicas, en general benignas, pero en algunos casos fatales”⁷³.

⁷⁰ CASTAÑEDA, María. et al., Op cit. P. 19.

⁷¹ MOSQUITO, Susan. RUIZ, Joaquim. BAUER, José OCHOA, Theresa. Mecanismos moleculares de resistencia antibiótica en *Escherichia coli* asociadas a diarrea. Perú. 2011. Verificado 28/05/2016. Disponible en: <http://www.scielo.org.pe/pdf/rins/v28n4/a13v28n4.pdf>

⁷² Ibíd. p. 20.

⁷³ ELIKA. Fundación vasca para la seguridad agroalimentaria. *Escherichia coli*. Febrero de 2013. P.1. verificado 28/05/2016. Disponible en: http://www.elika.eus/datos/pdfs_agrupados/Documento84/3.Ecoli.pdf

5. DISEÑO METODOLÓGICO

5.1 LOCALIZACIÓN

La presente investigación se llevó a cabo en la Granja Experimental Botana, “la cual se encuentra ubicada al oriente del meridiano de Greenwich a 77° 18´ 58’’ longitud oeste y 1° 10´ 11,4’’ latitud norte, a una altura de 2820 msnm, temperatura promedio de 14 °C, una precipitación media de 800 a 1000 mm, humedad relativa de 70 a 80 % y 900 horas sol promedio año”⁷⁴.

Los análisis fisicoquímicos y microbiológicos se desarrollaron en los laboratorios especializados de bromatología, fisiología y microbiología, de la Universidad de Nariño, sede Torobajo, “ubicada en la calle 18 con carrera 50 de la ciudad de San Juan de Pasto, la cual está situada a 1°, 13´ y 16” de latitud Norte y 77°, 17´ y 2” de longitud al Oeste de Grenwich, con una altitud de 2527 msnm, temperatura media de 14 grados centígrados, humedad relativa de 79 % y precipitación media anual de 700 mm”⁷⁵.

5.2 POBLACIÓN OBJETO Y MUESTRA

Para este trabajo se emplearon 30 gallinas ponedoras de descarte, de la línea comercial Babcock Brown de semana 80, procedentes del proyecto avícola de la Universidad de Nariño, las cuales se sacrificaron en la planta de procesamiento de carnes, a fin de obtener 30 pechugas y 30 perniles, que se destinaron a la evaluación de características físicas y organolépticas de la carne.

Cada muestra se empacó en bolsas de vacío de 18 x 25 cm, calibre 70 micras y baja permeabilidad de oxígeno. Se empleó una empacadora Turbovac para permitir mayor conservación del producto.

Cada muestra se identificó con una etiqueta autoadhesiva, en la cual se asignó un código para facilitar la recolección de datos y procesamiento de la información, así como la fecha y peso de la muestra.

Para la determinación de la calidad química y microbiológica de la carne de gallina de descarte se analizó el 30 % de la muestra anterior, correspondiente a 3 canales con 3 réplicas cada una, correspondiente a un total de 9 muestras para determinar composición nutricional y presencia de *Salmonella*, *E. coli* y *Listeria*.

⁷⁴ IDEAM. Adscrito al Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible de Colombia. 2016.

⁷⁵ Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales (IDEAM). Pasto, Colombia. 2011. Verificado 28/05/2016.

Para el análisis bromatológico, se requirió una cantidad de 400 gramos por muestra y para los análisis microbiológicos 200 gramos por muestra.

5.3 INSTALACIONES, MATERIALES Y EQUIPOS

El sacrificio de las aves se llevó a cabo en la Planta de procesamiento de productos cárnicos de la Universidad de Nariño, localizada en la Granja Experimental Botana, la cual cuenta con instalaciones eléctricas e hidráulicas, equipos y utensilios necesarios para procesar productos cárnicos. Las instalaciones de la planta disponen de agua potable para lavado de los equipos y las canales. En la imagen 1 se muestra la planta de procesamiento de carnes de la universidad de Nariño.

Las instalaciones y equipos, se desinfectaron antes del procesamiento, con hipoclorito de sodio a una concentración de 2 %.

Figura 1. Planta de procesamiento de carnes de la Universidad de Nariño



Para el faenado de las gallinas, se dispuso de los siguientes equipos: báscula, balanza de precisión, cuchillos, recipientes plásticos para recolección de sangre y pluma, recipientes metálicos para escaldado, termómetro, mesas en acero inoxidable para procesos de desplume y evisceración, sierra para realizar cortes comerciales y empacadora al vacío entre otros. Se empacaron al vacío las muestras, se transportaron hasta los laboratorios de bromatología y microbiología.

Para la determinación de calidad física y organoléptica, se utilizó el laboratorio de Fisiología, el cual dispone de mesones para realizar las distintas mediciones.

En lo que respecta a equipos y materiales se requirió:

- Balanza de precisión: capacidad de 5 kg.
- Recipiente plástico: cilíndrico con capacidad de 10 litros.
- Sierra: herramienta eléctrica construida en acero inoxidable, con una hoja o cuchilla metálica que gira a altas velocidades con el fin de cortar canal o hueso.
- Empacadora al vacío: elimina el aire al máximo, preservando la frescura de los alimentos, mantiene el sabor original de los alimentos prolonga la vida de los alimentos garantiza sellado de calidad comercial.
- Nevera de poliestireno expandido: es una espuma rígida derivada del monómero estireno expandido para formar una estructura celular de celdas cerradas, de forma rectangular que ayuda al aislamiento térmico.
- Refrigerador: conserva y enfría los alimentos. Para poder controlar estos procesos cuenta con un sistema de termostato para regular el frío en su interior.
- Bolsas de plástico estériles: medidas 18 x 25 cm, con calibre 70 micras y baja permeabilidad de oxígeno.
- Cuchillos, tenedores, pinzas, tijeras, cucharas, espátulas: metálicas.

5.4 PROCESO DE SACRIFICIO DE LAS AVES

Inicialmente se capturó las aves vivas, con un tiempo de ayuno de 8 horas antes del sacrificio y se las transportó en guacales hasta la planta de sacrificio, posteriormente se procedió a descargar el guacal en un lugar tranquilo del plantel.

El aturdimiento e insensibilización de las gallinas se realizó para evitar el sufrimiento de las mismas empleando fuerza manual sobre el cuello, halando de este con el fin de separar la última vertebra de la cabeza

Una vez inmobilizadas las aves, se procedió a realizar un corte en la vena yugular y en la arteria carótida ubicada en la zona media del cuello; se procuró que el corte sea preciso y consistente en cuanto a su ubicación, extensión y profundidad, preservando el esófago, la tráquea y la espina dorsal, el desangre duró entre 120 y 180 segundos.

Posteriormente, se realizó el escaldado a una temperatura aproximada de 50 a 54 °C y se desprendió las plumas de la piel. Se realizó un lavado general para proceder al eviscerado, enfriamiento, desprese de las aves y finalmente refrigeración, congelación y almacenamiento.

5.5 VARIABLES A EVALUAR

5.5.1 Rendimiento en canal. Se realizó el seguimiento del proceso de sacrificio, determinando el rendimiento en canal en gallina de descarte, para ello se tuvo en cuenta las mermas en proceso, lo que implicó un pesaje de cada muestra antes de pasar a la siguiente operación, por consiguiente se tomó el peso de:

- Animales en pie
- Peso después del desangre
- Peso después del desplume
- Peso después de la evisceración
- Peso después de la hidratación de las canales
- Peso después del escurrimiento de la canales

5.5.2 Peso de la pechuga. Se pesó de forma individual cada pechuga y se calculó de forma individual el porcentaje que esta representa de la canal entera.

5.5.3 Análisis sensorial u organoléptico. Inicialmente, se determinó la presencia de hemorragias, hematomas, rasguños, huesos dislocados o rotos y exudados. Posteriormente, se evaluó las características de calidad de la piel, color y olor de la carne.

Para el análisis sensorial se tuvo en cuenta la metodología establecida por Francesch et al., quienes “recomiendan que se analice el producto crudo bajo una iluminación estándar de “luz de día” de 8 Watts”⁷⁶.

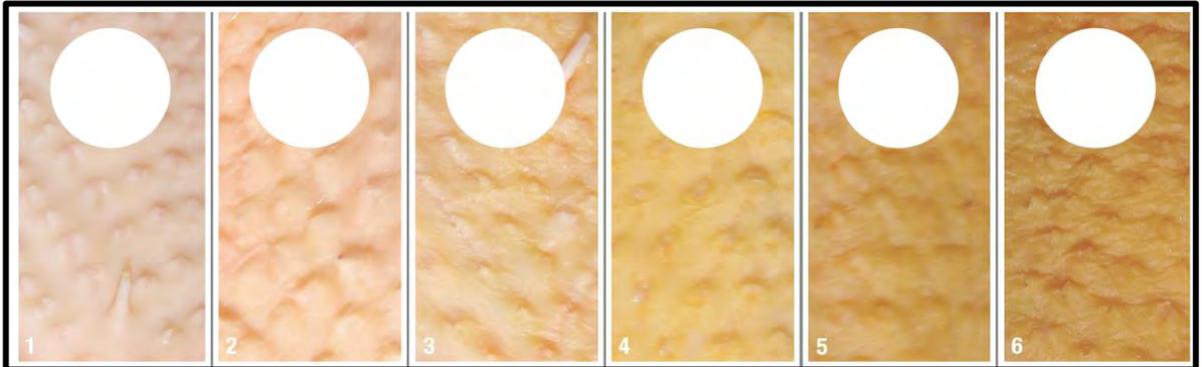
5.5.3.1 Calidad de la piel. Se evaluó mediante la presencia o ausencia de plumas e integridad de la piel.

5.5.3.2 Color de la piel. Se evaluó la coloración de la piel utilizando la escala descriptiva para la evaluación visual de coloración de la piel de pollo, con 6 categorías donde varía la intensidad del color amarillo, propuesta por Delgado et al.,⁷⁷ en la imagen 2 se presenta una escala descriptiva para la evaluación visual de coloración de la piel.

⁷⁶ Las selecciones avícolas alternativas. Comparación organoléptica del pollo capón del Prat con el pollo convencional. Número 2. Febrero de 2008. P.4. Verificado 28/05/2016. Disponible en: <http://www.recercat.cat/bitstream/handle/2072/5258/Pollastre%20Prat.pdf?sequence=1>

⁷⁷ DELGADO. E.J. et al., Patrones fotográficos para la evaluación del color en piel y en carne de pollo. Facultad de medicina veterinaria y zootecnia departamento de medicina preventiva y salud pública. Desarrollos tecnológicos financiados por el fondo sectorial SAGARPA-CONACYT-COFUPRO-109127. Enero de 2014. P. 14. Verificado 28/05/2016. Disponible en: http://usapeec.org.mx/publicaciones/presentaciones/pdf/patrones_fotograficos_para_la_evaluacion_del_color_en_piel_y_en_carne_de_pollo_2014.pdf

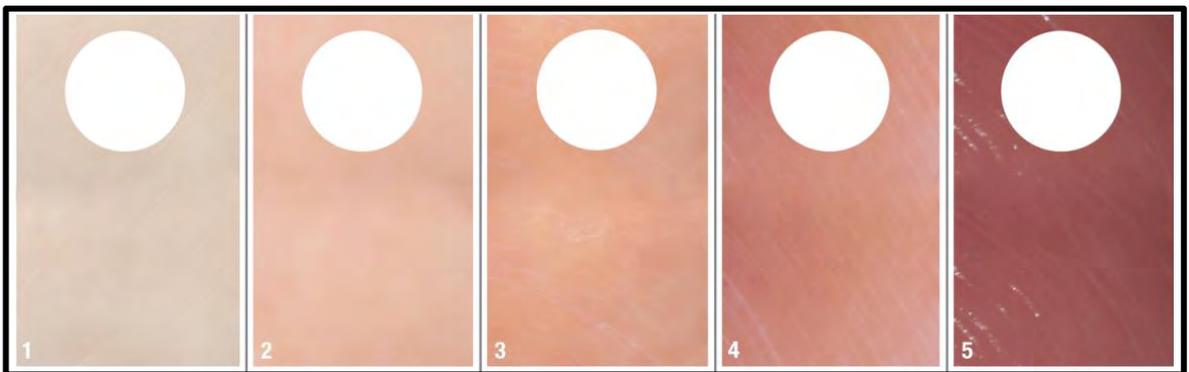
Figura 2. Escala descriptiva para la evaluación visual de coloración de la piel



Fuente: Delgado et al., 2014

5.5.3.3 Color de la carne. La coloración de la carne, se determinó mediante el patrón visual para la evaluación del color de la carne de pollo propuesto por Delgado et al., la cual evalúa 5 categorías de color que van del amarillo pálido al rosa intenso⁷⁸. En la imagen 3 se presentan una escala descriptiva para la evaluación visual de coloración de la carne.

Figura 3. Escala descriptiva para la evaluación visual de coloración de la carne



Fuente: Delgado et al., 2014

5.5.4 pH. La medida del pH se realizó sobre muestras homogeneizadas al 10 % en agua destilada. Se pesaron 5 gramos de muestra (carne) previamente picada y se homogenizaron con 45 mililitros de agua destilada. Se dejaron reposar media

⁷⁸ Ibíd. P. 8.

hora, antes de efectuar la medida en el pHmetro, previamente ajustado con las soluciones de calibración⁷⁹.

5.5.5 Determinación de acidez total titulable. Para la determinación de acidez se realizó el siguiente procedimiento, establecido por Jurado, H.⁸⁰

- Se pesó de 10 a 20 gramos de muestra homogenizada en un beaker previamente tarado con un error máximo de 0.1 gramo.
- Se añadió 100 mililitros de agua destilada y se dejó en reposo durante una hora.
- El contenido del beaker se transfirió cuantitativamente a un erlenmeyer de 250 mililitros, se enrasó, se agitó y se filtró. De este filtrado se tomó una alícuota de 10 a 25 mililitros.
- Se transfirió la alícuota tomada a un erlenmeyer y se añadió de 3 a 4 gotas de solución indicadora de fenolftaleína, finalmente se valoró con solución de NaOH 0,1 N hasta que adquirió una coloración rosada que perduró durante 30 segundos.
- Los resultados se expresan en porcentaje de acidez en función del ácido láctico y se calculan empleando la siguiente fórmula:

$$\text{Acidez (\%)} = \frac{a \times N \times \text{meq}}{b} \times 100$$

Dónde:

a: volumen en mililitros consumido de solución de NaOH 0,1 N

N: normalidad de la solución de NaOH.

meq: masa molar expresada en g/mol. Para el ácido láctico, meq = 0,090 g/mol

b: masa en gramos de la muestra en la alícuota valorada.

$$b = \frac{m \times V}{250}$$

Dónde:

m: masa inicial de la muestra (gramos)

V: volumen de alícuota tomada (mililitros).

⁷⁹ PRIAGO M, Higiene, Inspección y Control Alimentario. Técnicas analíticas en carne y productos cárnicos. Universidad de Murcia. Verificado. 28/05/2016. Disponible en: <http://ocw.um.es/cc.-de-la-salud/higiene-inspeccion-y-control-alimentario-1/practicas-1/protocolos-control-de-calidad-carnicos.pdf>

⁸⁰ JURADO, H. Análisis físico-químico de la carne. Facultad de Ciencias Pecuarias. Programa de Zootecnia. Tecnología de carnes I. Práctica no. 7. Verificado 28/05/2016. p. 3-4.

5.5.6 Capacidad de retención de agua (CRA). Se tomaron aproximadamente 0.3 g de muestra. Y se procedió a seguir con la metodología descrita por López, Ana⁸¹.

La muestra se colocó entre dos papeles de filtro previamente desecados, los cuales se pondrán entre dos placas acrílicas sobre las que se aplicará una presión de 10 kg durante 15 min.

Transcurrido este tiempo, se retiró el peso y se separó la muestra del papel, procurando eliminar cualquier resto de tejido que pudiera quedar adherido. El papel de filtro se pesó (m2) y se llevó a una estufa a 60 °C donde se procedió a realizar un secado durante 24 h. Tras este periodo de secado, el papel de filtro se pesó de nuevo (m3).

A partir de los datos obtenidos y del valor de humedad del alimento, se calculó la CRA de la muestra empleando la ecuación para CRA. El valor obtenido vendrá expresado como g de agua retenida por 100 g de agua en la muestra.

$$\text{CRA} \left(\text{g hg H O} \frac{\text{retenida}}{100} \text{g H O} \right) = \frac{(m1 * H) - (m2 - m3)}{(m1 * H)} * 100$$

m1 = masa de la muestra (g).

m2 = masa del papel de filtro húmedo (g).

m3 = masa del papel de filtro seco (g).

H = contenido en humedad de la muestra (g de H2O /g de muestra).

5.5.7 Composición nutricional de la carne de gallina Para determinar la composición nutricional de la carne de gallina se realizó un análisis bromatológico, en los laboratorios especializados de la universidad de Nariño, el cual incluyo la determinación de humedad, proteína cruda, extracto etéreo, fibra cruda, energía bruta, y minerales.

Determinación de humedad: este método determinó en porcentaje el contenido de agua en una muestra de alimentos.

Equipos y materiales

Estufa a 105 °C

Tamiz de 1mm

⁸¹ LÓPEZ, Ana. et al., Determinación de la capacidad de retención de agua (CRA). Método de prensado. Tecnología de alimentos. Universidad politécnica de Valencia. Verificado 28/05/2016. Disponible en:

https://www.google.com.co/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=4&cad=rja&uact=8&ved=0ahUKEwj_q7uanYrNAhXMJCYKHdS0BcsQFggqMAM&url=https%3A%2F%2Friunet.upv.es%2Fbits_tream%2Fhandle%2F10251%2F29452%2FDeterminaci%25C3%25B3n%2520CRA_m%25C3%25A9todo%2520centrifugaci%25C3%25B3n.docx%3Fsequence%3D1&usg=AFQjCNEi5fDZ8gwU8v5VOsI93rV2CVmuAg&sig2=NOWPEJBzDUqw800fH1GPDw

Balanza analítica
Molino
Crisoles de porcelana

Procedimiento

- Se pasó la muestra seca por el molino con una criba de 1mm
- Se pesó 2 gramos de muestra en un crisol de porcelana
- Se introdujo la muestra en la estufa de aire forzado a una temperatura de 105 °C por 12 horas y se pesó nuevamente la muestra.

El resultado se expresa en porcentaje y se calcula empleando la siguiente formula.

$$\% \text{ materia seca} = \frac{\text{peso muestra}}{\text{peso muestra humeda}} * 100$$

Determinación de ceniza y materia orgánica: este método cuantifica la materia mineral total de los alimentos, es el residuo de la eliminación de la materia orgánica.

Equipos y materiales

Molino
Criba de 1mm
Balanza analítica
Crisoles de porcelana
Mufla

Procedimiento

- Se secó los crisoles en mufla a 550 °C y se pesó.
- Se pesó en el crisol de porcelana 2 gamos de muestra seca y molida
- Se llevó los crisoles a la mufla
- Se calcinó a temperatura de 200 °C por 20 minutos
- Se aumentó la temperatura a 550 °C y se calcinó por 4 horas más, hasta que alcanzó una coloración blanca o grisácea
- Se apagó la mufla y se esperó a que baje la temperatura
- Se llevó los crisoles al desecador hasta temperatura ambiente (aproximadamente 30 minutos)
- Se pesó los crisoles con las cenizas

El resultado se expresa en porcentaje y se calcula empleando la siguiente formula.

$$\% \text{ ceniza} = \frac{\text{peso residuo}}{\text{peso muestra}} * 100$$

% materia orgánica = 100 - % ceniza

Determinación de proteína cruda (método KJELDAHL): este método determina el nitrógeno amoniacal total de los alimentos, sin diferenciar la fuente proteica.

Equipos y materiales

- Balanza analítica
- Digestor para análisis Kjeldahl y balones de 100 ml
- Destilador
- Erlenmeyer 50 ml
- Vasos de precipitado 50 ml
- Agitador magnético
- Buretas

Reactivos

- Ácido sulfúrico concentrado G.R
- Catalizador (mezcle):

	FÓRMULA MOLECULAR	CANTIDAD
Dióxido de titanio	TiO ₂	0.3 g
Sulfato de cobre G.R.	CuSO ₄ 5 H ₂ O	0.3 g
Sulfato de sodio	Na ₂ SO ₄ anhidro	16.0 g

- Hidróxido de sodio del 60 %
- Zinc en ganallas
- Indicador mixto (mezcle):

Bromocresol verde	0.25 g
Rojo de metilo	0.05 g
Etanol absoluto	100 ml
- Ácido bórico al 4 %; 40 g de ácido bórico en 1 litro de agua
- Ácido clorhídrico 0.1 N, o ácido sulfúrico 0.1 N.
- Agua destilada.

Determinación:

Digestión

- Se pasó la muestra seca por el molino con una criba de 1 mm
- Se pesó 0.1 g de la muestra en un balón para Kjeldahl de 100 ml, se adiciono 1.6 g de catalizador y 2.5 ml de ácido sulfúrico concentrado
- Se llevó al digestor y se calentó a temperatura moderada hasta que la formación de espuma ceso, para mantener una ebullición activa se aumentó la temperatura hasta que la solución clarifico.
- Se mantuvo el proceso de digestión por tiempo de 15 a 20 minutos.
- Se dejó enfriar y se agregó 30 ml de agua destilada.

Destilación

- Se adicionó 5 ml de ácido bórico con indicador a un Erlenmeyer de 50 ml, se acondicionó al destilador, se cercioró que la punta del condensador quedo totalmente sumergida en el ácido bórico.
- Se añadió al balón para Kjeldahl 1 o 2 granallas de zinc
- Se sostuvo el balón en posición inclinada y se adicionó cuidadosamente por las paredes del balón, 8 ml de hidróxido de sodio del 60 %, permitiendo que se formen dos capas bien diferenciadas.
- Se conectó inmediatamente el balón Kjeldahl al aparato de destilación y se agitó el contenido.
- Se calentó hasta que todo el NH₃ haya sido destilado (30 ml de destilado son suficientes).
- Se bajó el Erlenmeyer de manera que el extremo del condensador quedo fuera de la solución de ácido bórico y se apagó el sistema de calentamiento.
- Se enjuagó con agua destilada la punta del condensador.
- Se hizo una prueba en blanco con todos los reactivos por cada una de las series procesadas y cuando se cambió de reactivos.

Titulación

- Se colocó a funcionar el agitador magnético y se tituló el contenido del Erlenmeyer con la solución 0.1 N de ácido clorhídrico o sulfhídrico hasta que cambio el color del indicador.
- Se leyó el volumen de ácido estándar necesario para neutralizar la determinación del blanco.

El resultado se expresa en porcentaje y se calcula empleando la siguiente formula.

$$\% \text{ nitrógeno} = \frac{(\text{ml ácido} \times \text{normalidad del ácido}) \times (0.014)}{(\text{pesp de la muestra en gramos})} * 100$$

$$\% \text{ proteína cruda} = \% \text{ Nitrógeno} * \text{factor de proteína (6.25)}$$

Determinación de grasa

Los aceites y grasas presentes en muestras secas se cuantifican por extracción en solventes orgánicos, éter etílico o éter de petróleo. Por este método se extraen otras sustancias solubles como ceras y pigmentos

Materiales y equipos

- Extractor de grasa Goldfisch o extractor Soxhlet
- Beaker de vidrio de 100 ml
- Dedales de asbesto
- Papel filtro
- Pinzas metálicas
- Balanza

Reactivos

Éter etílico, éter de petróleo o bencina $(\text{CH}_3 \text{CH}_2)_2 \text{O}$ 40 ml

Procedimiento

- Se lavó los beakers y se secaron en estufa a 105 °C por 3 horas
- Se llevó los beakers al desecador por media hora (hasta alcanzar la temperatura ambiente)
- Se pesó los beakers
- Se Pesó 1 g de muestra seca en un papel filtro
- Se dobló el papel filtro perfectamente y se enumeró.
- Se utilizó una bandeja de madera y pinzas, para transportar y manejar los beakers, así evitando contaminar el vaso con grasa de las manos o los mesones
- Se colocó el papel con la muestra dentro del dedal de asbesto y se llevó al extractor soxhlet.
- Se midió 40 ml de éter en cada beaker que se va a utilizar
- Se ajustó los beakers al extractor soxhlet
- El tiempo de extracción fue de 4 horas a velocidad de condensación de 5 a 6 gotas por segundo, un goteo más lento requiere un tiempo de extracción mayor, hasta 16 horas (2 a 3 gotas por segundo)
- Se retiró el dedal y se reemplazó por un tubo recolector del éter.
- Se llevó los beakers a estufa a 60 °C por 2 horas
- Se enfrió en un desecador y se pesó.

El resultado se expresa en porcentaje y se calcula empleando la siguiente formula.

$$\% \text{ extracto etereo} = \frac{\text{peso del extractor}}{\text{peso muestra}} * 100$$

5.5.8 Recuento de coliformes totales y fecales número más probable (NMP).

Se procedió a preparar las muestras y diluciones homogeneizadas. Se pipeteo 1 mililitro de cada dilución homogeneizada de la carne en tubos con caldo verde brillante al 2 %, utilizando tres tubos por cada dilución. Se agitó suavemente los tubos y se incubó a 35 °C por 24 horas, pasadas las 48 horas, se registró los tubos que mostraron producción de gas que se determinaron por el desplazamiento del medio en el tubo de Durham.

Para el cálculo del número de organismos coliformes por gramo o mililitro de alimento se utilizó la siguiente fórmula:

$$\frac{\text{NMP de la tabla} \times \text{Factor de dilución intermedia}}{100} = \text{NMP/ g o ml}$$

5.5.9 Coliformes fecales. Para la determinación de coliformes fecales se recurrió a la prueba de MAC-KENZIE: a partir de los tubos positivos, con producción de gas de la prueba presuntiva NMP de coliformes, se transfirió de cada tubo una asa de cultivo en caldo lactosado bilis verde brillante al 2 % contenido en un tubo de fermentación Durham y caldo triptófano.

Se mezcló suavemente los tubos y se incubó en el baño de agua graduado a 44.5 °C ± 0.5 °C por 48 horas, teniendo cuidado de que el nivel del agua no sobrepase el nivel del medio de cultivo. Se leyó la prueba MAC-KENZIE así:

1. Se observó la producción de gas en el caldo lactosado bilis verde brillante al 2 %.
2. Se reveló el caldo triptófano de los tubos gas positivo, adicionando 0.2 ml del reactivo de Kovac's, se agitó suavemente y se observó la presencia de un anillo rojo cereza en la superficie de la capa de alcohol amílico indicando la presencia de indol cuando la prueba es positiva o el color original del medio cuando la prueba es negativa.
3. Se consideró como coliformes de origen fecal los que demuestren positividad en ambas pruebas: gas positivo e indol positivo⁸².

5.5.10 Listeria. Para el análisis de listeria en las muestras fue necesario preparar el medio y para ello se siguió el procedimiento descrito por SDIX⁸³.

⁸² UNIVERSIDAD DE NARIÑO. Manual de protocolos. Laboratorio de microbiología de alimentos 2009. pp, 23 -30. Según Norma INVIMA. Verificado 20/05/2016.

Pesar un (1) gramo del medio para *Listeria*, para cada una de las muestras (3), se agregó el medio a un erlenmeyer y se adiciono 20 mililitros de agua destilada, se agito hasta homogeneizar la muestra. Posteriormente, se colocó en estufa hasta alcanzar la ebullición, se retiró y tapó con una lámina de papel aluminio, después el erlenmeyer se llevó a autoclave a 121 °C durante 15 minutos. Se dejó enfriar el erlenmeyer y se adicionó 0.35 gramos de suplemento para *Listeria* (Rapid Chek. Pathogen Screening Test Kit), a cada erlenmeyer y se le agregó 0.25 gramos de muestra previamente macerada, después se dejó en baño maría a 30 °C durante 40 horas.

Para la lectura de los respectivos resultados del medio incubado, se tomó 400 microlitros en un tubo plástico rack, previamente identificado con el número de la muestra, se colocó los tubos en baño maría a 100 °C durante 5 minutos. En seguida, se removió los tubos y se los dejó enfriar a temperatura ambiente. Posteriormente se colocó a cada tubo, una tirilla dejando actuar por 10 minutos, después de este tiempo se determinó si la muestra es positiva o negativa (si aparece una línea roja el resultado es negativo y si aparecen dos líneas rojas el resultado es positivo).

5.6 ANÁLISIS ESTADÍSTICO

La información se recolectó y organizó en el programa Microsoft Excel de Windows® y se analizó en el paquete estadístico SAS 9.1, para ello, se empleará estadística descriptiva (tablas de distribución de frecuencia y medidas de tendencia central y de dispersión), además, de gráficas. Las medias serán estimadas por intervalo, con un 95 % de confianza.

⁸³ SDIX. Rapid listeria supplement. Determinación de *Listeria*. octubre 2011 [citado 24 de Mayo de 2016]. Tomado de internet: < [http://www.sdix.com/Press/PressDetail.aspx?id=3090&terms=listeria+](http://www.sdix.com/Press/PressDetail.aspx?id=3090&terms=listeria+>)
>

6. PRESENTACIÓN Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS

6.1 RENDIMIENTO EN CANAL

A continuación en la tabla 2 se describe las mermas en proceso:

Tabla 2. Mermas en proceso

GALLINA DE DESCARTE					
PROCESO	PESO (gramos)	PÉRDIDA / GANANCI A (gramos)	PÉRDIDA / GANANCIA (%)	PESO AVE PROCESAD A (gramos)	MERMA EN PROCESO (%)
Ave viva	1857.87 ± 136.67			1857.87	100
Desangre	1787.23 ± 135.95	- 70.64	- 3.8	1787.23	96.2
Desplume	1718.33 ± 119.54	- 68.9	- 3.85	1718.33	92.35
Evisceración	1164.20 ± 85.84	- 554.13	- 32.24	1164.2	60.11
Hidratación carcasa	1219.17 ± 188.41	+ 54.97	+ 4.72	1219.17	64.83
Escurremient carcasa	1194.79	-24.38	- 1.99	1194.79	62.84
Vísceras rojas (menudencias)	135	+135	+ 11.29	1329.79	74.13
Ave procesada con menudencias				1329.79 g	
Merma durante el proceso					25.87 %

Según el manual de estándares de rendimiento⁸⁴ el rendimiento en canal de las gallinas de descarte de la línea Hy line a las 80 semanas fue de 74.13% del peso vivo por canal muestreada. Porcentaje similar al reportado por Gutiérrez, Consuelo⁸⁵ que es de 74% de PV por canal, incluyendo canal eviscerada, corazón, molleja, hígado, cuello, tarsos y patas.

⁸⁴ Manual de estándares de rendimiento. Hy-line cv-22 ponedoras comerciales. M.COM.22.S.10-12.ED.03.A4. 2012

⁸⁵ GUTIERREZ, Consuelo. Calidad, obtención y procesado de la carne de pollo. Monografía presentada como requisito parcial para obtener el título de ingeniero agrónomo zootecnista. Marzo 2001. Buenavista, México. Verificado 02-03-18. Disponible en: <http://repositorio.uaaan.mx:8080/xmlui/bitstream/handle/123456789/5754/T12213%20GUTIERREZ%20RANJEL,%20J.%20CONSUELO%20MONOGRAFIA.pdf?sequence=1>

En cuanto a la proporción de las diversas partes de la canal se debe tener en cuenta que varían enormemente en las aves dependiendo de la raza, edad, sexo y factores ambientales; por lo que el rendimiento en pechuga para el caso específico de gallinas de descarte de la línea Babcock Brown fue de 14.85 % en relación al peso de la canal. Al respecto, Lorenzo J. et al., en su investigación titulada Influencia del Fotoperiodo en las características de la canal de gallinas de desvieje encontraron “un rendimiento en pechuga de 11.55 % y 11.04 % para muestras del lote A (se sometió a un fotoperiodo de 2 horas de luz y 1 hora de oscuridad) y muestras de lote B (estuvo en condiciones normales de luz) respectivamente. Estos valores son ligeramente inferiores a los encontrados en esta investigación”⁸⁶.

Haciendo un análisis comparativo de rendimiento en pechuga en pollo de engorde, Cabanas y redondo⁸⁷ señalan que este valor varía usualmente entre el 17.5 % y 20 %, y que difiere ligeramente entre estirpes y sexos, siendo mayor en hembras que en machos para un mismo peso vivo; pero se recalcan que en pollo de engorde el rendimiento en pechuga es mayor ya que la selección genética se ha encaminado a un mayor desarrollo muscular en este corte comercial.

6.1.1. Pérdida de peso durante pre-faenamiento

En esta investigación se logró determinar que el peso vivo de las gallinas de descarte a semana 80 correspondió a 1857.87 gramos con una desviación estándar de 136.67 gramos, valor similar al tomado en granja para esa semana que es de 1907.26 gramos, pero inferior al reportado en el registro productivo para la línea Babcock Brown que es de 2000 gramos. La leve diferencia estaría relacionada con el ayuno, la captura y el estrés al que se someten las aves hasta ser llevadas a planta de sacrificio. Al respecto el documento “Manejo de la pre-faena y su importancia para la calidad, rendimiento e inocuidad” menciona que durante el ayuno hay una reducción del peso vivo del ave que es inherente al proceso. Esta merma, provocada por la excreción de las heces en las primeras horas, y por el uso de sus reservas de agua y energía para que el ave se mantenga viva hasta la faena, no se recupera posteriormente en la planta de sacrificio, siendo una pérdida neta, irreversible y de gran significancia económica para las empresas procesadoras⁸⁸.

⁸⁶ LORENZO, J. et al., Op cit. 3

⁸⁷ CABANAS, F. REDONDO, G. la producción de carne de aves en Andalucía. Departamento de ciencias agroforestales. Universidad de Sevilla. Verificado 03-03-18. Disponible en: <https://idus.us.es/xmlui/bitstream/handle/11441/40943/gonpro165-194.pdf?sequence=1>

⁸⁸ Ministerio de Agricultura. Manejo de la pre-faena y su importancia para la calidad, rendimiento e inocuidad. Octubre de 2014. Chile. Verificado 02-03-18 disponible en: <http://redcientifica.achipia.cl/contenido/manejo-de-la-pre-faena-y-su-importancia-para-la-calidad-rendimiento-e-inocuidad>

Monleón⁸⁹ y la corporación alimentaria Guissona S.A, establecen que una vez el TGI este vacío las pérdidas de peso durante el pre-procesamiento normalmente van desde 0.1 a 0.5 % del peso corporal por hora cuando el ayuno es menor a 10 horas, pero si se pasa de 12 horas las pérdidas aumentan a un 0.75 – 1 % del peso corporal por hora.

El mismo autor menciona que la pérdida de peso varía dependiendo de:

- Edad de las aves: la pérdida de peso será superior en aves mayores.
- Sexo: la pérdida de peso es mayor en los machos, llegando a perder 0.15 % más de peso que las hembras.
- Temperatura de la sala: la pérdida de peso se incrementará en temperaturas extremas (tanto altas como bajas).
- Patrones de alimentación antes del ayuno: si se alteran o interrumpen los patrones alimenticios antes del retiro del alimento, se incrementará la irregularidad del contenido del TGI.
- Tiempo transcurrido en los módulos de transporte: cuanto más tiempo pasen en los módulos de transporte, mayor será la pérdida de peso.
- Temperatura durante la espera: las temperaturas más altas en las salas de espera llevan a mayor pérdida de peso.

Por su parte la corporación alimentaria Guissona S.A⁹⁰, afirma que debe programarse el tiempo de retirada de alimento dentro de un período de 8 a 10 horas y que este período debe incluir la captura, el transporte y el tiempo de espera. Tiempos superiores a 13 horas desde el momento de la retirada de alimento hasta el momento del sacrificio, pueden disminuir hasta un 3 % el rendimiento de la canal, empeorar su aspecto debido a la deshidratación y ocasionar problemas en la evisceración, además de empeorar el aspecto y la proporción de la pechuga⁹¹. Por el contrario períodos menores de 6 horas, incrementan enormemente los problemas de contaminación microbiológica y de rendimientos por presencia de alimento en el TGI.

⁸⁹ MONLEON, Rafael. Manejo pre-faena en pollos. Aviagen Brief. Diciembre 2012. Verificado 02-03-18. Disponible en:
http://www.wpsa-aeca.es/aeca_imgs_docs/3911_aviagenbriefpreprocesshandling2012-es.pdf

⁹⁰ *Ibíd.* P. 4

⁹¹ SANCHEZ. Elionay. RENDIMIENTO EN CANAL EN POLLOS DE ENGORDA BAJO RESTRICCIÓN ALIMENTICIA. PRESENTADA COMO REQUISITO PARCIAL PARA OBTENER EL TITULO DE INGENIERO AGRÓNOMO ZOOTECNISTA. Mayo de 2002. Buenavista, Saltillo, Coahuila, México. Verificado: 02-03-18. Disponible en:
<http://repositorio.uaaan.mx:8080/xmlui/bitstream/handle/123456789/5794/T13160%20%20REYES%20S%C3%81NCHEZ%20%20ELIONAY%20VERY%20%20%20%20TESIS.pdf?sequence=1>

Vargas, Moreno y Forero⁹², mencionan que además de lo anterior, hay pérdida de peso durante la captura, el transporte y cuando las aves esperan turno en la planta de sacrificio. En lo que respecta a la evaluación de la merma durante transporte se tiene en cuenta la distancia que existe entre la granja y la planta de beneficio, pudiendo llegar a pérdidas de peso que oscilan entre 0.55 % y 10 %, por ello recomiendan buenas condiciones de transporte, densidad adecuada por guacal, ventilación, temperatura y control de la humedad relativa durante el traslado de las aves hacia la planta de beneficio.

Cepero, Ricardo, establece que “el manejo durante las últimas 24 horas (recogida, transporte, espera, descarga y colgado) tiene una gran influencia sobre la incidencia de contusiones, fracturas y dislocaciones de huesos, canales de coloración anormal, e incluso sobre la calidad de la pechuga (color, textura y capacidad de retención de agua), que empeora si las aves sufren situaciones de estrés agudo”⁹³.

Atendiendo a lo anterior, se toma como referente el peso vivo tomado en granja que es de 1907.26 gramos, al cual restándole el peso del ave en planta de sacrificio que es de 1857.87 gramos se obtuvo una pérdida de peso de 49.39 gramos antes del sacrificio, valor inferior a la pérdida de peso encontrada en pollos Cobb y Ross en la investigación de Vargas, Moreno y Forero⁹⁴, que fue de 74.21 ± 2.56 gramos con un tiempo de transporte de 6 horas, lo que estaría directamente influenciado por el correcto periodo de ayuno y captura de las aves, el tiempo relativamente corto de transporte al que se sometieron la aves, ya que la granja y la planta de sacrificio se encuentran dentro de la misma institución y a las condiciones medioambientales optimas en la planta de sacrificio durante el proceso de faenado.

6.1.2. Pérdida de peso durante faenamiento. Para la determinación del rendimiento en canal se tuvo en cuenta las mermas en proceso. Los resultados se muestran en la tabla 2.

⁹² VARGAS, Mabel. VASQUEZ, Fausto y FORERO, Eilem. Evaluación del efecto del tiempo de transporte sobre la pérdida de peso de pollos de engorde en dos líneas comerciales. Julio-diciembre de 2005. Verificado: 02-03-18. Disponible en: file:///C:/Users/lisette/Downloads/Dialnet-EvaluacionDelEfectoDelTiempoDeTransporteSobreLaPer-4943888%20(4).pdf.

⁹³ CEPERO, Ricardo. Problemas en la calidad de la canal de pollo. Universidad de Zaragoza. Mundo ganadero. Octubre de 1999. Verificado 02-03-18. Disponible en: https://www.researchgate.net/publication/28283975_Problemas_en_la_calidad_de_la_canal_de_pollo_l

⁹⁴ Ibíd. P. 54.

6.1.3 Mermas durante desangre. Durante el proceso de desangre de gallinas de descarte se perdió 70.64 gramos de sangre, que representan el 3.8 % del peso vivo del animal.

Respecto a esta variable Rodríguez, D. menciona que “el contenido de sangre que se pierde durante el proceso de sacrificio de pollo de engorde representa entre el 5 y el 7 % del peso vivo del ave”⁹⁵, datos superiores al encontrado en esta investigación, pero similar al reportado por Gutiérrez citado por Reyes, quien menciona “valores de 4 %”⁹⁶; este mismo lo menciona Uriostegui⁹⁷, estableciendo que representa aproximadamente 48 gramos para el caso de un pollo de engorde que pese 1200 gramos. Si tomamos este referente y lo extrapolamos al peso vivo de las gallinas de descarte (1857.87 g) se tiene un peso de sangre de 74.31 gramos muy similar al encontrado en esta investigación que fue de 70.64 gramos.

Nolivos, Valera y Jara⁹⁸, mencionan que, un desangre deficiente causa baja calidad del producto. Por eso el desangre puede considerarse completo cuando han salido más o menos las dos terceras partes de la cantidad total de sangre. Señalan además que las aves mal sangradas tienen poca demanda en el mercado debido a su aspecto rojizo, usualmente localizado a la altura de la pechuga, el cuello y las puntas de las alas.

Aunado a lo anterior Moreno⁹⁹ afirma que, el mal desangrado puede detectarse por el engrosamiento de las venas de las alas, el aumento de tamaño de las

⁹⁵ RODRÍGUEZ. Op cit. 51.

⁹⁶ GUTIERREZ, Consuelo. Calidad, obtención y procesado de la carne de pollo. Monografía presentada como requisito parcial para obtener el título de ingeniero agrónomo zootecnista. Marzo 2001. Buenavista, México. Verificado 02-03-18. Disponible en: <http://repositorio.uaaan.mx:8080/xmlui/bitstream/handle/123456789/5754/T12213%20GUTIERREZ%20RANJEL,%20J.%20CONSUELO%20MONOGRAFIA.pdf?sequence=1>

⁹⁷ URIOSTEGUI, Eric. RENDIMIENTO EN CANAL Y PROPIEDADES FISICOQUIMICAS DE LA CARNE DEL GUAJOLOTE AUTÓCTONO (Meleagris gallopavo Linn). QUE COMO REQUISITO PARCIAL PARA OBTENER EL TITULO DE: INGENIERO AGRÓNOMO ESPECIALISTA EN ZOOTECNIA. UNIVERSIDAD AUTÓNOMA CHAPINGO. Septiembre 2009. México. Verificado 02-03-18. Disponible en: <https://anatomiyplastinacion.wikispaces.com/file/view/Rendimiento+en+canal.pdf>

⁹⁸ NOLIVOS, Lorena. VALERA, Alexandra y JARA Carlos. Factibilidad para la implantación de una planta procesadora de pollos en la troncal provincia del cañar dirigido al mercado guayaquileño. Escuela de economía y negocios. Escuela superior politécnica del litoral. 2011-2012. Guayaquil, Ecuador. Verificado 02-03-18. Disponible en: <https://www.dspace.espol.edu.ec/bitstream/123456789/20558/1/FACTIBILIDAD%20PARA%20LA%20IMPLANTACION%20DE%20UNA%20PLANTA%20PROCESADORA%20.pdf>

⁹⁹ MORENO, Benito. Higiene e inspección de Carnes – 1. 2006. España. Verificado 02-03-18. Disponible en:

vísceras y enrojecimiento de la piel y que además el corazón, vaso e hígado aparecen muy congestionados. Cabe resaltar que las aves que presentan este tipo de traumatismos son decomisadas, ya que no son canales aptas para el consumo humano.

Teniendo en cuenta los aportes de Nolivos, Valera y Jara, así como los de Moreno, B. se establece que las aves tuvieron un correcto proceso de desangre ya que ninguna de las lesiones anteriormente mencionadas se detectó en las canales de gallina de descarte.

Figura 4 Canal después de proceso de desangre



https://books.google.com.co/books?id=aOuMC7Dm59kC&pg=PA381&lpg=PA381&dq=desangre+calidad+de+la+canal+pollo&source=bl&ots=RIt2_Ag3N8&sig=ILAZ064pWluj9ao-m1_KJMLI7I&hl=es&sa=X&ved=0ahUKEwj9kpgN06XWAhVFOCYKHfbBCyMQ6AEIaTAP#v=onepage&q=desangre%20calidad%20de%20la%20canal%20pollo&f=false

Igualmente los resultados encontrados estuvieron relacionados con el correcto degollado que se realizó en las aves. Al respecto Cepero menciona que, “cuando se realiza el degollado se debe seccionar al menos la carótida externa y la yugular, ya que los cortes defectuosos en profundidad y posición conducen a un sangrado insuficiente, el cual se revela por enrojecimiento de la piel, sobretodo en el cuello y las zonas de inserción de las plumas”¹⁰⁰.

6.1.4 Mermas durante desplume. Gutiérrez indica que “después del desplume de pollo de engorde se pierde un 6 % del peso vivo del ave¹⁰¹”; Rodríguez¹⁰². Afirma que “está perdida oscila entre el 4 y 5 %”, y Uriostegui¹⁰³, afirma que “es de 4 %, considerando que las pérdidas por desplume son mayores en hembras que en machos”.

Para el caso de gallinas de descarte se encontró una perdida por desplume de 68.9 gramos que representan el 3.85 % del peso vivo; valor muy cercano a los reportados por Rodríguez y Uriostegui

Los problemas asociados al desplume son, generalmente, roturas de alas, patas y piel, desplazamiento de muslo, perdida de cabezas y puntas de alas rotas. Acorde a las exigencias de los consumidores los errores del procesamiento pueden convertirse en importantes causas de decomiso parcial o de desclasificación total de la canal en el momento del empaque.

Rodríguez ¹⁰⁴ da a conocer que se debe remover las plumas de las canales evitando generar desgarres, dislocación de huesos o roturas en la piel; este proceso depende mucho del desangre, ya que al producirse el rigor mortis y debido a la rigidez cadavérica del animal se refleja un endurecimiento de los folículos; así como del escaldado, ya que tanto la temperatura como el tiempo de inmersión puede generar una adecuada remoción de las plumas como una pérdida de cutícula y piel.

Cervantes¹⁰⁵, menciona que un buen pelado requiere como condición básica un adecuado escaldado que permita dilatar los folículos, humedecer las plumas

¹⁰⁰ CEPERO. Op cit. 54.

¹⁰¹ Gutiérrez Op cit. 15

¹⁰² Rodríguez Op cit. 5

¹⁰³ Uriostegui Op cit. 1

¹⁰⁴ Rodríguez. Op. cit. P. 6.

¹⁰⁵ CERVANTES, E. MEJORANDO LA PRODUCTIVIDAD EN LAS PLANTAS DE BENEFICIO DE AVES. Consultoría internacional en procesamiento de aves. 14 de abril de 2008. Barranquilla,

completamente, produciendo la mínima pérdida de rendimiento por deshidratación, cuando se emplean temperaturas inapropiadas. De acuerdo a los resultados obtenidos el desplume representó un 3.85 % del peso del ave.

6.1.5 Evisceración. Ángeles et al.,¹⁰⁶ reportan valores para mermas en lo que respecta a proceso de evisceración para gallina criolla con un valor de 37.43 % superiores a los obtenidos en esta investigación con un valor total de 32.24 %, distribuidas de la siguiente manera vísceras rojas 11.29 % y viseras blancas 20.95 %. Para este último valor el mismo autor sugiere una pérdida de 20.08 % en lo que respecta a cabeza, cuello, pata, rabadilla.

Gutiérrez, J¹⁰⁷ sugiere que, en la evisceración incluyendo corazón, molleja, hígado, cuello, las patas y tarsos el porcentaje de merma es de 24.5 %, siendo a su vez inferiores a los valores de esta investigación.

Según Rodríguez “en total vísceras blancas y rojas representan aproximadamente un 23.5 % de la canal, dentro de las vísceras rojas o vendibles se contemplan patas, cabeza, vísceras, cuello, hígado, corazón y molleja”¹⁰⁸.

Para cervantes¹⁰⁹, las vísceras rojas o menudencias representan un 15 % de la canal para pollo de engorde, dentro del estudio realizado se obtuvo que en promedio las vísceras rojas representan un 7.26 %. Esta diferencia tiene relación con la fisiología del pollo de engorde, los cuales tienen mayor supervivencia en climas cálidos lo que incrementa su tasa metabólica conllevando a un incremento en el ritmo cardiaco, el tamaño del corazón y volumen sanguíneo¹¹⁰.

6.1.6 Vísceras. Según Rodríguez¹¹¹ en total vísceras blancas y rojas representan aproximadamente un 23.5 % de la canal, dentro de las vísceras rojas o vendibles se contemplan patas, cabeza, vísceras, cuello, hígado, corazón y molleja. Dentro

Colombia. Tomado junio 01 e 2017. Disponible en: http://www.wpsa-aeca.es/aeca_imgs_docs/mejorando_productividad_planta_beneficios_aves_cervantes.pdf

¹⁰⁶ Ángeles et al. Op. Cit. p.17

¹⁰⁷ Gutiérrez. Op. Cit. p.2

¹⁰⁸ Rodríguez, D. Op. Cit. p 11

¹⁰⁹ Cervantes L. Op. Cit., p.8

¹¹⁰ ESQUIVEL, P. et, al. Relaciones entre peso corporal, reservas grasas, peso relativo del corazón y hematocrito en pollos castrados provenientes de cruzamientos autosexantes. Universidad Nacional Del Nordeste. Comunicaciones científicas y tecnológicas. Cátedras de Bioquímica y Granja, Fac. de Cs. Veterinarias.2006

¹¹¹ RODRÍGUEZ, D. Op. Cit. P 13

de las vísceras blancas se obtuvo un valor de 4.57 %, para Rodríguez “este valor esta alrededor de 8.5 %”¹¹². Para cervantes¹¹³ las vísceras rojas o menudencias representan un 15 % de la canal para pollo de engorde, dentro del estudio realizado se obtuvo que en promedio las vísceras rojas representan un 7.26 %, comparando los resultados se observa una diferencia, esto se puede deber a que la investigación se realizó con gallinas de descarte, por ende tienen una mayor edad y su prioridad es poner huevos y no engordar.

6.1.7 Hidratación y escurrimiento. Nolivos, Valera y Jara,¹¹⁴ mencionan que en su investigación en pollo de engorde se obtuvieron valores de hidratación de 4.5 % a temperaturas de 22 y 28 °C en un periodo de 15 a 20 minutos en prechiller y 2 °C en chiller. En el caso de esta investigación se reportan valores similares para hidratación con 4.72 % sometiendo las canales a una temperatura de 7 a 8 °C por espacio de 60 minutos.

Según la Norma técnica NTC 3644-2 el porcentaje máximo de hidratación para el caso del pollo beneficiado no debe superar el 12 % a pesar de que Rodríguez¹¹⁵ menciona que debido a que los poros de la piel se mantienen abiertos durante el proceso, el pollo puede alcanzar una hidratación final de hasta el 25 %. Analizando desde la norma técnica existe una diferencia notoria en cuanto al resultado encontrado, pero se debe tener en cuenta que el objetivo primordial en pollo de engorde es “convertir la materia prima – pollo vivo – en carne para consumo, ajustando las perdidas inherentes al proceso” para evitar pérdidas económicas. Esta hidratación pudo verse afectada por la temperatura del agua y el tiempo de hidratación: temperaturas de alrededor de 26 °C en adelante favorecen la hidratación final y los poros no se cierran rápidamente, pero si el agua del prechiller está relativamente fría, los poros se cerrarán rápidamente con un consecuente nivel e hidratación y si el tiempo es insuficiente, en promedio inferior a 15 minutos, la hidratación será escasa.

Por otra parte, se debe considerar que las gallinas empleadas para la investigación han finalizado su ciclo productivo y por consiguiente las características de la piel no permiten el mismo nivel de hidratación que las pieles de pollo de engorde que tienen una corta edad.

¹¹² RODRÍGUEZ, D. Op. Cit. P 13

¹¹³ CERVANTES L. Procesamiento avícola: “Las menudencias: el 15% de un pollo”. Industria Avícola, mayo de 2007.

¹¹⁴ Nolivos, Valera y Jara., Op. cit., p.8

¹¹⁵ Rodríguez. Op. cit., p.34

En cuanto al escurrimiento se obtuvo un valor de 1.99 %, similar al reportado por Cervantes, E. que es de 2 %.

6.2 CARACTERÍSTICAS FÍSICAS Y ORGANOLÉPTICAS

6.2.1 Apariencia. Bilgili y Hess¹¹⁶ afirman que, para una óptima calidad de canal se requiere una piel intacta, libre de llagas, costras, arañazos, desgarros, celulitis, tumores y quemaduras. Al respecto se encontró ausencia de plumas adheridas a la piel, lo que estuvo directamente relacionado con el adecuado proceso de escaldado y desplume. En cuanto a la integridad de la piel se encontró que el 13.3 % (4 aves) de las muestras analizadas presentaron hematomas y rasguños leves en puntas de las alas, debajo de las alas y parte posterior de la pelvis, se asume que el método de captura, edad, condición corporal, transporte y manipulación durante el sacrificio fueron algunos factores que afectaron la calidad de la canal, sin embargo, Tondeur et al.,¹¹⁷ menciona que las lesiones encontradas son de tipo 1 y que producen pérdidas económicas mínimas. Northcutt afirma que “la apariencia de un hematoma puede variar dependiendo de la cantidad de sangre presente y la extensión del coagulo de sangre formada en el área afectada siendo un indicador del tiempo de la lesión y su origen; determinando si la lesión ocurrió en campo o en planta”¹¹⁸.

Según Villota¹¹⁹, Muchas de las lesiones encontradas en las gallinas de descarte se deben al manejo que se realiza con los animales antes del sacrificio que consisten en traumas, contusiones y coloración anormal de las canales; siendo las más frecuentes contusiones, miembros fracturados y alas dañadas, las cuales se determinan después del beneficio.

Varela et al., señalan que “la clasificación de lesiones causadas en granja, transporte o planta de beneficio permite establecer medidas correctivas en el manejo de los animales desde la granja hasta el lugar de beneficio”¹²⁰.

¹¹⁶ BIGILI, S. HESS, B. Problemas de piel en la canal de pollo: causas y soluciones. producción de carne. Enero de 2010. Verificado 03-03-18. Disponible en: <http://seleccionesavicolas.com/pdf-files/2010/1/5090-problemas-de-piel-en-la-canal-de-pollo-causas-y-soluciones.pdf>

¹¹⁷ TONDEUR, W. WAHLSTROM, A.RAPP, C. guía visual para las lesiones observadas en las canales de pollos método sistemático para clasificar y cualificar lesiones. Noviembre 2015. Verificado 03-03-18. Disponible en: <https://nutricionanimal.info/zinpro-guia-visual-para-lesiones-observadas-en-las-canales-de-pollos/>.

¹¹⁸ Northcutt. Op. cit., p.1.

¹¹⁹ VILLOTA, Juan. Estudio de lesiones identificadas en inspección postmortem en canal de pollo de engorde en una planta de beneficio del Valle del Cauca durante el mes de septiembre de 2015. Universidad de Nariño. 2016.

¹²⁰ Varela et al., Op. cit., p.51

Tampoco se encontraron quemaduras en las almohadillas plantares, corvejones y pechugas, indicativo de un adecuado manejo con la cama. Dinev menciona que “el resultado del contacto de la piel plantar con una cama en mal estado provoca lesiones que suelen estar cubiertas de costras de color marrón negro”¹²¹.

En cuanto a las pieles, se percibió que eran más gruesas y resistentes que las de pollo de engorde, características que son directamente proporcionales a la edad de las aves, Bilgili y Hess mencionan que “la resistencia de la piel es mayor en machos que en hembras y que aumenta con la edad de las aves”¹²².

En la ficha técnica de producto, la Universidad del Valle (2010), señala que “la canal no debe mostrar manchas verdes, mal olor, mal color ni viscosidad al tacto”¹²³. Hantoro, I., complementa esta información manifestando que “no debe presentarse goteo, ni exudados, ya que afecta la calidad de la carne”¹²⁴.

En ninguno de los casos se presentó apariencia viscosa en las pieles y canales debido a que estas no fueron sometidas a proceso de conservación, sin embargo Varela et. al.,¹²⁵ señala que esta característica está asociada al goteo, que es básicamente agua y proteínas que se liberan del músculo afectado por el tiempo posterior al rigor mortis.

6.2.2 Color. Empleando la escala visual para color de piel propuesta por Delgado et al.,¹²⁶ en 2014, se encontró que el 100 % de las muestras evaluadas se encuentran en la categoría 3, sin encontrar variación alguna en pechuga, muslo y contramuslo. Esta categoría corresponde al color más frecuente en piel de pollo de calidad normal, el autor cita que las categorías por debajo de 3 presentan pieles

¹²¹ DINEV, Ivan. Enfermedad de las aves. El sitio avícola. Verificado 03-03-18. Disponible en: <http://www.elsitioavicola.com/publications/6/enfermedades-de-las-aves/316/pododermatitis-plantar/>

¹²² Revista selecciones avícolas. Problemas de la piel en la canal de pollo: causas y soluciones. Verificado 02-03-18. Disponible en: <http://seleccionesavicolas.com/avicultura/2010/01/problemas-de-piel-en-la-canal-de-pollo-causas-y-soluciones>

¹²³ BILGILI, S. HESS, B. Op cit. 2

¹²⁴ Hantoro, I. Meat and Poultry. Food Material Science. . disponible en: http://sintak.unika.ac.id/staff/blog/uploaded/5812002253/files/meat_&_poultry.pdf

¹²⁵ Varela, D. et al., Manual de análisis de calidad en muestras de carne. Gobierno federal, SAGARPA. Centro nacional de investigación disciplinaria en fisiología y mejoramiento animal Ajuchitlan. Colon, Querétaro. 2011. Folleto técnico N° 11. Disponible en: <http://www.anetif.org/files/pages/0000000034/03-manual-de-analisis-de-calidad-en-muestras-de-carne.pdf>

¹²⁶ Delgado. Op. cit., p.14

con pigmentación blanca mientras que las que están por encima de esta categoría son de un amarillo muy intenso y son indicadores de ausencia o presencia de carotenos en la dieta.

Con respecto del parámetro color de la carne se encontró que la pechuga se sitúa en la categoría 3, mientras que muslos y contramuslos se sitúan en la categoría 4, esto para el 100 % de las muestras analizadas. Al respecto delgado et al.,¹²⁷ mencionan que esta categoría es frecuente en carne de calidad normal, mientras que la carne de categoría 1 presenta el defecto de ser muy pálida, suave y exudativa con poca capacidad de retención de agua y por el contrario la carne con color de categoría 5 tiene una apariencia indeseable que provoca rechazo por parte del consumidor por ser muy oscura, y no es recomendable para la venta como carne fresca ni para la elaboración de productos procesados ya que su elevado pH (>6) la hace muy propensa al deterioro. Northcut señala que, “usualmente la pechuga presenta un color rosa pálido cuando esta crudo mientras que el muslo y la pierna presentan un color más intenso cuando están crudos”¹²⁸. Ramírez afirma que “esto está relacionado con la mayor actividad que desarrollan estos músculos en las aves”¹²⁹.

La Universidad del Valle citado por Gómez, afirma que “el color de la pechuga debe estar entre rosa pálido o crema, ser uniforme y estar libre de manchas”¹³⁰. “El color de la carne de ave cruda o cocida es importante porque el consumidor lo asocia con la frescura del producto”, explica Northcut¹³¹.

Por otra parte USDA¹³², indica que la carne puede variar de blanco azulado a amarillo. Todos estos colores son normales y están directamente relacionados con la especie, el ejercicio, la edad y la dieta. Las aves más jóvenes tienen menos grasa debajo de la piel; lo cual puede resultar en un color azul y una piel amarilla, que puede ser el resultado de pigmentos en la alimentación.

¹²⁷ Delgado. Op. cit., p.14

¹²⁸ Northcut. Op. cit., p.1

¹²⁹ Ramirez. Op. cit., p.4

¹³⁰ GÓMEZ, M., GÓMEZ, N. y MARTINEZ, J. Evaluación de las características organolépticas, físicas y químicas de pechuga de pollo, en San Juan de Pasto (Nariño). Revista Veterinaria y Zootecnia, v. 10, n. 2, p. 62-71, 2016. Disponible en: <http://vetzootec.ucaldas.edu.co/downloads/v10n2a06.pdf>

¹³¹ Northcut. Op. cit., p.1

¹³² USDA. Op. Cit. P 2

Para el Centro de exportación e investigación de la republica Dominicana, CEI-RD, “la carne de color más pálida, presenta un sabor y un aroma menos pronunciado”¹³³.

6.3 CARACTERÍSTICAS FÍSICO QUÍMICAS

6.3.1 pH. En lo que respecta a pH, se obtuvieron los datos reportados en la tabla 3.

Tabla 3. Determinación de pH

Variable	Promedió pH	Valor teórico pH
Pechuga	5.78	5.72
Muslo	6.10	5.32 – 6.34
Contramuslo	6.04	5.32 – 6.34

Los datos de pH obtenidos en esta investigación precisan valores de 5.78 %, 6.10 % y 6.04 % para pechuga, muslo y contramuslo respectivamente, siendo similares a los encontrados por Lorenzo et al.,¹³⁴ donde los valores de pH para pechuga de gallina de descarte es de 5.72 % y los reportados por Cori et al., para la canal es de 5.85 % ± 0,16. Soler et al.,¹³⁵ reportan para esta variable valores de pH de 5.32 % y 6.34 % considerando estos rangos adecuados para las canales.

Según Braña *et al.*,¹³⁶ este valor disminuye tras la muerte del animal, principalmente, debido a la degradación del glucógeno a ácido láctico, una reacción en la que el músculo trata de producir energía en ausencia de oxígeno. Esta reacción, depende de la actividad de una serie de enzimas que son sensibles a la temperatura, por lo que es relevante considerar la temperatura del músculo al momento de hacer la medición de pH. El tiempo transcurrido entre la muerte de

¹³³ Centro de exportación e investigación de la republica Dominicana, CEI-RD. Perfil carne de pollo. 2011. Disponible en: <http://cei-rd.gov.do/estudios_economicos/estudios_productos/perfiles/carne_de_pollo.pdf>

¹³⁴ Lorenzo et al., Op. Cit. p 3

¹³⁵ Soler, M. et al., Caracterización del color y relación con el pH de pechuga de pollo durante el procesado de las canales en matadero. Área Producción Animal Dpto. PASAPTA. Facultad de Veterinaria. Universidad CEU Cardenal Herrera. Avda. Seminario s/n 46113 Moncada-Valencia, España. 2011

¹³⁶ Braña et al., Manual de análisis de calidad en muestras de carne. Centro nacional de investigación disciplinaria en fisiología y mejoramiento animal. Folleto Técnico No. 11. Colón-Queretaro. Octubre 2011

un animal y el momento en que se mide el pH, es un factor relevante, ya que la acumulación del ácido láctico normalmente continúa hasta cerca de 24 horas posteriores a la muerte. La variación en los valores de pH, se da por un sinnúmero de factores, algunos de ellos son intrínsecos al animal (genética, metabolismo, susceptibilidad al estrés, entre otros.), pero normalmente los factores más relevantes tienen que ver con el ambiente en que se manejó el animal y su canal durante las 24 horas previas y posteriores al faenado.

Qiao et al., citado por Solder et al.,¹³⁷ indican que en general, una carne más pálida de lo normal está asociada a un pH bajo, una humedad superficial elevada, baja capacidad de emulsificación y baja capacidad de retención de agua. Se tiene en cuenta que el color está directamente relacionado con el pH, se encuentra que la calidad de la carne evaluada en esta investigación está en un rango aceptable, lo que no genera rechazo alguno por parte de los consumidores¹³⁸.

6.3.2 Acidez. En lo que respecta a acidez, se obtuvieron los datos reportados en la tabla 4.

Los datos de acidez obtenidos en esta investigación precisan valores de 0.175 %, 0.092 % y 0.102 % para pechuga, muslo y contramuslo respectivamente, de igual manera Gómez M¹³⁹, reporta valores de acidez entre 0.34 % - 1.46 % siendo estos superiores a los obtenidos.

Tabla 4. Determinación de acidez

Variable	% Acidez	Valor teórico %
Pechuga	0.175	0.34 – 1.46
Muslo	0.092	0.34 – 1.46
Contra-muslo	0.102	0.34 – 1.46

Según Oliver et. al., citado por Gómez M¹⁴⁰ el glucógeno, después del rigor mortis, pasa a ácido láctico y se ve afectado por el estrés y las actividades que haya tenido el animal antes del sacrificio. Esta característica también afecta el color de la carne, para quien la velocidad y el grado de acidificación de los músculos después del sacrificio tienen un profundo efecto sobre la palidez, la consistencia y

¹³⁷ Soler. M. et al., Op. cit., p.8

¹³⁸ Ibíd., p.8.

¹³⁹ GÓMEZ, M. Op. cit., p.22

¹⁴⁰ Ibíd., p.23

el grado de pérdidas de fluidos por exudación. Esto está determinado por una mayor desnaturalización de las proteínas miofibrilares y sarcoplásmicas solubles.

6.3.3 Capacidad de retención de agua (CRA). Para la variable CRA se obtuvieron los datos reportados en la tabla 5.

Tabla 5. Capacidad de retención de agua

Variable	CRA %	Valor teórico CRA %
Pechuga	21.99	10 - 22.61
Muslo	43.51	10 - 22.61
Contra-muslo	44.56	10 - 22.61

Los datos de CRA obtenidos en esta investigación precisan valores de 21.99, 43.51 y 44.56 para pechuga, muslo y contramuslo respectivamente. Gómez M.¹⁴¹ reporta valores de CRA normales en pollo de engorde entre 10 – 22.61 siendo estos similares a los obtenidos para pechuga. De igual manera Rengifo, L y Ordoñez, E.¹⁴², obtuvieron un valor de 22.5 para esta variable, sin embargo, para muslo y contramuslo los valores son mayores (43.51 y 44.56) y pueden estar asociados con la línea, la edad de las aves y el manejo pre-sacrificio.

Madero¹⁴³ indica que, muchas de las propiedades físicas de la carne como el color, la textura y la firmeza de la carne cruda, así como la jugosidad y suavidad de la carne procesada dependen en parte de la capacidad de retención de agua. Por otro lado el pH tiene un efecto definitivo sobre la CRA ya que a medida que el pH se aleja del punto isoeléctrico de las proteínas (5-5.5) la CRA aumenta, mejorando la capacidad de la carne para retener agua en su interior permitiendo de esta manera que durante la cocción esta sea más suave y jugosa.

Honikel et. al.,¹⁴⁴ los cambios en la CRA son un indicador de la desnaturalización de las proteínas, la cual disminuye la capacidad de hidratación de las mismas,

¹⁴¹GÓMEZ, M. Op. cit., p.22

¹⁴²Rengifo, L., Ordóñez, E. Efecto de la temperatura en la capacidad de retención de agua y pH en carne de res, cerdo, pollo, ovino, conejo y pescado paco. Facultad de Ingeniería en Industrias Alimentarias, Universidad Nacional Agraria de la Selva. 2010. Vol. 7

¹⁴³ Madero J. Lagarda, P. Rivera., Capacidad de retención de agua (CRA). Departamento de ciencias químico biológicas. Universidad de Sonora. Hermosillo, Sonora, México. Tomado Mayo 15 de 2017. Disponible en: <https://es.scribd.com/doc/80738341/CAPACIDAD-DE-RETENCION-DE-AGUA>

¹⁴⁴Honikel, et al., Capacidad de retención de agua. 1986. Disponible en: http://www.uco.es/organiza/departamentos/prodanimal/economia/aula/img/pictorex/07_09_40_3_R EVCRA.pdf

también decrece la estabilidad de las capas hidratantes y las propiedades hidrofílicas.

Paredes¹⁴⁵ da a conocer que es una característica que está directamente relacionada con la longitud del sarcómero de los músculos, aquellos músculos cuyas fibras musculares tienen sarcómeros más cortos sufren un menor acortamiento en la cocción y por lo tanto menor pérdida de agua por cocción, que aquellos cuyas fibras tienen sarcómeros más largos, lo que conlleva a asumir que la carne de gallina de descarte tiene mayor contenido de sarcómeros largos generado una mayor cocción y por consiguiente mayor dureza de la canal.

Diferencias composicionales, como el contenido de proteína de los músculos influyen en la CRA, así músculos con un mayor contenido proteico presentarían una mejor CRA.

La CRA de la carne también depende de la especie, del individuo y del tipo de músculo. En el caso de la edad, la carne de animales jóvenes tiene mayor CRA que la carne de animales viejos. La variabilidad de la CRA en la misma especie también es alta, ya que depende del sistema de cría al cual fueron sometidos.

6.4 COMPOSICIÓN NUTRICIONAL. El aporte nutricional para pechuga, muslo y contramuslo se describen en las tablas 6, 7 y 8 respectivamente.

Tabla 6. Composición nutricional de la pechuga. Análisis proximal

Análisis	Valor %
Humedad	71.51
Ceniza y materia orgánica	1.4
Proteína	23.57
Grasa	1.59

Tabla 7. Composición nutricional del muslo. Análisis proximal

Análisis	Valor %
Humedad	73.1
Ceniza y materia orgánica	1.27
Proteína	20.5
Grasa	4.33

¹⁴⁵ Paredes, D. Caracterización de carne de jabalí (*Sus scrofa*) procedente de animales criados en Chile. Universidad Austral De Chile. Facultad De Ciencias Agrarias. Escuela De Ingeniería En Alimentos. 2002

Tabla 8. Composición nutricional del contramuslo. Análisis proximal

Análisis	Valor %
Humedad	71.51
Ceniza y materia orgánica	1.27
Proteína	18.87
Grasa	10.19

Según Arenas et al.,¹⁴⁶ los valores para humedad en carne de pollo reportan valores de 74.9 % similares a los mencionados por la ONU y FAO¹⁴⁷ con 75 %, siendo estos superiores al obtenido en esta investigación con valores de 73.1 % para muslo y 71.51 % en lo que respecta a pechuga y contramuslo.

En lo que hace referencia a cenizas los valores obtenidos por Arenas et al.,¹⁴⁸ son de 0.97 % inferiores a los reportados por la ONU y FAO¹⁴⁹ con valores de 1.2 % a su vez similares con los obtenidos en esta investigación con valores de 1.27 % para muslo y contramuslo por otra parte la pechuga reporta valores de 1.4 %

En lo que respecta a la determinación de proteína Arenas et al.,¹⁵⁰ mencionan valores de 19.7 % a su vez la ONU y FAO¹⁵¹ 22.8 %, de igual manera los datos obtenidos en esta investigación reportan los siguientes valores de 18.87 %, 20.5 % y 23.57 % para contramuslo, muslo y pechuga, respectivamente.

Los valores de grasa reportados por Arenas et al.,¹⁵² mencionan valores de 7.75 % para carne de pollo libre de piel y grasa visible en muslo y pechuga, a su vez la ONU y FAO¹⁵³ reporta valores de 0.9 %, por otra parte los resultados obtenidos en

¹⁴⁶ Arenas, L et al., Análisis comparativo proximal y de minerales entre carnes de iguana, pollo y res. *ALAN* [online]. 2000, vol.50, n.4, pp. 409-415. Disponible en línea: <http://www.scielo.org.ve/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0004-06222000000400015&lng=es&nrm=iso>. ISSN 0004-0622.

¹⁴⁷ Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura, composición de la carne. disponible en línea: http://www.fao.org/ag/againfo/themes/es/meat/backgr_composition.html

¹⁴⁸ Arenas, L et al., Op. cit., p.305

¹⁴⁹ Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura. Op. cit., p.4

¹⁵⁰ Arenas, L. et al., Op. cit., p.306

¹⁵¹ Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura. Op. cit., p.4

¹⁵² Arenas, L et al., Op. cit., p.306

¹⁵³ Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura. Op. cit., p.4

esta investigación fueron los siguientes valores de 1.59 %, 4.33 % y 10.19 % para pechuga, muslo y contramuslo respectivamente. Respecto a la variabilidad encontrada, se debe tener en cuenta que el contenido de materia grasa afecta la CRA, ya que presenta un efecto aislante durante la cocción de la carne, disminuyendo la penetración del calor hacia el interior de éste; lo que finalmente provoca un menor daño a las estructuras proteicas del músculo, afectado en menor medida la CRA y por consiguiente la dureza de la canal de este tipo de carne¹⁵⁴.

6.5 CARACTERÍSTICAS MICROBIOLÓGICAS

6.5.1 Coliformes totales y fecales. Para la prueba de coliformes totales y fecales se analizaron 3 muestras de pechuga, muslo y contramuslo, cuyos datos se reportan en la tabla 9 y 10.

Tabla 9. Determinación de coliformes totales

MUESTRA	RESULTADO
Pechuga	Coliformes totales CT UFC /g
P1	4
P2	< 3
P3	21
Muslo	
M1	< 3
M2	9
M3	28
Contramuslo	
CM1	< 3
CM2	21
CM3	23
Coliformes totales /g aceptables 1100 UFC /g	

¹⁵⁴ Paredes, D. Op. Cit. p. 10

Toro¹⁵⁵ manifiesta que, la cantidad de coliformes totales/g, en la técnica NMP es de 120 a 1100 UFC/g, de igual manera Páez¹⁵⁶, afirma que el contenido de coliformes totales no debe exceder las 1000 UFC/g, lo que indica que las muestras analizadas se encuentran por debajo de los rangos mencionados por estos autores.

Tabla 10. Determinación de coliformes fecales.

MUESTRA	RESULTADO
	Coliformes fecales
Pechuga	CT UFC /g
P1	< 3
P2	< 3
P3	< 3
Muslo	
M1	< 3
M2	< 3
M3	4
Contramuslo	
CM1	< 3
CM2	< 3
CM3	4

Coliformes fecales /g aceptables <3 UFC/g

Según Toro¹⁵⁷, la cantidad de coliformes fecales/g, en la técnica NMP, debe ser menor de 3, lo que indica que las muestras obtenidas en esta investigación en lo que respecta a muslo (M3) y contramuslo (CM3), se encuentran por encima de los rangos establecidos por el autor.

¹⁵⁵ Toro, C. Estandarización del proceso de producción del pollo y la carne con verduras usados para los productos de hojaldre que se elaboran y comercializan en la panadería Novapan. Corporación Universitaria lasallista. Facultad de Ingenierías. Ingeniería de alimentos. Caldas.

¹⁵⁶ Páez, C. Determinación de coliformes fecales y totales en expendio de alimentos en establecimientos formales en el macrodistrito centro de la ciudad de la paz de septiembre a diciembre de 2007. Universidad Mayor de San Andrés. Disponible en línea: <http://bibliotecadigital.umsa.bo:8080/rddu/bitstream/123456789/638/1/TN1034.pdf>

¹⁵⁷ Toro, C. Op. cit., p.7

El mismo autor afirma que las aves llegan a la planta de sacrificio con gran carga microbiana en el tracto digestivo, en las heces, plumas, piel y patas consecuencia de ser sometidas a la cría intensiva. En las diferentes etapas del faenado, estos microorganismos se redistribuyen provocando una contaminación cruzada entre aves, superficies, agua y personal. Ante esto, Jay citado por Vásquez et al., establece que “si bien el índice de coliformes ha sido aplicado a la evaluación de los alimentos durante muchos años, en algunos de ellos existen limitaciones. En productos lácteos y otros productos de consumo no indican contaminación fecal, sino que refleja la higiene general de la planta industrial”.

Por otra parte ICONTEC citado por Gómez¹⁵⁸, señala que para un alimento inocuo se acepta de 15 a 150 UFC/g en lo que respecta a coliformes fecales, lo que indica que las muestras analizadas se encuentran por debajo de los rangos mencionados.

6.5.2. Salmonella. Los datos obtenidos en esta investigación manifiestan resultados negativos para la presencia de esta bacteria, tanto para pechuga, muslo y contramuslo.

Antonio Juárez citado por la plataforma tecnológica de agricultura sostenible de España¹⁵⁹ señala que, la salmonelosis es una de las principales enfermedades que puede transmitirse de animales a seres humanos a través de los alimentos, entre ellos los avícolas. El empleo de vacunas atenuadas y vivas sobre todo, reduce la incidencia del patógeno en las aves, sin bajar la guardia en otras medidas genéricas de erradicación en las granjas. Un número de muestras en huevos y aves suficiente para que una vez analizadas se logre determinar qué nivel de contaminación por *Salmonella* en pollos de carne o gallinas ponedoras hay en la producción. De igual manera, las medidas de higiene o la bioseguridad son las intervenciones clave en su control, como la limpieza y desinfección de las naves de ponedoras y de reproductoras. El diseño y mantenimiento de las instalaciones de la producción deben ser adecuados para prevenir la entrada de *Salmonella spp.* El control de roedores, insectos, aves salvajes y otros animales domésticos o salvajes que puedan introducir la enfermedad debe ser exhaustivo. De igual manera los operarios deben contar con los implementos necesarios para el manejo en granja previamente limpio y desinfectado.

6.5.3 Listeria. En lo que concierne a *Listeria*, se analizó 3 muestras de pechuga, muslo y contramuslo, evidenciando los resultados en la tabla 11.

¹⁵⁸ Gómez, M. Op. cit., p.26

¹⁵⁹ Plataforma tecnológica de agricultura sostenible. Control de salmonella en pollos. España. 2010. Verificado el 15 de febrero de 2018. Disponible en: http://www.agriculturasostenible.org/v_portal/informacion/informacionver.asp?cod=1521&te=191&id age=1892

Aury et al¹⁶⁰., menciona que al evaluar 84 lotes de gallinas ponedoras en jaulas se encontró un 30.9 % de prevalencia de *Listeria monocytogenes* atribuyendo su presencia al manejo de estiércol, animales domésticos y roedores, almacenaje de cama, forma de alimentación, sistema de bebederos y medidas generales de bioseguridad.

Tabla 11. Determinación de listeria

MUESTRA	RESULTADO
Pechuga	
P1	Negativo
P2	Positivo
P3	Positivo
Muslo	
M1	Negativo
M2	Positivo
M3	Positivo
Contramuslo	
CM1	Negativo
CM2	Positivo
CM3	Positivo
Resultado normal negativo	

En total los resultados encontrados fueron 66.6 % positivos correspondientes a 6 muestras y negativos 33.4 % (3 muestras), lo cual demuestra la presencia de este microorganismo en las canales evaluadas. Los casos de contaminación por *Listeria* en pechuga, muslo y contramuslo se presentaron en la misma proporción.

Bernal¹⁶¹, reporta una incidencia de *L. monocytogenes* del 33.33 % en un estudio realizado en Santiago de Cali, a su vez Rubiano et al.,¹⁶² reportan valores de

¹⁶⁰ Aury Kristell., Sophie. Le Bouquin, Marie Therese. Toquin, Adeline. Huneau-Salaün, Yolene. Le Nôtre, Virginie. Allain, Isabelle. Petetin, Philippe. Fravallo and Marianne. Chemaly. 2010. Risk factors for *Listeria monocytogenes* contamination in French laying hens and broiler flocks. Preventive Veterinary Medicine. doi:10.1016/j.prevetmed.2010.11.017. verificado el 16 de ebrero de 2018. Disponible en: <http://www.medvet.umontreal.ca/crsv/medias/uploads/2012/02/P.-Fravallo-Risk-factors-for-Listeria-monocytogenes-contamination-in-French-laying-hens-and-broiler-flocks.pdf>

¹⁶¹ Bernal L. Incidencia de *Listeria monocytogenes* en carne de res, cerdo y pollo en Santiago de Cali. In: Departamento de microbiología. Carrera de Bacteriología. Pontificia Universidad Javeriana Bogotá, D.C.1997.

43.95 %; en pollos congelados que están listos para su comercialización, siendo estos inferiores a los obtenidos en esta investigación.

Torres et al., citado por Pérez et al., señalan que “también se ha encontrado en las plantas de beneficio y procesamiento de alimentos, donde se ha convertido en un problema complejo por su persistencia en superficies, pisos y sifones”¹⁶³.

De igual manera Food Safety Authority of Ireland (FSAI) citado por Pérez et al.,¹⁶⁴ indican que este género bacteriano puede crecer en un amplio rango de temperatura y permanecer metabólicamente activo a -1.5 °C. Dentro de este género bacteriano se ha reconocido la importancia que tiene listeria monocytogenes, ésta puede ser transmitida a los humanos a través del consumo de alimentos contaminados. Durante los últimos años este microorganismo ha sido objeto de diversos estudios, en especial en la industria cárnica, ya que su alta tasa de mortalidad (20-30 %), lo convierte en un riesgo potencial para los consumidores.

Rubiano et al.,¹⁶⁵ afirman que, se puede inferir que el número de muestras analizadas afecta los resultados obtenidos, ya que un mayor número de muestras puede siempre generar datos más confiables. Si bien se esperaba encontrar un número menor de listeria, debido a la temperatura de congelación utilizada, se ha logrado establecer que ésta puede mantenerse viable en carnes de pollo congeladas y que la contaminación en estas condiciones puede ser incluso mayor que en pollo refrigerado, debido a que estos son más propensos a la contaminación durante el procesamiento y almacenamiento.

Sofos citado por Restrepo et al., señalan que “este es un microorganismo ampliamente distribuido en la naturaleza, incluyendo suelo, agua y vegetación,

¹⁶² Rubiano, C, et al., Incidencia de Listeria spp. en carcasas de pollo congelado en un supermercado del nororiente de Bogotá. Disponible en línea: http://www.unicolmayor.edu.co/invest_nova/NOVA/NOVA10_ARTORIG3_LISTERIA.pdf

¹⁶³ Pérez, C. Mercado, M. Carrascal A. Incidencia de Listeria spp. en carcasas de pollo congelado en un supermercado del nororiente de Bogotá. Laboratorio de Microbiología de Alimentos. Grupo de Biotecnología Ambiental e Industrial. Departamento de Microbiología, Facultad de Ciencias, Pontificia Universidad Javeriana, Bogotá Colombia. NOVA - Publicación Científica EN CIENCIAS BIOMÉDICAS - ISSN: 1794-2470 Vol.6 No. 10 JULIO - DICIEMBRE DE 2008:101-236. Verificado 10 de enero de 2018 Disponible en: http://www.unicolmayor.edu.co/invest_nova/NOVA/NOVA10_ARTORIG3_LISTERIA.pdf

¹⁶⁴ *Ibíd.*, p.77

¹⁶⁵ Rubiano, C, et al Op. cit., p.23

puede también encontrarse en animales, seres humanos, víveres y en el medio ambiente de plantas procesadoras de carnes rojas y pollos”¹⁶⁶.

¹⁶⁶ Restrepo, D., et al. Op. cit., p.13

7. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

7.1 CONCLUSIONES

Se observó en lo que respecta a rendimiento de canal que los procesos donde existió mayores pérdidas corresponde a la evisceración con un 32.24 % seguido de desplume con 3.85 % y finalmente por el desangre con 3.8 %.

Los resultados obtenidos para características organolépticas presenta 86.7 % en lo que hace referencia a apariencia normal y 13.3 % a canales con presencia de hematomas o rasguños, se encontró que en la escala de color de piel y carne el 100 % de las muestras presentó escala de color de 3 y 4, siendo este considerado normal.

Los datos de pH obtenidos en esta investigación precisan valores de 5.78 %, 6.10 % y 6.04 %, con respecto a acidez los valores son de 0,175 %, 0,092 % y 0.102 %; por otra parte, los datos obtenidos con respecto a la capacidad de retención de agua (CRA) son los siguientes 21.99 %, 43.51 % y 44.56 % para pechuga, muslo y contramuslo, respectivamente.

El aporte nutricional obtenido en lo que respecta a humedad de pechuga y contramuslo es 71.51 % y para muslo de 73.1 %, los valores de ceniza fueron de 1.27 % para muslo y contramuslo y para pechuga de 1.4%. Para proteína se encontró datos de 18.87%, 20.5 % y 23.57 % para contramuslo, muslo y pechuga respectivamente; finalmente la determinación de grasa reportó valores de 1.59 %, 4.33 % y 10.19 % para pechuga, muslo y contramuslo respectivamente.

Comparando los resultados de las variables, con los datos teóricos de pollo de engorde se tiene que para rendimiento en canal (desplume, hidratación, escurrimiento), características físico-químicas (pH, CRA en pechuga) y análisis bromatológico (humedad, cenizas y proteína), presentan valores similares que están por encima o debajo de los reportados, a diferencia de rendimiento en canal (desangre, evisceración,), características físico-químicas (acidez, CRA en muslo y contramuslo) y análisis bromatológico (grasa), son valores que se encuentran por encima o por debajo de los datos reportados, presentando diferencias notorias.

Los resultados para coliformes totales indican que las muestras analizadas se encuentran dentro de los rangos permitidos, mientras que el conteo de coliformes fecales en lo que respecta a muslo (M3) y contramuslo (CM3) se encuentran por encima de los rangos establecidos, indicando contaminación relacionada con la carga microbiana de los mismos animales (heces, plumas, patas, TGI), el ambiente y el personal.

Las muestras analizadas para listeria fueron 66.6 % positivos con 6 muestras y negativos 33.4 % con 3 muestras, lo cual demuestra la presencia de este

microorganismo, contaminación relacionada con su presencia en planta de sacrificio, laboratorio, transporte o manipulación.

7.2 RECOMENDACIONES

Caracterizar el rendimiento y la calidad de canales y cortes en otras especies avícolas de interés zootécnico.

Establecer el perfil de los aminoácidos que hacen parte del musculo de las aves de gallina de descarte, para establecer su relación con la dureza de esta carne.

Evaluar la dureza de la carne de gallina de descarte a través de caracterización de fibras musculares, longitud de sarcomero y de miofibrillas, cantidad y naturaleza de tejido conjuntivo (colágeno) en las diferentes piezas comerciales, ya que estos tres factores afectan la dureza de las canales.

Realizar un análisis sensorial de la carne de gallinas de descarte a través de pruebas de catación.

Al notar presencia de *Listeria* y coliformes fecales en las muestras analizadas y con soportes de su presencia en otras investigaciones se recomienda establecer protocolos de control y erradicación a nivel de planta de sacrificio y laboratorios de manejo de canales.

BIBLIOGRAFÍA

ALVAREZ, Javier. Los alimentos. Gallina entera. Información general acerca de la gallina entera. Julio 2002. Disponible en: <http://alimentos.org.es/gallina-entera>

ARENAS, L et al., Análisis comparativo proximal y de minerales entre carnes de iguana, pollo y res. ALAN [online]. 2000, vol.50, n.4, pp. 409-415. Disponible en línea: http://www.scielo.org.ve/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0004-0622200000400015&lng=es&nrm=iso. ISSN 0004-0622.

Aury Kristell., Sophie. Le Bouquin, Marie Therese. Toquin, Adeline. Huneau-Salaün, Yolene. Le Nôtre, Virginie. Allain, Isabelle. Petetin, Philippe. Fravallo and Marianne. Chemaly. 2010. Risk factors for *Listeria monocytogenes* contamination in French laying hens and broiler flocks. Preventive Veterinary Medicine. doi:10.1016/j.prevetmed.2010.11.017. Verificado el 16 de febrero de 2018. Disponible en: <http://www.medvet.umontreal.ca/crsv/medias/uploads/2012/02/P.-Fravallo-Risk-factors-for-Listeria-monocytogenes-contamination-in-French-laying-hens-and-broiler-flocks.pdf>

BARRETO. Magda., FIERRO. Yesid. Evaluación de algunos parámetros productivos en pollo de engorde en la granja mi Ranchito municipio de Caqueza-Cundinamarca. Universidad Nacional Abierta y a Distancia. 2017. Verificado 21-05-2018. Disponible en: <https://repository.unad.edu.co/bitstream/10596/13565/2/EVALUACI%C3%93N%20DE%20ALGUNOS%20PAR%C3%81METROS%20PRODUCTIVOS%20EN%20POLLO%20DE%20ENGORDE%20EN%20LA%20GRANJA%20MI%20RANCHITO%20-%20MUNICIPIO%20DE%20CAQUEZA%20%E2%80%93.pdf>

BERNAL L. Incidencia de *Listeria monocytogenes* en carne de res, cerdo y pollo en Santiago de Cali. In: Departamento de microbiología. Carrera de Bacteriología. Pontificia Universidad Javeriana Bogotá, D.C.1997.

BIGILI, S. HESS, B. Problemas de piel en la canal de pollo: causas y soluciones. Producción de carne. Enero de 2010. Verificado 03-03-18. Disponible en: <http://seleccionesavicolas.com/pdf-files/2010/1/5090-problemas-de-piel-en-la-canal-de-pollo-causas-y-soluciones.pdf>

BRAÑA, D. RAMIREZ, E. SANCHEZ, A. RUBIO, M. TORRESCANO, G. ARENAS, M. PARTIDA DE LA PEÑA, J. PONCE, E. RIOS, E. Manual de análisis de calidad en muestras de carne. Centro nacional de investigación disciplinaria en fisiología y mejoramiento animal. Folleto Técnico No. 11. Colón-Queretaro. Octubre 2011.

CABRERA S. Evaluación de piezas de pollo congeladas, marinadas con Carragenina. Universidad de San Carlos de Guatemala. Uruguay. Octubre 2007 p. 26-27. Disponible en: http://www.biblioteca.usac.edu.gt/tesis/08/08_0983_Q.pdf

CABANAS, F. REDONDO, G. la producción de carne de aves en Andalucía. Departamento de ciencias agroforestales. Universidad de Sevilla. Verificado 03-03-18. Disponible en:
<https://idus.us.es/xmlui/bitstream/handle/11441/40943/gonpro165-194.pdf?sequence=1>

CASTAÑEDA, María. BRAÑA; Diego. ROSARIO, Cecilia y MARTÍNEZ, Wendy. Calidad microbiológica de la carne de pollo. Facultad de Medicina y Zootecnia. Universidad Nacional Autónoma de México. Centro Nacional de Investigación Disciplinaria en Fisiología y Mejoramiento Animal, Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias. Libro técnico No. 9. Ajuchitlán, Colón, Querétaro. Octubre de 2013. ISBN: 978-607-37-0096-2. P.1 disponible en:
<http://anetif.org/files/pages/0000000034/19-calidad-microbiologica-de-la-carne-de-pollo.pdf>

Carnes y productos cárnicos. Gallina. Hen. Gallus Gallus. P.1 Disponible en:
http://www.magrama.gob.es/es/ministerio/servicios/informacion/gallina_tcm7-315414.pdf

CEI-RD. Centro de exportación e investigación de la republica Dominicana. Perfil carne de pollo. 2011. Disponible en:
<http://ceird.gov.do/estudios_economicos/estudios_productos/perfiles/carne_de_pollo.pdf>

CEPERO, Ricardo. Problemas en la calidad de la canal de pollo. Universidad de Zaragoza. Mundo ganadero. Octubre de 1999. Verificado 02-03-18. Disponible en:
https://www.researchgate.net/publication/28283975_Problemas_en_la_calidad_de_la_canal_de_pollo

CERDA. Gustavo. Utilización de gallina de descarte en la elaboración de un jamón cocido. Guatemala. Noviembre de 2006. Verificado 19/10/17. Disponible en:
http://biblioteca.usac.edu.gt/tesis/10/10_1035.pdf

CERVANTES, E. MEJORANDO LA PRODUCTIVIDAD EN LAS PLANTAS DE BENEFICIO DE AVES. Consultoría internacional en procesamiento de aves. CERVANTES L. Procesamiento avícola: “Las menudencias: el 15% de un pollo”. Industria Avícola, mayo de 2007.

CODONY, Rafael. GUARDIOLA y BOU, Richard. Características nutricionales y saludables de la carne de pollo y pavo. Informe nutricional. Grupo de investigación “Calidad nutricional y tecnológica de los lípidos” Departamento de Nutrición y Bromatología. Barcelona, España. Diciembre 2011

CHOTO, Karina. GAITAN, Candelaria. MATA, Yoanna. TRATAMIENTO CONTABLE Y LEGAL DEL PROCESO DE CRECIMIENTO DE LAS GALLINAS PONEDORAS DE LA GRANJA "AVICOLA MATA", DEL MUNICIPIO DE TOROLA, DEPARTAMENTO DE MORAZAN, AÑO 2013. SAN MIGUEL. EL SALVADOR. Octubre 13. Verificado 19/10/17. Disponible en <http://ri.ues.edu.sv/6118/1/50107953.pdf>

DE LA OSSA, Jaime y BOTERO Mercedes. Guía para la cría, manejo y aprovechamiento sostenible de algunas especies animales promisorias y otras domésticas. Convenio Andrés Bello. Bogotá. 2003. P. 72. Disponible en: <https://books.google.com.co/books?id=ezipvt2IA788C&printsec=frontcover&hl=es#v=onepage&q&f=false>

DELGADO. E.J. CATAÑEDA, P. BRAÑA, D. ESPINOSA, D. Patrones fotográficos para la evaluación del color en piel y en carne de pollo. Facultad de medicina veterinaria y zootecnia departamento de medicina preventiva y salud pública. Desarrollos tecnológicos financiados por el fondo sectorial SAGARPA-CONACYT-COFUPRO-109127. Enero de 2014. P. 14. Verificado 28/05/2016. Disponible en: http://usapeec.org.mx/publicaciones/presentaciones/pdf/patrones_fotograficos_para_la_evaluacion_del_color_en_piel_y_en_carne_de_pollo_2014.pdf

DINEV, Ivan. Enfermedad de las aves. El sitio avícola. Verificado 03-03-18. Disponible en: <http://www.elsitioavicola.com/publications/6/enfermedades-de-las-aves/316/pododermatitis-plantar/>

El sitio avícola. Últimas noticias. Se extiende el consumo de carne de gallina. Mayo del 2012. P. 1 Disponible en <http://www.elsitioavicola.com/poultrynews/24295/se-extiende-el-consumo-de-carne-de-gallina/>

El Control de Listeria monocytogenes en Establecimientos de Venta al Consumidor o al Detalle. College of Agricultural Sciences Agricultural Research and Cooperative Extension. P.2. Disponible en: <http://www.montevideo.gub.uy/sites/default/files/xk006.pdf>

ELIKA. Fundación vasca para la seguridad agroalimentaria. Escherichia coli. Febrero de 2013. P.1. verificado 28/05/2016. Disponible en: http://www.elika.eus/datos/pdfs_agrupados/Documento84/3.Ecoli.pdf

ESQUIVEL, P. et, al. Relaciones entre peso corporal, reservas grasas, peso relativo del corazón y hematocrito en pollos castrados provenientes de cruzamientos autosexantes. Universidad Nacional Del Nordeste. Comunicaciones científicas y tecnológicas. Cátedras de Bioquímica y Granja, Fac. de Cs. Veterinarias. 2006.

EL SITIO AVÍCOLA. Afectación de la calidad en la canal de pollo en reprocesos y salvamento. 22 de abril 2014.

ESQUIVEL, Graciela. ORTIZ, Laura. TERRAES, Juan. REVIDATTI, Fernando. SANDOVAL, G. Relaciones entre peso corporal, reservas grasas, peso relativo del corazón y hematocrito en pollos castrados provenientes de cruzamientos autosexantes. Universidad Nacional Del Nordeste. Comunicaciones científicas y tecnológicas. Cátedras de Bioquímica y Granja, Fac. de Cs. Veterinarias.2006

FAO. Métodos analíticos para la determinación de humedad, alcohol, energía, materia grasa y colesterol en alimentos. Depósitos de documentos de la FAO capítulo 14. 1997 verificado 29/05/2016. Disponible en <http://www.fao.org/docrep/010/ah833s/Ah833s16.htm#16.1>

Federación Nacional de Avicultores de Colombia. Fondo Nacional Avícola. Bogotá. 2014. Verificado 19/10/17. Disponible en: http://www.fenavi.org/index.php?option=com_content&view=article&id=2472&Itemid=1330

FRANCHIN, Pr. BATTISTELLA, P.m.d y VIEIRA C.r. Evaluación de las intervenciones de múltiples secuenciales con agua para reducir la carga microbiana tal como se aplica a las carcasas de pollo durante el sacrificio. Departamento de ciencia de los alimentos. Universidad federal de Santa Catarina. Brasil. Marzo de 2010. Disponible en: <http://journals.cambridge.org/action/displayAbstract?fromPage=online&aid=7834079&fileId=S0043933910000267>

GÓMEZ, M., GÓMEZ, N. y MARTINEZ, J. Evaluación de las características organolépticas, físicas y químicas de pechuga de pollo, en San Juan de Pasto (Nariño). Revista Veterinaria y Zootecnia, v. 10, n. 2, p. 62-71, 2016. Disponible en: <http://vetzootec.ucaldas.edu.co/downloads/v10n2a06.pdf>

GUTIERREZ, Consuelo. Calidad, obtención y procesado de la carne de pollo. Monografía presentada como requisito parcial para obtener el título de ingeniero agrónomo zootecnista. Marzo 2001. Buenavista, México. Verificado 02-03-18. Disponible en: <http://repositorio.uaaan.mx:8080/xmlui/bitstream/handle/123456789/5754/T12213%20GUTIERREZ%20RANJEL,%20J.%20CONSUELO%20MONOGRAFIA.pdf?sequence=1>

Hantoro, I. Meat and Poultry. Food Material Science. . Disponible en: http://sintak.unika.ac.id/staff/blog/uploaded/5812002253/files/meat_&_poultry.pdf

HONIKEL. REVISION BIBLIOGRAFICA: capacidad de retención de agua. 1986. Tomado Junio 20 de 2017. Disponible en:

http://www.uco.es/organiza/departamentos/prod-animal/economia/aula/img/pictorex/07_09_40_3_REVCRA.pdf

IDEAM. Adscrito al Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible de Colombia. 2016.

Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales (IDEAM). Pasto, Colombia. 2011. Verificado 28/05/2016.

IPCVA. Instituto de promoción de la carne vacuna Argentina. Calidad organoléptica de la carne vacuna. Novedades artículos y noticias de la carne Argentina y el campo. Verificado 14/05/2016. Disponible en: <http://www.ipcva.com.ar/vertext.php?id=100>

JURADO, H. Análisis físico-químico de la carne. Facultad de Ciencias Pecuarias. Programa de Zootecnia. Tecnología de carnes I. Práctica no. 7. Verificado 28/05/2016. p. 3-4.

Las selecciones avícolas alternativas. Comparación organoléptica del pollo capón del Prat con el pollo convencional. Número 2. Febrero de 2008. P.4. Verificado 28/05/2016. Disponible en:

<http://www.recercat.cat/bitstream/handle/2072/5258/Pollastre%20Prat.pdf?sequence=1>

LÓPEZ, Ana. MARTÍNEZ, Eva y SEGOVIA, Isabel. Determinación de la capacidad de retención de agua (CRA). Método de prensado. Tecnología de alimentos. Universidad politécnica de Valencia. Verificado 28/05/2016. Disponible en:

https://www.google.com.co/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=4&cad=rja&uact=8&ved=0ahUKEwj_q7uanYrNAhXMJCyKHdS0BcsQFggqMAM&url=https%3A%2F%2Ffriunet.upv.es%2Fbitstream%2Fhandle%2F10251%2F29452%2FDeterminaci%25C3%25B3n%2520CRA_m%25C3%25A9todo%2520centrifugaci%25C3%25B3n.docx%3Fsequence%3D1&usq=AFQjCNEi5fDZ8gwU8v5VOsl93rV2CVmuAg&sig2=NOWPEJBzDUqw800fH1GPDw

LÓPEZ, Luis. BRAÑA, Diego. HERNÁNDEZ, María. Estimación de la vida de anaquel de a carne. Centro Nacional de Investigación Disciplinaria en Fisiología y Mejoramiento Animal. Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias. Libro Técnico No. 11. Ajuchitlán, Colón, Querétaro. Octubre de 2013. Disponible en: <http://anetif.org/files/pages/0000000034/21-estimacion-de-la-vida-de-anaquel-de-la-carne.pdf>

LORENZO, J.M. PURRIÑOS, L. TEMPERAN, R. GONZALEZ, L. GARCIA. FANCO, D. Efecto del tipo de despiece sobre la vida útil de carne de gallinas de desvieje. Centro Tecnológico de Galicia, Rúa Galicia, 4-Parque Tecnológico de Galicia. Santiago de Compostela. 7 de octubre de 2011. Pag.2. Disponible en

http://www.wpsaaeca.es/aeca_imgs_docs/22._efecto_del_tipo_de_despiece_sobre_la_vida_util_de_carne_de_gallinas_de_desvieje.pdf

LORENZO, J.M. PURRIÑOS, L. GARCÍA, G. FONTÁN, M.C. FRANCO, D. Influencia del fotoperiodo en las características de la carne de gallinas de desvieje. Santiago de Compostela. Octubre de 2011. Pag 2. Verificado 03/05/2016 Disponible en: http://www.wpsaaeca.es/aeca_imgs_docs/36._influencia_del_fotoperiodo_en_las_caracteristicas_de_la_canal_de_gallinas_de_desvieje.pdf

MADERO J. LAGARDA, P. RIVERA., CAPACIDAD DE RETENCION DE AGUA (CRA). Departamento de ciencias químico biológicas. Universidad de Sonora. Hermosillo, Sonora, México. Tomado Mayo 15 de 2017. Disponible en: <https://es.scribd.com/doc/80738341/CAPACIDAD-DE-RETENCION-DE-AGUA>

Manual para aves ponedoras. Apoyo a la Generación de Ingresos Locales (AGIL). Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo Internacional. Abt Associates Inc. Guatemala. Junio de 2003. P.4. Verificado 06/05/2016. Disponible en: http://www.abtassociates.com/reports/2003164287258_49330.pdf

Manual de estándares de rendimiento. Hy-line cv-22 ponedoras comerciales. M.COM.22.S.10-12.ED.03.A4. 2012

MARTINEZ, Tatiana; MORA, Diana. Conocimientos y opiniones sobre la carne de pollo de dos comunidades ruralurbana de Costa Rica. Mayo de 2010. Pág. 1-2.

Ministerio de Agricultura. Manejo de la pre-faena y su importancia para la calidad, rendimiento e inocuidad. Octubre de 2014. Chile. Verificado 02-03-18 disponible en: <http://redcientifica.achipia.cl/contenido/manejo-de-la-pre-faena-y-su-importancia-para-la-calidad-rendimiento-e-inocuidad>

MONLEON, Rafael. Manejo pre-faena en pollos. Aviagen Brief. Diciembre 2012. Verificado 02-03-18. Disponible en: http://www.wpsaaeca.es/aeca_imgs_docs/3911_aviagenbriefpreprocesshandling2012-es.pdf

MONTIEL. Eduardo. Producción agroindustrial del NDA. Avicultura: las viejas... afuera. San Miguel de Tucumán. Disponible en: http://www.produccion.com.ar/1999/99jul_09.htm

MORENO, Benito. Higiene e inspección de Carnes – 1. 2006. España. Verificado 02-03-18. Disponible en: https://books.google.com.co/books?id=aOuMC7Dm59kC&pg=PA381&lpg=PA381&dq=desangre+calidad+de+la+canal+pollo&source=bl&ots=RIt2_Ag3N8&sig=ILAZ064pWluhj9ao-

m1_KJMLI7I&hl=es&sa=X&ved=0ahUKEwj9kpqN06XWAhVFOCYKHfbBCyMQ6A
ElaTAP#v=onepage&q=desangre%20calidad%20de%20la%20canal%20pollo&f=al
alse

MOSQUITO, Susan. RUIZ, Joaquim. BAUER, José OCHOA, Theresa. Mecanismos moleculares de resistencia antibiótica en Escherichia coli asociadas a diarrea. Perú. 2011. Verificado 28/05/2016. Disponible en: <http://www.scielo.org.pe/pdf/rins/v28n4/a13v28n4.pdf>

NAVARRETE, Julio. Investigación análisis a cárnicos. Determinación de pH y acidez. Junio de 2012. Verificado 20/05/2016. Disponible en: <http://carnestercerparcial.blogspot.com.co/2012/06/determinacion-de-ph-y-acidez.html>

NOLIVOS, Lorena. VALERA, Alexandra y JARA Carlos. Factibilidad para la implantación de una planta procesadora de pollos en la troncal provincia del cañar dirigido al mercado guayaquileño. Escuela de economía y negocios. Escuela superior politécnica del litoral. 2011-2012. Guayaquil, Ecuador. Verificado 02-03-18. Disponible en: <https://www.dspace.espol.edu.ec/bitstream/123456789/20558/1/FACTIBILIDAD%20PARA%20LA%20IMPLANTACION%20DE%20UNA%20PLANTA%20PROCESADORA%20.pdf>

Normas e inspecciones del departamento de salud y salud mental de la ciudad de nueva york. Curso sobre protección de alimentos. Verificado 07/05/2016. Disponible en: <http://www.nyc.gov/html/doh/downloads/pdf/rii/fpc-manual-sp.pdf>

NORTHCUTT, Julie. Factores que afectan la calidad de la carne de aves. Mundo lácteo y cárnico. Noviembre/diciembre de 2004.p. 1 Disponible en: <http://avicol.co/descargas2/b002.pdf>

PACHECO, Erick. Estudio investigativo de la carne de alpaca e introducción a la gastronomía ecuatoriana. Universidad Tecnológica Equinoccial. Título a obtener como administrador gastronómico. Quito, Ecuador. Julio 2012. Pág. 1.

PACUAR, Lourdes., TENECORA, Juan. Determinación DE Salmonella spp en materia prima cárnica de la empresa italimentos mediante la técnica visual inmunoensayo tecra salmonella vía. Tesis previa a la obtención del título de Bioquímico Farmacéutico. Cuenca-Ecuador 2013.p. 22

Páez, C. Determinación de coliformes fecales y totales en expendio de alimentos en establecimientos formales en el macrodistrito centro de la ciudad de la paz de septiembre a diciembre de 2007. Universidad Mayor de San Andrés. Disponible en línea: <http://bibliotecadigital.umsa.bo:8080/rddu/bitstream/123456789/638/1/TN1034.pdf>

PAREDES, D. Caracterización de carne de jabalí (*Sus scrofa*) procedente de animales criados en Chile. Universidad Austral De Chile. Facultad De Ciencias Agrarias. Escuela De Ingeniería En Alimentos. 2002

Perfil carne de pollo. Gerencia Investigación de Mercados Sub-Gerencia de Estadísticas Dominicana Exporta. 2011. Disponible en: http://www.ceird.gov.do/estudios_economicos/estudios_productos/perfiles/carne_d_e_pollo.pdf

PEREZ, Claudia. MERCADO, Marcela. CARRASCAL, Ana. Incidencia de *Listeria* spp. En carcasas de pollo congelado en un supermercado del nororiente de Bogotá. Octubre del 2008. Disponible en: http://www.unicolmayor.edu.co/invest_nova/NOVA/NOVA10_ARTORIG3_LISTERIA.pdf

PEREZ, María. PONCE, Edith. Manual de prácticas de laboratorio tecnología de carnes. Universidad autónoma metropolitana unidad Iztapalapa. División de ciencias biológicas y de la salud. México. 2013. p. 11-12

PETRACCI, M. BIANCHI, M. y CAVANI, C. Factores de manejo previo y durante el sacrificio que afectan a la calidad de los productos avícolas. Diario de ciencias del mundo poultry. 2010. Disponible en: http://www.wpsa-aeca.es/aeca_imgs_docs/factores_de_manejo_previo_y_durante_el_sacrificio_que_afectan_a_la_calidad_de_los_productos_avicolas.pdf

PLATAFORMA TECNOLÓGICA DE AGRICULTURA SOSTENIBLE. Control de salmonella en pollos. España. 2010. Verificado el 15 de febrero de 2018. Disponible en: http://www.agriculturasostenible.org/v_portal/informacion/informacionver.asp?cod=1521&te=191&idage=1892

PRIAGO M, Higiene, Inspección y Control Alimentario. Técnicas analíticas en carne y productos cárnicos. Universidad de Murcia. Citado 16 marzo 2013. Tomado de internet: <http://ocw.um.es/cc.-de-la-salud/higiene-inspeccion-y-control-alimentario-1/practicas-1/protocolos-control-de-calidad-carnicos.pdf>

RAMIREZ, Ruth. Tecnología de cárnicos. Universidad nacional abierta y a distancia escuela de ciencias básicas tecnología e ingeniería programa ingeniería de alimentos. Duitama. 2009. Disponible en: http://datateca.unad.edu.co/contenidos/301106/301106_modulo.pdf

REINGENIERIA DE LA GALLINA DE DESECHO. Disponible en: <https://encolombia.com/veterinaria/publi/fenavi/f89/fenaviultores8902-actualidad3/>

RENGIFO, L. ORDOÑEZ, E. efecto de la temperatura en la capacidad de retención de agua y pH en la carne de res, cerdo, pollo, ovino, conejo y pescado paco. Enero de 2012. Lima, Perú. Tomado Junio 20 de 2017. Disponible en: https://guzlop-editoras.com/web_des/ing01/alimentaria/pld0351.pdf

RESTREPO, D., et al., Industria de carnes. Universidad Nacional de Colombia. Sede Medellín. Julio de 2001 [citado 20 de septiembre 2013]. Disponible en :< <http://decarnes.wikispaces.com/file/view/Libro+de+carnes.pdf>>

REVISTA FENAVI. En Colombia. Reingeniería para la gallina de desecho. Volumen 89. P. 1 Disponible en <https://encolombia.com/veterinaria/publi/fenavi/f89/fenaviultores8902-actualidad3>

Rincón, DIANA. YESID, RAMIREZ Y JOHANA VARGAS. Transmisión de Salmonella entérica a través de huevos de gallina y su importancia en salud pública. Grupo de Investigación de Bacteriología y Laboratorio Clínico (GRIB) UNIBOYACA, Tunja, Colombia. Tunja- Boyacá. Febrero de 2011.

REVISTA UNIANDES. Universidad de los andes, facultad de ciencias sociales. Revista de estudios sociales. Verificado 19/10/17. Disponible en: https://www.google.com.co/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&cad=rja&uact=8&ved=0ahUKEwjxoqzL_fjVAhVD2SYKHdldC5kQFggkMAA&url=https%3A%2F%2Fres.uniandes.edu.co%2Fpdf%2Fdescargar.php%3Ff%3D.%2Fdata%2FR evista_No_29%2F06_Dossier_6.pdf&usq=AFQjCNHnNYhpLskFsGrJ_EQDwsHpwy0CxA

Revista selecciones avícolas. Problemas de la piel en la canal de pollo: causas y soluciones. Verificado 02-03-18. Disponible en: <http://seleccionesavicolas.com/avicultura/2010/01/problemas-de-piel-en-la-canal-de-pollo-causas-y-soluciones>

ROMERO, Jairo. Sistemas de gestión de la inocuidad en plantas de beneficio y procesamiento de aves. Asociación colombiana de ciencia y tecnología de alimentos. Consultor internacional en higiene y comercio de alimentos. Verificado 04/05/2016 disponible en: http://www.wpsa-aeca.es/aeca_imgs_docs/wpsa1233833596a.pdf

RUANO, Miguel. Salmonelosis y su Impacto en la Avicultura Moderna. Department of Animal and Food Sciences University of Delaware. Verification 26/05/2016. Disponible en: http://amevea-ecuador.org/web_antigua/datos/Salmonellosis%20en%20Avicultura.pdf

Rubiano, C, et al., Incidencia de Listeria spp. en carcasas de pollo congelado en un supermercado del nororiente de Bogotá. Disponible en línea: http://www.unicolmayor.edu.co/invest_nova/NOVA/NOVA10_ARTORIG3_LISTERI A.pdf

SANCHEZ. Elionay. RENDIMIENTO EN CANAL EN POLLOS DE ENGORDA BAJO RESTRICCIÓN ALIMENTICIA. PRESENTADA COMO REQUISITO PARCIAL PARA OBTENER EL TITULO DE INGENIERO AGRÓNOMO ZOOTECNISTA. Mayo de 2002. Buenavista, Saltillo, Coahuila, México. Verificado: 02-03-18. Disponible en:
<http://repositorio.uaaan.mx:8080/xmlui/bitstream/handle/123456789/5794/T13160%20%20REYES%20S%C3%81NCHEZ%20%20ELIONAY%20VERY%20%20%20%20TESIS.pdf?sequence=1>

SAGARPA (secretaria de agricultura, ganadería, desarrollo rural pesca y alimentación). Elaboración de productos cárnicos. Subsecretaría de Desarrollo Rural General de Apoyos para el Desarrollo Rural. Ciudad de México. Verificado 07/05/2016. Disponible en:
<http://www.sagarpa.gob.mx/desarrolloRural/Documents/fichasaapt/Elaboraci%C3%B3n%20de%20productos%20c%C3%A1rnicos.pdf>
SAÑUDO, Carlos. La calidad organoléptica de la carne. Facultad de veterinaria. Zaragoza. Mundo ganadero 1994.

SDIX. Rapid listeria supplement. Determinación de Listeria. Octubre 2011 [citado 24 de Mayo de 2016]. Tomado de internet:
<<http://www.sdix.com/Press/PressDetail.aspx?id=3090&terms=listeria+>>

SLUIS, Wiebe. Medio ambiente: eliminación eficaz en granja de las gallinas de desecho. Dinamarca. 2008. Pág. 1. Disponible en
<http://seleccionesavicolas.com/pdf-files/2008/8/4083-eliminacion-eficaz-en-granja-de-las-gallinas-de-desecho.pdf>

SOLER M.,SANCHIS1, M. MATEO S OTERO1, E. SAFÓN GARCÍA1, P. SOLER ROMERO1, C. GARCÉS NARRO. Caracterización del color y relación con el pH de pechuga de pollo durante el procesado de las canales en matadero. Área Producción Animal Dpto. PASAPTA. Facultad de Veterinaria. Universidad CEU Cardenal Herrera. Avda. Seminario s/n 46113 Moncada-Valencia, España. 2011

SOLORZANO, Gustavo. Utilización de gallina de descarte en la elaboración de un jamón cocido. Tesis Presentada a la Junta Directiva de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la Universidad de San Carlos de Guatemala. Guatemala. Noviembre de 2006. Pag.1.

TONDEUR, W. WAHLSTROM, A.RAPP, C. guía visual para las lesiones observadas en las canales de pollos método sistemático para clasificar y cualificar lesiones. Noviembre 2015. Verificado 03-03-18. Disponible en:
<https://nutricionanimal.info/zinpro-guia-visual-para-lesiones-observadas-en-las-canales-de-pollos/>.

TORO, C. Estandarización del proceso de producción del pollo y la carne con verduras usados para los productos de hojaldre que se elaboran y comercializan en la panadería Novapan. Corporación Universitaria lasallista. Facultad de Ingenierías. Ingeniería de alimentos. Caldas. 2011. Tomado de internet:<<http://repository.lasallista.edu.co/dspace/bitstream/10567/676/1/VIDA%20UTIL%20POLLO%20Y%20CARNE.pdf>>

UNAD. Universidad Nacional abierta y a distancia. Lección 9. Parámetros que definen la calidad organoléptica de la carne. P.1. Verificado 14/05/2016. Disponible en: http://datateca.unad.edu.co/contenidos/211614/Modulo/leccin_9__pargetros_que_definen_la_calidad_organolptica_de_la_carne.html

UNAD. Universidad Nacional abierta y a distancia. Lección 6. Rigor mortis. Verificado 18/05/2016. Disponible en: http://datateca.unad.edu.co/contenidos/211614/Modulo/leccin_6____rigor_mortis.html

UNAD. Universidad Nacional abierta y a distancia. 2.3 composición de la carne de ave. Verificado 18/05/2016 Disponible en: http://datateca.unad.edu.co/contenidos/301106/EXE_301106/23_composicin_de_la_carne_de_ave.html.

UNIVERSIDAD DE NARIÑO. Manual de protocolos. Laboratorio de microbiología de alimentos 2009. pp, 23 -30. Según Norma INVIMA. Verificado 20/05/2016.

URIOSTEGUI, Eric. RENDIMIENTO EN CANAL Y PROPIEDADES FISICOQUIMICAS DE LA CARNE DEL GUAJOLOTE AUTÓCTONO (Meleagris gallopavo Linn). QUE COMO REQUISITO PARCIAL PARA OBTENER EL TITULO DE: INGENIERO AGRÓNOMO ESPECIALISTA EN ZOOTECNIA. UNIVERSIDAD AUTÓNOMA CHAPINGO. Septiembre 2009. México. Verificado 02-03-18. Disponible en: <https://anatomiaayplastinacion.wikispaces.com/file/view/Rendimiento+en+canal.pdf>

USDA. Información sobre Inocuidad de Alimento. El Color de las Carnes y de las Aves.2008. Disponible en: http://www.fsis.usda.gov/wps/wcm/connect/4ce35862-b3a7-4050-9140_48a296dfb88e/Color_Carnes_Aves.pdf?MOD=AJPERES

USDA. Servicio de inocuidad e inspección de los alimentos departamento de agricultura de los Estados Unidos. Información sobre inocuidad de alimentos. Contenido de agua en carnes y de aves. Junio 2007. P. 1-2. Verificado 20/05/2016. Disponible en. http://www.fsis.usda.gov/wps/wcm/connect/0d924688-b15d-490e-87ba-fad5b9d87727/Water_in_Meat___Poultry_SP.pdf?MOD=AJPERES

VARELA, D. et al. Manual de análisis de calidad en muestras de carne. Gobierno federal, SAGARPA. Centro nacional de investigación disciplinaria en fisiología y mejoramiento animal ajuchitlan. Colon, Querétaro. Octubre de 2011. Folleto técnico N° 11. Tomado abril 14 de 2017. Disponible en: <http://www.anetif.org/files/pages/0000000034/03-manual-de-analisis-de-calidad-en-muestras-de-carne.pdf>

VARGAS, Mabel. VASQUEZ, Fausto y FORERO, Eilem. Evaluación del efecto del tiempo de transporte sobre la pérdida de peso de pollos de engorde en dos líneas comerciales. Julio-diciembre de 2005. Verificado: 02-03-18. Disponible en: [file:///C:/Users/lisette/Downloads/DialnetEvaluacionDelEfectoDelTiempoDeTransporteSobreLaPer-4943888%20\(4\).pdf](file:///C:/Users/lisette/Downloads/DialnetEvaluacionDelEfectoDelTiempoDeTransporteSobreLaPer-4943888%20(4).pdf).

VILLOTA. Juan. Estudio de lesiones identificadas en inspección postmortem en canal de pollo de engorde en una planta de beneficio del Valle del Cauca durante el mes de septiembre de 2015. Universidad de Nariño. 2016. Tomado junio 01 de 2017. Disponible en: <file:///C:/Users/lisette/Downloads/lesiones-en-planta-de-sacrificio-de-pollo.pdf>

Anexos

Anexo 1 Resultados análisis bromatológico muestra N° 1

 Universidad de Nariño	SECCIÓN DE LABORATORIOS REPORTE DE RESULTADOS	Código: LBE-PRS-FR-76
		Página: 1 de 1
		Versión: 2
		Vigente a partir de: 2014-01-15

LABORATORIO		BROMATOLOGIA - ABONOS ORGANICOS				
DATOS USUARIO		DATOS MUESTRA		REPORTE No. LB-R- 053A-16		
Solicitante: Ana Lisette Arroyo Rojas. Tesis Zootécnica		Muestra: Carne de gallina. P 7		Código muestra: 291		
Dirección: Calle 13 No.29-11. B/ San Ignacio. Pasto		Procedencia: Granja Experimental Botana, Universidad de Nariño. Corregimiento Catambuco, Municipio: Pasto				
cc / nit: 1085931816		Responsable del Muestreo ^a		Lisette Arroyo, Alex Erazo		
Teléfono: 312 215 0804		Fecha de Muestreo ^a		AA 16	MM 08	DD 16
e-mail: lizarrojas.2012@gmail.com		Fecha Recepción Muestra en Laboratorio		AA 16	MM 08	DD 17
		Fecha de Emisión del Reporte		AA 16	MM 09	DD 27
FECHA DE EJECUCIÓN DEL ENSAYO		2016-08-17 a 2016-09-18				
ANALISIS SOLICITADO		Proximal, Energía				
PARÁMETRO	MÉTODO	TÉCNICA	UNIDAD DE MEDIDA	Base Húmeda	Base Seca	
Humedad	Secado estufa	Gravimétrica	g/100g	72,9		
Materia seca	Secado estufa	Gravimétrica	g/100g	27,1		
Ceniza	Incineración mufla	Gravimétrica	g/100g	1,25	4,61	
Extracto etéreo	Extracción Soxhlet	Gravimétrica	g/100g	1,28	4,71	
Fibra cruda	Digestión ácida-básica. Bolsas Ankom	Gravimétrica	g/100g	0,09	0,34	
Proteína	Kjeldahl (N*6,25)	Titulométrica	g/100g	24,0	88,5	
Extracto No Nitrogenado	Cálculo matemático	Cálculo matemático	g/100g	0,49	1,82	
Energía	Bomba calorimétrica	Calorimétrica	Kcal/100g	152	580	
OBSERVACIONES						
Nota a		Información suministrada por el usuario				
RESULTADOS VALIDOS UNICAMENTE PARA LA MUESTRA ANALIZADA						
UNA VEZ ENTREGADO ESTE INFORME DE RESULTADOS, EL LABORATORIO DEJA DE TENER CONTROL SOBRE SU REPRODUCCIÓN PARCIAL O TOTAL.						

Original firmado

Gloria Sandra Espinosa Narváez

Téc. Laboratorio Bromatología - Abonos Orgánicos

Elaboración del Reporte

Aprobación del Reporte

Revisó:

GBEN

2016-09-27

FIN REPORTE DE RESULTADOS

Anexo 2 Resultados análisis bromatológico muestra N° 2

 Universidad de Nariño	SECCIÓN DE LABORATORIOS				Código: LBE-PRS-FR-76	
	REPORTE DE RESULTADOS				Página: 1 de 1	
					Versión: 2	
					Vigente a partir de: 2014-01-15	
LABORATORIO		BROMATOLOGIA - ABONOS ORGANICOS				
DATOS USUARIO		DATOS MUESTRA		REPORTE No. LB-R-		053B-16
Solicitante: Ana Lisette Arroyo Rojas. Tesis Zootecnia		Muestra: Carne de gallina. M 7		Código muestra		292
Dirección: Calle 13 No.29-11. B/ San Ignacio. Pasto		Procedencia: Granja Experimental Botana, Universidad de Nariño. Corregimiento Catambuco, Municipio: Pasto				
cc / nit: 1085031816		Responsable del Muestreo ^a		Lisette Arroyo, Alex Erazo		
Teléfono: 312 215 0804		Fecha de Muestreo ^a		AA 16	MM 08	DD 16
e-mail: lizarrojas.2012@gmail.com		Fecha Recepción Muestra en Laboratorio		AA 16	MM 08	DD 17
		Fecha de Emisión del Reporte		AA 16	MM 09	DD 27
FECHA DE EJECUCIÓN DEL ENSAYO		2016-08-17 a 2016-09-18				
ANÁLISIS SOLICITADO		Proximal, Energía				
PARÁMETRO	MÉTODO	TÉCNICA	UNIDAD DE MEDIDA	Base Húmeda	Base Seca	
Humedad	Secado estufa	Gravimétrica	g/100g	73,1		
Materia seca	Secado estufa	Gravimétrica	g/100g	26,9		
Ceniza	Inolneración muffa	Gravimétrica	g/100g	1,13	4,18	
Extracto etéreo	Extracción Soxhlet	Gravimétrica	g/100g	3,75	13,9	
Fibra cruda	Digestión ácida-básica. Bolsas Ankom	Gravimétrica	g/100g	0,00	0,00	
Proteína	Kjeldahl (N*6,25)	Titulométrica	g/100g	21,0	77,8	
Extracto No Nitrogenado	Cálculo matemático	Cálculo matemático	g/100g	1,11	4,12	
Energía	Bomba calorimétrica	Calorimétrica	Kcal/100g	155	575	
OBSERVACIONES						
Nota a		Información suministrada por el usuario				
RESULTADOS VÁLIDOS ÚNICAMENTE PARA LA MUESTRA ANALIZADA						
UNA VEZ ENTREGADO ESTE INFORME DE RESULTADOS, EL LABORATORIO DEJA DE TENER CONTROL SOBRE SU REPRODUCCIÓN PARCIAL O TOTAL.						

Original firmado

Gloria Sandra Espinosa Narváez

Téc. Laboratorio Bromatología - Abonos Orgánicos

Elaboración del Reporte

Aprobación del Reporte

Revisó: GSEB

2016-09-27

FIN REPORTE DE RESULTADOS

Anexo 3 Resultados análisis bromatológico muestra N° 3

 Universidad de Nariño	SECCIÓN DE LABORATORIOS REPORTE DE RESULTADOS	Código: LBE-PRS-FR-76
		Página: 1 de 1
		Versión: 2
		Vigente a partir de: 2014-01-15

LABORATORIO		BROMATOLOGÍA - ABONOS ORGANICOS								
DATOS USUARIO		DATOS MUESTRA		REPORTE No. LB-R-		053C-16				
Solicitante: Ana Lisette Arroyo Rojas. Tesis Zootécnica		Muestra: Carne de gallina. CM 7		Código muestra		293				
Dirección: Calle 13 No.29-11. B/ San Ignacio. Pasto		Procedencia: Granja Experimental Botana, Universidad de Nariño. Corregimiento Catambuco, Municipio: Pasto								
cc / nit: 1085931816		Responsable del Muestreo ³		Lisette Arroyo, Alex Erazo						
Teléfono: 312 215 0804		Fecha de Muestreo ³		AA	16	MM	08	DD	16	
e-mail: lizarrojas.2012@gmail.com		Fecha Recepción Muestra en Laboratorio		AA	16	MM	08	DD	17	
		Fecha de Emisión del Reporte		AA	16	MM	09	DD	27	
FECHA DE EJECUCIÓN DEL ENSAYO		2016-08-17 a 2016-09-16								
ANÁLISIS SOLICITADO		Proximal, Energía								
PARÁMETRO	MÉTODO	TÉCNICA	UNIDAD DE MEDIDA	Base Húmeda	Base Seca					
Humedad	Secado estufa	Gravimétrica	g/100g	67,5						
Materia seca	Secado estufa	Gravimétrica	g/100g	32,5						
Ceniza	Incineración mufla	Gravimétrica	g/100g	1,25	3,86					
Extracto etéreo	Extracción Soxhlet	Gravimétrica	g/100g	11,6	35,7					
Fibra cruda	Digestión ácida-básica. Bolsas Ankom	Gravimétrica	g/100g	0,18	0,56					
Proteína	Kjeldahl (N*6,25)	Titulométrica	g/100g	18,0	55,4					
Extracto No Nitrogenado	Cálculo matemático	Cálculo matemático	g/100g	1,45	4,46					
Energía	Bomba calorimétrica	Calorimétrica	Kcal/100g	208	641					
OBSERVACIONES										
Nota a		Información suministrada por el usuario								
RESULTADOS VALIDOS UNICAMENTE PARA LA MUESTRA ANALIZADA										
UNA VEZ ENTREGADO ESTE INFORME DE RESULTADOS, EL LABORATORIO DEJA DE TENER CONTROL SOBRE SU REPRODUCCIÓN PARCIAL O TOTAL.										

Original firmado

Gloria Sandra Espinosa Narváez

Téc. Laboratorio Bromatología - Abonos Orgánicos

Elaboración del Reporte

Aprobación del Reporte

Revisó:

GBEN

2016-09-27

FIN REPORTE DE RESULTADOS

Anexo 4 Resultados análisis bromatológico muestra N° 4

 Universidad de Nariño	SECCIÓN DE LABORATORIOS				Código: LBE-PRS-FR-76	
	REPORTE DE RESULTADOS				Página: 1 de 1	
					Versión: 2	
					Vigente a partir de: 2014-01-15	
LABORATORIO BROMATOLOGIA - ABONOS ORGANICOS						
DATOS USUARIO		DATOS MUESTRA		REPORTE No. LB-R-		053D-16
Solicitante: Ana Lisette Arroyo Rojas. Tesis Zootécnica		Muestra: Carne de gallina. P 12		Código muestra		294
Dirección: Calle 13 No.29-11. B/ San Ignacio. Pasto		Procedencia: Granja Experimental Botana, Universidad de Nariño. Corregimiento Catambuco, Municipio: Pasto				
cc / nit: 1085931816		Responsable del Muestreo *		Lisette Arroyo, Alex Erazo		
Teléfono: 312 215 0804		Fecha de Muestreo *		AA 16	MM 08	DD 16
e-mail: lizarrojas.2012@gmail.com		Fecha Recepción Muestra en Laboratorio		AA 16	MM 08	DD 17
		Fecha de Emisión del Reporte		AA 16	MM 09	DD 27
FECHA DE EJECUCIÓN DEL ENSAYO 2016-08-17 a 2016-09-16						
ANÁLISIS SOLICITADO Proximal, Energía						
PARÁMETRO	METODO	TÉCNICA	UNIDAD DE MEDIDA	Base Humeda	Base Seca	
Humedad	Secado estufa	Gravimétrica	g/100g	72,5		
Materia seca	Secado estufa	Gravimétrica	g/100g	27,5		
Ceniza	Incineración mufla	Gravimétrica	g/100g	1,49	5,41	
Extracto etéreo	Extracción Soxhlet	Gravimétrica	g/100g	1,96	7,12	
Fibra cruda	Digestión ácida-básica. Bolsas Ankom	Gravimétrica	g/100g	0,01	0,05	
Proteína	Kjeldahl (N°5,25)	Titulométrica	g/100g	23,5	85,2	
Extracto No Nitrogenado	Cálculo matemático	Cálculo matemático	g/100g	0,60	2,19	
Energía	Bomba calorimétrica	Calorimétrica	Kcal/100g	120	436	
OBSERVACIONES						
Nota *		Información suministrada por el usuario				
RESULTADOS VÁLIDOS ÚNICAMENTE PARA LA MUESTRA ANALIZADA						
UNA VEZ ENTREGADO ESTE INFORME DE RESULTADOS, EL LABORATORIO DEJA DE TENER CONTROL SOBRE SU REPRODUCCIÓN PARCIAL O TOTAL.						

Revisado por:

Gloria Sandra Espinosa Narváez

Téc. Laboratorio Bromatología - Abonos Orgánicos

Elaboración del Reporte

Aprobación del Reporte

Revisó: OSEN

FIN REPORTE DE RESULTADOS

Anexo 5 Resultados análisis bromatológico muestra N° 5

 Universidad de Nariño	SECCIÓN DE LABORATORIOS				Código: LBE-PRS-FR-76	
	REPORTE DE RESULTADOS				Página: 1 de 1	
					Versión: 2	
					Vigente a partir de: 2014-01-15	
LABORATORIO		BROMATOLOGIA - ABONOS ORGÁNICOS				
DATOS USUARIO		DATOS MUESTRA		REPORTE No. LB-R-		053E-16
Solicitante: Ana Lisette Arroyo Rojas. Tesis Zootécnica		Muestra: Carne de gallina. M 12		Código muestra: 295		
Dirección: Calle 13 No.29-11. B/ San Ignacio. Pasto		Procedencia: Granja Experimental Botana, Universidad de Nariño. Corregimiento Catambuco, Municipio: Pasto				
cc / nit: 1085931816		Responsable del Muestreo *		Lisette Arroyo, Alex Erazo		
Teléfono: 312 215 0804		Fecha de Muestreo *		AA 16	MM 08	DD 16
e-mail: lizarrojas.2012@gmail.com		Fecha Recepción Muestra en Laboratorio		AA 16	MM 08	DD 17
		Fecha de Emisión del Reporte		AA 16	MM 09	DD 27
FECHA DE EJECUCIÓN DEL ENSAYO		2016-08-17 a 2016-09-16				
ANÁLISIS SOLICITADO		Proximal, Energía				
PARÁMETRO	METODO	TÉCNICA	UNIDAD DE MEDIDA	Base Húmeda	Base Seca	
Humedad	Secado estufa	Gravimétrica	g/100g	73,5		
Materia seca	Secado estufa	Gravimétrica	g/100g	26,5		
ceniza	Incineración mufa	Gravimétrica	g/100g	1,12	4,24	
Extracto etéreo	Extracción Soxhlet	Gravimétrica	g/100g	3,83	14,4	
Fibra cruda	Digestión ácida-básica. Bolsas Ankom	Gravimétrica	g/100g	0,18	0,66	
Proteína	Kjeldahl (N*6,25)	Titulométrica	g/100g	20,5	77,3	
Extracto No Nitrogenado	Cálculo matemático	Cálculo matemático	g/100g	0,89	3,37	
Energía	Bomba calorimétrica	Calorimétrica	Kcal/100g	152	572	
OBSERVACIONES						
Nota a		Información suministrada por el usuario.				
RESULTADOS VÁLIDOS ÚNICAMENTE PARA LA MUESTRA ANALIZADA						
UNA VEZ ENTREGADO ESTE INFORME DE RESULTADOS, EL LABORATORIO DEJA DE TENER CONTROL SOBRE SU REPRODUCCIÓN PARCIAL O TOTAL.						

Original firmado

Gloria Sandra Espinosa Narváez

Téc. Laboratorio Bromatología - Abonos Orgánicos

Elaboración del Reporte

Aprobación del Reporte

Revisó: QSEN

2016-09-27

FIN REPORTE DE RESULTADOS

Anexo 6 Resultados análisis bromatológico muestra N° 6

 Universidad de Nariño	SECCIÓN DE LABORATORIOS REPORTE DE RESULTADOS				Código: LBE-PRS-FR-76	
					Página: 1 de 1	
					Versión: 2	
					Vigente a partir de: 2014-01-15	
LABORATORIO		BROMATOLOGÍA - ABONOS ORGÁNICOS				
DATOS USUARIO		DATOS MUESTRA		REPORTE No. LB-R-		053F-16
Solicitante: Ana Lisette Arroyo Rojas. Tesis Zootécnica		Muestra: Carne de gallina. CM 12		Código muestra: 296		
Dirección: Calle 13 No.29-11. B/ San Ignacio. Pasto		Procedencia: Granja Experimental Botana, Universidad de Nariño. Corregimiento Catambuco. Municipio: Pasto				
cc / nit: 1085931816		Responsable del Muestreo [®]		Lisette Arroyo, Alex Erazo		
Teléfono: 312 215 0804		Fecha de Muestreo [®]		AA 16	MM 08	DD 18
e-mail: lizarrojas.2012@gmail.com		Fecha Recepción Muestra en Laboratorio		AA 16	MM 08	DD 17
		Fecha de Emisión del Reporte		AA 16	MM 09	DD 27
FECHA DE EJECUCIÓN DEL ENSAYO		2016-08-17 a 2016-09-16				
ANÁLISIS SOLICITADO		Proximal, Energía				
PARÁMETRO	MÉTODO	TECNICA	UNIDAD DE MEDIDA	Base Húmeda	Base Seca	
Humedad	Secado estufa	Gravimétrica	g/100g	67,6		
Materia seca	Secado estufa	Gravimétrica	g/100g	32,4		
Ceniza	Incineración mufla	Gravimétrica	g/100g	1,25	3,86	
Extracto etéreo	Extracción Soxhlet	Gravimétrica	g/100g	10,8	33,3	
Fibra cruda	Digestión ácida-básica. Boiss Ankom	Gravimétrica	g/100g	0,69	2,12	
Proteína	Kjeldahl (N*6,25)	Titulométrica	g/100g	19,6	60,5	
Extracto No Nitrogenado	Cálculo matemático	Cálculo matemático	g/100g	0,08	0,24	
Energía	Bomba calorimétrica	Calorimétrica	Kcal/100g	203	627	
OBSERVACIONES						
Nota:		Información suministrada por el usuario				
RESULTADOS VÁLIDOS ÚNICAMENTE PARA LA MUESTRA ANALIZADA						
UNA VEZ ENTREGADO ESTE INFORME DE RESULTADOS, EL LABORATORIO DEJA DE TENER CONTROL SOBRE SU REPRODUCCIÓN PARCIAL O TOTAL.						

Original firmado

Gloria Sandra Espinosa Narváez

Téc. Laboratorio Bromatología - Abonos Orgánicos

Elaboración del Reporte

Aprobación del Reporte

Revisó: OSEN

2016-09-27

FIN REPORTE DE RESULTADOS

Anexo 7 Resultados análisis bromatológico muestra N° 7

 Universidad de Nariño	SECCIÓN DE LABORATORIOS				Código: LBE-PRS-FR-76	
	REPORTE DE RESULTADOS				Página: 1 de 1	
					Versión: 2	
					Vigente a partir de: 2014-01-15	
LABORATORIO		BROMATOLOGIA - ABONOS ORGÁNICOS				
DATOS USUARIO		DATOS MUESTRA		REPORTE No. LB-R-		053G-16
Solicitante: Ana Lisette Arroyo Rojas. Tesis Zootécnica		Muestra: Carne de gallina. P 15		Código muestra: 297		
Dirección: Calle 13 No.29-11. B/ San Ignacio. Pasto		Procedencia: Granja Experimental Botana, Universidad de Nariño. Corregimiento Catambuco, Municipio: Pasto				
cc / nit: 1085931816		Responsable del Muestreo *		Lisette Arroyo, Alex Erazo		
Teléfono: 312 215 0804		Fecha de Muestreo *		AA 16	MM 08	DD 16
e-mail: lizarrojas.2012@gmail.com		Fecha Recepción Muestra en Laboratorio		AA 16	MM 08	DD 17
		Fecha de Emisión del Reporte		AA 16	MM 09	DD 27
FECHA DE EJECUCIÓN DEL ENSAYO		2016-08-17 a 2016-09-16				
ANÁLISIS SOLICITADO		Proximal, Energía				
PARÁMETRO	METODO	TÉCNICA	UNIDAD DE MEDIDA	Base Húmeda	Base Seca	
Humedad	Secado estufa	Gravimétrica	g/100g	73,1		
Materia seca	Secado estufa	Gravimétrica	g/100g	26,9		
Ceniza	Incineración mufa	Gravimétrica	g/100g	1,48	5,49	
Extracto etéreo	Extracción Soxhlet	Gravimétrica	g/100g	1,53	5,67	
Fibra cruda	Digestión ácida-básica. Bolsas Ankom	Gravimétrica	g/100g	0,00	0,00	
Proteína	Kjeldahl (N*6,25)	Titulométrica	g/100g	23,2	86,0	
Extracto No Nitrogenado	Cálculo matemático	Cálculo matemático	g/100g	0,76	2,82	
Energía	Bomba calorimétrica	Calorimétrica	Kcal/100g	138	513	
OBSERVACIONES						
Nota a		Información suministrada por el usuario.				
RESULTADOS VÁLIDOS ÚNICAMENTE PARA LA MUESTRA ANALIZADA						
UNA VEZ ENTREGADO ESTE INFORME DE RESULTADOS, EL LABORATORIO DEJA DE TENER CONTROL SOBRE SU REPRODUCCIÓN PARCIAL O TOTAL.						

Original firmado

Gloria Sandra Espinosa Narváez

Téc. Laboratorio Bromatología - Abonos Orgánicos

Elaboración del Reporte

Aprobación del Reporte

Revisó: QSEN

2016-09-27

FIN REPORTE DE RESULTADOS

Anexo 8 Resultados análisis bromatológico muestra N° 8

 Universidad de Nariño	SECCIÓN DE LABORATORIOS				Código: LBE-PR3-FR-76	
	REPORTE DE RESULTADOS				Página: 1 de 1	
					Versión: 2	
					Vigente a partir de: 2014-01-15	
LABORATORIO BROMATOLOGIA - ABONOS ORGANICOS						
DATOS USUARIO		DATOS MUESTRA		REPORTE No. LB-R-		053H-16
Solicitante: Ana Lisette Arroyo Rojas. Tesis Zootécnica		Muestra: Carne de gallina. M 15		Código muestra		298
Dirección: Calle 13 No.29-11. B/ San Ignacio. Pasto		Procedencia: Granja Experimental Botana, Universidad de Nariño. Corregimiento Catambuco, Municipio: Pasto				
cc / nit: 1085931816		Responsable del Muestreo *		Lisette Arroyo, Alex Erazo		
Teléfono: 312 215 0804		Fecha de Muestreo *		AA 16	MM 08	DD 18
e-mail: lizarrojas.2012@gmail.com		Fecha Recepción Muestra en Laboratorio		AA 16	MM 08	DD 17
		Fecha de Emisión del Reporte		AA 16	MM 08	DD 27
FECHA DE EJECUCIÓN DEL ENSAYO						
2016-08-17 a 2016-09-18						
ANÁLISIS SOLICITADO						
Proximal, Energía						
PARÁMETRO	MÉTODO	TÉCNICA	UNIDAD DE MEDIDA	Base Húmeda	Base Seca	
Humedad	Secado estufa	Gravimétrica	g/100g	72,4		
Materia seca	Secado estufa	Gravimétrica	g/100g	27,6		
Ceniza	Incineración mufla	Gravimétrica	g/100g	1,12	4,06	
Extracto etéreo	Extracción Soxhlet	Gravimétrica	g/100g	5,42	19,7	
Fibra cruda	Digestión ácida-básica. Bolsas Ankom	Gravimétrica	g/100g	0,61	2,23	
Proteína	Kjeldahl (N*6,25)	Titulométrica	g/100g	20,0	72,6	
Extracto No Nitrogenado	Cálculo matemático	Cálculo matemático	g/100g	0,40	1,46	
Energía	Bomba calorimétrica	Calorimétrica	Kcal/100g	169	575	
OBSERVACIONES						
Nota a		Información suministrada por el usuario				
RESULTADOS VÁLIDOS ÚNICAMENTE PARA LA MUESTRA ANALIZADA						
UNA VEZ ENTREGADO ESTE INFORME DE RESULTADOS, EL LABORATORIO DEJA DE TENER CONTROL SOBRE SU REPRODUCCIÓN PARCIAL O TOTAL.						

Signatari

Gloria Sandra Espinosa Narváez

Téc. Laboratorio Bromatología - Abonos Orgánicos

Elaboración del Reporte

Aprobación del Reporte

Revisó:

ISEN

2016-08-27

FIN REPORTE DE RESULTADOS

Anexo 9 Resultados análisis bromatológico muestra N° 9

 Universidad de Nariño	SECCIÓN DE LABORATORIOS	Código: LBE-PRS-FR-76
	REPORTE DE RESULTADOS	Página: 1 de 1
		Versión: 2
		Vigente a partir de: 2014-01-15

LABORATORIO		BROMATOLOGIA - ABONOS ORGÁNICOS				
DATOS USUARIO		DATOS MUESTRA		REPORTE No. LB-R- 0531-16		
Solicitante: Ana Lisette Arroyo Rojas. Tesis Zootécnica		Muestra Carne de gallina. CM 15		Código muestra 299		
Dirección: Calle 13 No.29-11. B/ San Ignacio. Pasto		Procedencia Granja Experimental Botana, Universidad de Nariño. Corregimiento Catambuco, Municipio: Pasto				
cc / nit: 1085931816		Responsable del Muestreo *		Lisette Arroyo, Alex Erazo		
Teléfono: 312 215 0804		Fecha de Muestreo *		AA 16	MM 08	DD 16
e-mail lizarrojas.2012@gmail.com		Fecha Recepción Muestra en Laboratorio		AA 16	MM 08	DD 17
		Fecha de Emisión del Reporte		AA 16	MM 09	DD 27
FECHA DE EJECUCIÓN DEL ENSAYO 2016-08-17 a 2016-09-16						
ANÁLISIS SOLICITADO		Proximal, Energía				
PARÁMETRO	MÉTODO	TECNICA	UNIDAD DE MEDIDA	Base Húmeda	Base Seca	
Humedad	Secado estufa	Gravimétrica	g/100g	71,0		
Materia seca	Secado estufa	Gravimétrica	g/100g	29,0		
Ceniza	Incineración mufla	Gravimétrica	g/100g	1,32	4,56	
Extracto etéreo	Extracción Soxhlet	Gravimétrica	g/100g	8,18	28,2	
Fibra cruda	Digestión ácida-básica. Bolsas Ankom	Gravimétrica	g/100g	0,00	0,00	
Proteína	Kjeldahl (N*5,25)	Titulométrica	g/100g	19,0	65,5	
Extracto No Nitrogenado	Cálculo matemático	Cálculo matemático	g/100g	0,48	1,67	
Energía	Bomba calorimétrica	Calorimétrica	Kcal/100g	178	613	
OBSERVACIONES						
Nota a		información suministrada por el usuario				
RESULTADOS VÁLIDOS ÚNICAMENTE PARA LA MUESTRA ANALIZADA						
UNA VEZ ENTREGADO ESTE INFORME DE RESULTADOS, EL LABORATORIO DEJA DE TENER CONTROL SOBRE SU REPRODUCCIÓN PARCIAL O TOTAL.						

Original firmado

Gloria Sandra Espinosa Narváez

Téc. Laboratorio Bromatología - Abonos Orgánicos

Elaboración del Reporte

Aprobación del Reporte

Revisó:

CS/EN

2016-09-27

RIH REPORTE DE RESULTADOS

Anexo 10 Resultados análisis Salmonela, coliformes totales y fecales muestra N°1.

 Universidad de Nariño	SECCION DE LABORATORIOS INFORME DE RESULTADOS MICROBIOLOGIA			Código: LBE-PRS-FR-113	
				Página: 1 de 1	
				Versión: 3	
				Vigente a partir de: 2013/05/15	
LABORATORIO DE MICROBIOLOGIA					
Fecha toma muestra:	08 de Agosto de 2016	Reporte No	LMR021A -16		
Hora toma muestra:	10:45 a.m.	Código de la muestra:	LMA16- 156		
Fecha de Recepción:	08 de Agosto de 2016	Establecimiento:	-		
Hora de Recepción:	2:00 p.m.	Representante legal:	Alex Erazo		
Fecha de Reporte:	19 de Agosto de 2016	Nit/C.C:	1085309158		
Producto:	Carne de Gallina	Dirección y Tel:	3158502019		
Muestra tomada por:	Alex Erazo	Municipio - Depto:	Pasto - Nariño		
Fecha de Análisis:	08 de Agosto de 2016	Sitio de toma:	Granja Botana		
Motivo de Análisis:	Estudio				
Observaciones:	Muestra M1				
RESULTADO VALIDO PARA LA MUESTRA EXAMINADA					
PARAMETRO	METODO	TECNICA	UNIDADES	VALOR OBTENIDO	VALOR DE REFERENCIA A NORMA
Coliformes Totales	NMP	TUBOS MULTIPLES	No Bacterias / g	<3	-
Coliformes Fecales	NMP	TUBOS MULTIPLES	No Bacterias / g	<3	-
Mesofilos	RECUESTO EN PLACA	SIEMBRA EN PROFUNDIDAD	ufc / g	-	-
Recuento de Hongos y Levaduras	RECUESTO EN PLACA	SIEMBRA EN PROFUNDIDAD	ufc / g	-	-
Recuento de Esporas Clostridium Sulfito	RECUESTO EN TUBO	SIEMBRA EN TUBO	ufc / g	-	-
Recuento de Estafilococo Coagulasa	RECUESTO EN PLACA	SIEMBRA EN SUPERFICIE	ufc / g	-	-
Recuento de Bacillus Céreus	RECUESTO EN PLACA	SIEMBRA EN SUPERFICIE	ufc / g	-	-
Salmonella/25g	PRESENCIA/AUSENCIA	AISLAMIENTO E IDENTIFICACION	Positivo/Negativo	Negativo	-

Anexo 11 Resultados análisis Salmonela, coliformes totales y fecales muestra N° 2

 <p>Universidad de Nariño</p>	SECCION DE LABORATORIOS INFORME DE RESULTADOS MICROBIOLOGIA			Código: LBE-PRS-FR-113	
				Página: 1 de 1	
				Versión: 3	
				Vigente a partir de: 2013/05/15	
LABORATORIO DE MICROBIOLOGIA					
Fecha toma muestra:	08 de Agosto de 2016	Reporte No	LMR021G -16		
Hora toma muestra:	10:45 a.m.	Código de la muestra:	LMA16- 162		
Fecha de Recepción:	08 de Agosto de 2016	Establecimiento:	-		
Hora de Recepción:	2:00 p.m.	Representante legal:	Alex Erazo		
Fecha de Reporte:	19 de Agosto de 2016	Nit/C.C:	1085309158		
Producto:	Carne de Gallina	Dirección y Tel:	3158502019		
Muestra tomada por:	Alex Erazo	Municipio - Depto:	Pasto - Nariño		
Fecha de Análisis:	08 de Agosto de 2016	Sitio de toma:	Granja Botana		
Motivo de Análisis:	Estudio				
Observaciones:	Muestra P1				
RESULTADO VALIDO PARA LA MUESTRA EXAMINADA					
PARAMETRO	METODO	TECNICA	UNIDADES	VALOR OBTENIDO	VALOR DE REFERENCIA A NORMA
Coliformes Totales	NMP	TUBOS MULTIPLES	No Bacterias / g	4	-
Coliformes Fecales	NMP	TUBOS MULTIPLES	No Bacterias / g	<3	-
Mesofilos	RECUESTO EN PLACA	SIEMBRA EN PROFUNDIDAD	ufc / g	-	-
Recuento de Hongos y Levaduras	RECUESTO EN PLACA	SIEMBRA EN PROFUNDIDAD	ufc / g	-	-
Recuento de Esporas Clostridium Sulfito	RECUESTO EN TUBO	SIEMBRA EN TUBO	ufc / g	-	-
Recuento de Estafilococo Coagulasa	RECUESTO EN PLACA	SIEMBRA EN SUPERFICIE	ufc / g	-	-
Recuento de Bacillus Céreus	RECUESTO EN PLACA	SIEMBRA EN SUPERFICIE	ufc / g	-	-
Salmonella/25g	PRESENCIA/AUSENCIA	ASLAMIENTO E IDENTIFICACION	Positivo/Negativo	Negativo	-

Anexo 12 Resultados análisis Salmonela, coliformes totales y fecales muestra N° 3

 <p>Universidad de Nariño</p>	SECCION DE LABORATORIOS INFORME DE RESULTADOS MICROBIOLOGIA			Código: LBE-PRS-FR-113	
				Página: 1 de 1	
				Versión: 3	
				Vigente a partir de: 2013/05/15	
LABORATORIO DE MICROBIOLOGIA					
Fecha toma muestra:	08 de Agosto de 2016	Reporte No	LMR021D -16		
Hora toma muestra:	10:45 a.m.	Código de la muestra:	LMA16- 159		
Fecha de Recepción:	08 de Agosto de 2016	Establecimiento:	-		
Hora de Recepción:	2:00 p.m.	Representante legal:	Alex Erazo		
Fecha de Reporte:	19 de Agosto de 2016	Nit/C.C:	1085309158		
Producto:	Carne de Gallina	Dirección y Tel:	3158502019		
Muestra tomada por:	Alex Erazo	Municipio - Depto:	Pasto - Nariño		
Fecha de Análisis:	08 de Agosto de 2016	Sitio de toma:	Granja Botana		
Motivo de Análisis:	Estudio				
Observaciones:	Muestra CM1				
RESULTADO VALIDO PARA LA MUESTRA EXAMINADA					
PARAMETRO	METODO	TECNICA	UNIDADES	VALOR OBTENIDO	VALOR DE REFERENCIA A NORMA
Coliformes Totales	NMP	TUBOS MULTIPLES	No Bacterias / g	<3	-
Coliformes Fecales	NMP	TUBOS MULTIPLES	No Bacterias / g	<3	-
Mesofilos	RECUENTO EN PLACA	SIEMBRA EN PROFUNDIDAD	ufc / g	-	-
Recuento de Hongos y Levaduras	RECUENTO EN PLACA	SIEMBRA EN PROFUNDIDAD	ufc / g	-	-
Recuento de Esporas Clostridium Sulfito	RECUENTO EN TUBO	SIEMBRA EN TUBO	ufc / g	-	-
Recuento de Estafilococo Coagulasa	RECUENTO EN PLACA	SIEMBRA EN SUPERFICIE	ufc / g	-	-
Recuento de Bacillus Céreus	RECUENTO EN PLACA	SIEMBRA EN SUPERFICIE	ufc / g	-	-
Salmonella/25g	PRESENCIA/AUSENCIA	AISLAMIENTO E IDENTIFICACION	Positivo/Negativo	Negativo	-

Anexo 13 Resultados análisis Salmonela, coliformes totales y fecales muestra N° 4

 Universidad de Nariño	SECCION DE LABORATORIOS INFORME DE RESULTADOS MICROBIOLOGIA			Código: LBE-PRS-FR-113	
				Página: 1 de 1	
				Versión: 3	
				Vigente a partir de: 2013/05/15	
LABORATORIO DE MICROBIOLOGIA					
Fecha toma muestra:	08 de Agosto de 2016	Reporte No	LMR021B-16		
Hora toma muestra:	10:45 a.m.	Código de la muestra:	LMA16- 157		
Fecha de Recepción:	08 de Agosto de 2016	Establecimiento:	-		
Hora de Recepción:	2:00 p.m.	Representante legal:	Alex Erazo		
Fecha de Reporte:	19 de Agosto de 2016	Nit/C.C:	1085309158		
Producto:	Carne de Gallina	Dirección y Tel:	3158502019		
Muestra tomada por:	Alex Erazo	Municipio - Depto:	Pasto - Nariño		
Fecha de Análisis:	08 de Agosto de 2016	Sitio de toma:	Granja Botana		
Motivo de Análisis:	Estudio				
Observaciones:	Muestra M2				
RESULTADO VALIDO PARA LA MUESTRA EXAMINADA					
PARAMETRO	METODO	TECNICA	UNIDADES	VALOR OBTENIDO	VALOR DE REFERENCIA A NORMA
Coliformes Totales	NMP	TUBOS MULTIPLES	No Bacterias / g	9	-
Coliformes Fecales	NMP	TUBOS MULTIPLES	No Bacterias / g	<3	-
Mesofilos	RECuento EN PLACA	SIEMBRA EN PROFUNDIDAD	ufc / g	-	-
Recuento de Hongos y Levaduras	RECuento EN PLACA	SIEMBRA EN PROFUNDIDAD	ufc / g	-	-
Recuento de Esporas Clostridium Sulfito	RECuento EN TUBO	SIEMBRA EN TUBO	ufc / g	-	-
Recuento de Estafilococo Coagulasa	RECuento EN PLACA	SIEMBRA EN SUPERFICIE	ufc / g	-	-
Recuento de Bacillus Céreus	RECuento EN PLACA	SIEMBRA EN SUPERFICIE	ufc / g	-	-
Salmonella/25g	PRESENCIA/AUSENCIA	AISLAMIENTO E IDENTIFICACION	Positivo/Negativo	Negativo	-

Anexo 14 Resultados análisis Salmonela, coliformes totales y fecales muestra N° 5

 Universidad de Nariño	SECCION DE LABORATORIOS INFORME DE RESULTADOS MICROBIOLOGIA			Código: LBE-PRS-FR-113	
				Página: 1 de 1	
				Versión: 3	
				Vigente a partir de: 2013/05/15	
LABORATORIO DE MICROBIOLOGIA					
Fecha toma muestra:	08 de Agosto de 2016	Reporte No	LMR021H -16		
Hora toma muestra:	10:45 a.m.	Código de la muestra:	LMA16- 163		
Fecha de Recepción:	08 de Agosto de 2016	Establecimiento:	-		
Hora de Recepción:	2:00 p.m.	Representante legal:	Alex Erazo		
Fecha de Reporte:	19 de Agosto de 2016	Nit/C.C:	1085309158		
Producto:	Carne de Gallina	Dirección y Tel:	3158502019		
Muestra tomada por:	Alex Erazo	Municipio - Depto:	Pasto - Nariño		
Fecha de Análisis:	08 de Agosto de 2016	Sitio de toma:	Granja Botana		
Motivo de Análisis:	Estudio				
Observaciones:	Muestra P2				
RESULTADO VALIDO PARA LA MUESTRA EXAMINADA					
PARAMETRO	METODO	TECNICA	UNIDADES	VALOR OBTENIDO	VALOR DE REFERENCIA A NORMA
Coliformes Totales	NMP	TUBOS MULTIPLES	No Bacterias / g	<3	-
Coliformes Fecales	NMP	TUBOS MULTIPLES	No Bacterias / g	<3	-
Mesofilos	RECUESTO EN PLACA	SIEMBRA EN PROFUNDIDAD	ufc / g	-	-
Recuento de Hongos y Levaduras	RECUESTO EN PLACA	SIEMBRA EN PROFUNDIDAD	ufc / g	-	-
Recuento de Esporas Clostridium Sulfito	RECUESTO EN TUBO	SIEMBRA EN TUBO	ufc / g	-	-
Recuento de Estafilococo Coagulasa	RECUESTO EN PLACA	SIEMBRA EN SUPERFICIE	ufc / g	-	-
Recuento de Bacillus Cereus	RECUESTO EN PLACA	SIEMBRA EN SUPERFICIE	ufc / g	-	-
Salmonella/25g	PRESENCIA/AUSENCIA	AISLAMIENTO E IDENTIFICACION	Positivo/Negativo	Negativo	-

Anexo 15 Resultados análisis Salmonela, coliformes totales y fecales muestra N° 6

 <p>Universidad de Nariño</p>	SECCION DE LABORATORIOS INFORME DE RESULTADOS MICROBIOLOGIA			Código: LBE-PRS-FR-113	
				Página: 1 de 1	
				Versión: 3	
				Vigente a partir de: 2013/05/15	
LABORATORIO DE MICROBIOLOGIA					
Fecha toma muestra:	08 de Agosto de 2016	Reporte No	LMR021E -16		
Hora toma muestra:	10:45 a.m.	Código de la muestra:	LMA16- 160		
Fecha de Recepción:	08 de Agosto de 2016	Establecimiento:	-		
Hora de Recepción:	2:00 p.m.	Representante legal:	Alex Erazo		
Fecha de Reporte:	19 de Agosto de 2016	Nit/C.C.:	1085309158		
Producto:	Carne de Gallina	Dirección y Tel:	3158502019		
Muestra tomada por:	Alex Erazo	Municipio - Depto:	Pasto - Nariño		
Fecha de Análisis:	08 de Agosto de 2016	Sitio de toma:	Granja Botana		
Motivo de Análisis:	Estudio				
Observaciones:	Muestra CM2				
RESULTADO VALIDO PARA LA MUESTRA EXAMINADA					
PARAMETRO	METODO	TECNICA	UNIDADES	VALOR OBTENIDO	VALOR DE REFERENCIA A NORMA
Coliformes Totales	NMP	TUBOS MULTIPLES	No Bacterias / g	21	-
Coliformes Fecales	NMP	TUBOS MULTIPLES	No Bacterias / g	<3	-
Mesofilos	RECuento EN PLACA	SIEMBRA EN PROFUNDIDAD	ufc / g	-	-
Recuento de Hongos y Levaduras	RECuento EN PLACA	SIEMBRA EN PROFUNDIDAD	ufc / g	-	-
Recuento de Esporas Clostridium Sulfito	RECuento EN TUBO	SIEMBRA EN TUBO	ufc / g	-	-
Recuento de Estafilococo Coagulasa	RECuento EN PLACA	SIEMBRA EN SUPERFICIE	ufc / g	-	-
Recuento de Bacillus Céreus	RECuento EN PLACA	SIEMBRA EN SUPERFICIE	ufc / g	-	-
Salmonella/25g	PRESENCIA/AUSENCIA	ASLAMIENTO E IDENTIFICACION	Positivo/Negativo	Negativo	-

Anexo 16 Resultados análisis Salmonela, coliformes totales y fecales muestra N° 7

	SECCION DE LABORATORIOS INFORME DE RESULTADOS MICROBIOLOGIA			Código: LBE-PRS-FR-113	
				Página: 1 de 1	
				Versión: 3	
				Vigente a partir de: 2013/05/15	
LABORATORIO DE MICROBIOLOGIA					
Fecha toma muestra:	08 de Agosto de 2016	Reporte No	LMR021C -16		
Hora toma muestra:	10:45 a.m.	Código de la muestra:	LMA16- 158		
Fecha de Recepción:	08 de Agosto de 2016	Establecimiento:	-		
Hora de Recepción:	2:00 p.m.	Representante legal:	Alex Erazo		
Fecha de Reporte:	19 de Agosto de 2016	Nit/C.C:	1085309158		
Producto:	Carne de Gallina	Dirección y Tel:	3158502019		
Muestra tomada por:	Alex Erazo	Municipio - Depto:	Pasto - Nariño		
Fecha de Análisis:	08 de Agosto de 2016	Sitio de toma:	Granja Botana		
Motivo de Análisis:	Estudio				
Observaciones:	Muestra M3				
RESULTADO VALIDO PARA LA MUESTRA EXAMINADA					
PARAMETRO	METODO	TECNICA	UNIDADES	VALOR OBTENIDO	VALOR DE REFERENCIA A NORMA
Coliformes Totales	NMP	TUBOS MULTIPLES	No Bacterias / g	28	-
Coliformes Fecales	NMP	TUBOS MULTIPLES	No Bacterias / g	4	-
Mesofilos	RECUENTO EN PLACA	SIEMBRA EN PROFUNDIDAD	ufc / g	-	-
Recuento de Hongos y Levaduras	RECUENTO EN PLACA	SIEMBRA EN PROFUNDIDAD	ufc / g	-	-
Recuento de Esporas Clostridium Sulfito	RECUENTO EN TUBO	SIEMBRA EN TUBO	ufc / g	-	-
Recuento de Estafilococo Coagulasa	RECUENTO EN PLACA	SIEMBRA EN SUPERFICIE	ufc / g	-	-
Recuento de Bacillus Céreus	RECUENTO EN PLACA	SIEMBRA EN SUPERFICIE	ufc / g	-	-
Salmonella/25g	PRESENCIA/AUSENCIA	ASLAMIENTO E IDENTIFICACION	Positivo/Negativo	Negativo	-

Anexo 17 Resultados análisis Salmonela, coliformes totales y fecales muestra N° 8

 <p>Universidad de Nariño</p>	SECCION DE LABORATORIOS INFORME DE RESULTADOS MICROBIOLOGIA			Código: LBE-PRS-FR-113	
				Página: 1 de 1	
				Versión: 3	
				Vigente a partir de: 2013/05/15	
LABORATORIO DE MICROBIOLOGIA					
Fecha toma muestra:	08 de Agosto de 2016	Reporte No	LMR0211 -16		
Hora toma muestra:	10:45 a.m.	Código de la muestra:	LMA16- 164		
Fecha de Recepción:	08 de Agosto de 2016	Establecimiento:	-		
Hora de Recepción:	2:00 p.m.	Representante legal:	Alex Erazo		
Fecha de Reporte:	19 de Agosto de 2016	Nit/C.C:	1085309158		
Producto:	Carne de Gallina	Dirección y Tel:	3158502019		
Muestra tomada por:	Alex Erazo	Municipio - Depto:	Pasto - Nariño		
Fecha de Análisis:	08 de Agosto de 2016	Sitio de toma:	Granja Botana		
Motivo de Análisis:	Estudio				
Observaciones:	Muestra P3				
RESULTADO VALIDO PARA LA MUESTRA EXAMINADA					
PARAMETRO	METODO	TECNICA	UNIDADES	VALOR OBTENIDO	VALOR DE REFERENCIA A NORMA
Coliformes Totales	NMP	TUBOS MULTIPLES	No Bacterias / g	21	-
Coliformes Fecales	NMP	TUBOS MULTIPLES	No Bacterias / g	<3	-
Mesofilos	RECuento EN PLACA	SIEMBRA EN PROFUNDIDAD	ufc / g	-	-
Recuento de Hongos y Levaduras	RECuento EN PLACA	SIEMBRA EN PROFUNDIDAD	ufc / g	-	-
Recuento de Esporas Clostridium Sulfito	RECuento EN TUBO	SIEMBRA EN TUBO	ufc / g	-	-
Recuento de Estafilococo Coagulasa	RECuento EN PLACA	SIEMBRA EN SUPERFICIE	ufc / g	-	-
Recuento de Bacillus Céreus	RECuento EN PLACA	SIEMBRA EN SUPERFICIE	ufc / g	-	-
Salmonella/25g	PRESENCIA/AUSENCIA	AIslAMIENTO E IDENTIFICACION	Positivo/Negativo	Negativo	-

Anexo 18 Resultados análisis Salmonela, coliformes totales y fecales muestra N° 9

 Universidad de Nariño	SECCION DE LABORATORIOS INFORME DE RESULTADOS MICROBIOLOGIA			Código: LBE-PRS-FR-113	
				Página: 1 de 1	
				Versión: 3	
				Vigente a partir de: 2013/05/15	
LABORATORIO DE MICROBIOLOGIA					
Fecha toma muestra:	08 de Agosto de 2016	Reporte No	LMR0211 -16		
Hora toma muestra:	10:45 a.m.	Código de la muestra:	LMA16- 164		
Fecha de Recepción:	08 de Agosto de 2016	Establecimiento:	-		
Hora de Recepción:	2:00 p.m.	Representante legal:	Alex Erazo		
Fecha de Reporte:	19 de Agosto de 2016	Nit/C.C:	1085309158		
Producto:	Carne de Gallina	Dirección y Tel:	3158502019		
Muestra tomada por:	Alex Erazo	Municipio - Depto:	Pasto - Nariño		
Fecha de Análisis:	08 de Agosto de 2016	Sitio de toma:	Granja Botana		
Motivo de Análisis:	Estudio				
Observaciones:	Muestra P3				
RESULTADO VALIDO PARA LA MUESTRA EXAMINADA					
PARAMETRO	METODO	TECNICA	UNIDADES	VALOR OBTENIDO	VALOR DE REFERENCIA A NORMA
Coliformes Totales	NMP	TUBOS MULTIPLES	No Bacterias / g	21	-
Coliformes Fecales	NMP	TUBOS MULTIPLES	No Bacterias / g	<3	-
Mesofilos	RECUESTO EN PLACA	SIEMBRA EN PROFUNDIDAD	ufc / g	-	-
Recuento de Hongos y Levaduras	RECUESTO EN PLACA	SIEMBRA EN PROFUNDIDAD	ufc / g	-	-
Recuento de Esporas Clostridium Sulfito	RECUESTO EN TUBO	SIEMBRA EN TUBO	ufc / g	-	-
Recuento de Estafilococo Coagulasa	RECUESTO EN PLACA	SIEMBRA EN SUPERFICIE	ufc / g	-	-
Recuento de Bacillus Céreus	RECUESTO EN PLACA	SIEMBRA EN SUPERFICIE	ufc / g	-	-
Salmonella/25g	PRESENCIA/AUSENCIA	AISLAMIENTO E IDENTIFICACION	Positivo/Negativo	Negativo	-

Anexo 19 Resultados análisis para Listeria muestra N° 1





03008988

LABORATORIO DE CONTROL DE CALIDAD INDUSTRIAL,
AMBIENTES ALIMENTOS Y AGUAS.

LABORATORIOS DEL VALLE






Página 1 de 1

INFORME DE ENSAYO
03008988

Identificación 03008988	Telefono 3158502019
Cliente ALEX ERAZO	Dirección MZ 23 CA 9 CHAMBU
Doc./Nit. 1085309158	Fecha Recepción 2016-08-08-14:50:04
Convenio PARTICULARES	Fecha Impresión 2016-09-02 15:01:50.
Tipo Muestra CARNE POLLO CRUDO M4	Fecha Toma Muestra 08/08/2016 HORA 10:45AM
Tomada Por ALEX ERAZO	Punto Toma Muestra GRANJA BOTANA

Condiciones Ambientales LDV : Temp 22°C - Humedad R. 57% Observaciones : T 18°C

ANALISIS	RESULTADO	UNIDADES	VALORES DE REF.
MICROBIOLOGIA			
Listeria monocytogenes.....	NEGATIVO		
	Por: 25gr		
Método.....	Aislamiento diferencial sobre medio sólido selectivo		
Normatividad.....	INVIMA		
Interpretación.....	CONFORME		
OBSERVACIONES.....	MUESTRA TOMADA POR EL CLIENTE		

Anexo 20 Resultados análisis para Listeria muestra N° 2





03008991

LABORATORIO DE CONTROL DE CALIDAD INDUSTRIAL,
AMBIENTES ALIMENTOS Y AGUAS.

LABORATORIOS DEL VALLE






Página 1 de 1

INFORME DE ENSAYO
03008991

Identificación 03008991	Telefono 3158502019
Cliente ALEX ERAZO	Dirección MZ 23 CA 9 CHAMBU
Doc./Nit. 1085309158	Fecha Recepción 2016-08-08-15:06:46
Convenio PARTICULARES	Fecha Impresión 2016-09-02 15:01:38.
Tipo Muestra CARNE DE POLLO CRUDA PC4	Fecha Toma Muestra 08/08/2016 HORA 10:45AM
Tomada Por ALEX ERAZO	Punto Toma Muestra GRANJA BOTANA

Condiciones Ambientales LDV : Temp 22°C - Humedad R. 57% Observaciones : T 18°C

ANALISIS	RESULTADO	UNIDADES	VALORES DE REF.
MICROBIOLOGIA			
Listeria monocytogenes.....	NEGATIVO		
	Por: 25gr		
Método.....	Aislamiento diferencial sobre medio sólido selectivo		
Normatividad.....	INVIMA		
Interpretación.....	CONFORME		
OBSERVACIONES.....	MUESTRA TOMADA POR EL CLIENTE		

Anexo 21 Resultados análisis para Listeria muestra N° 3





03008994

LABORATORIO DE CONTROL DE CALIDAD INDUSTRIAL,
AMBIENTES ALIMENTOS Y AGUAS.

LABORATORIOS DEL VALLE




Página 1 de 1



INFORME DE ENSAYO
03008994

Identificación 03008994	Telefono 3158502019
Cliente ALEX ERAZO	Dirección MZ 23 CA 9 CHAMBU
Doc./Nit. 1085309158	Fecha Recepción 2016-08-08-15:11:10
Convenio PARTICULARES	Fecha Impresión 2016-09-02 15:01:22.
Tipo Muestra CARNE DE POLLO CRUDA CM4	Fecha Toma Muestra 08/08/2016 HORA 10:45AM
Tomada Por ALEX ERAZO	Punto Toma Muestra GRANJA BOTANA

Condiciones Ambientales LDV : Temp 22°C - Humedad R. 57% Observaciones : T 18°C

ANALISIS	RESULTADO	UNIDADES	VALORES DE REF.
MICROBIOLOGIA			
Listeria monocytogenes.....	NEGATIVO		
	Por: 25gr		
Metodo.....	Aislamiento diferencial sobre medio sólido selectivo		
Normatividad.....	INVIMA		
Interpretación.....	CONFORME		
OBSERVACIONES.....	MUESTRA TOMADA POR EL CLIENTE		

Anexo 22 Resultados análisis para Listeria muestra N° 4





03008989

LABORATORIO DE CONTROL DE CALIDAD INDUSTRIAL,
AMBIENTES ALIMENTOS Y AGUAS.

LABORATORIOS DEL VALLE




Página 1 de 1



INFORME DE ENSAYO
03008989

Identificación 03008989	Telefono 3158502019
Cliente ALEX ERAZO	Dirección MZ 23 CA 9 CHAMBU
Doc./Nit. 1085309158	Fecha Recepción 2016-08-08-15:03:40
Convenio PARTICULARES	Fecha Impresión 2016-09-02 15:01:46.
Tipo Muestra CARNE POLLO CRUDO M5	Fecha Toma Muestra 08/08/2016 HORA 10:45AM
Tomada Por ALEX ERAZO	Punto Toma Muestra GRANJA BOTANA

Condiciones Ambientales LDV : Temp 22°C - Humedad R. 57% Observaciones : T 18°C

ANALISIS	RESULTADO	UNIDADES	VALORES DE REF.
MICROBIOLOGIA			
Listeria monocytogenes.....	POSITIVA		
	Por: 25gr		
Metodo.....	Aislamiento diferencial sobre medio sólido selectivo		
Normatividad.....	INVIMA		
Interpretación.....	NO CONFORME		
OBSERVACIONES.....	MUESTRA TOMADA POR EL CLIENTE		

Anexo 23 Resultados análisis para Listeria muestra N° 5





03008992

LABORATORIO DE CONTROL DE CALIDAD INDUSTRIAL,
AMBIENTES ALIMENTOS Y AGUAS.

LABORATORIOS DEL VALLE




Página 1 de 1



INFORME DE ENSAYO
03008992

Identificación 03008992	Telefono 3158502019
Cliente ALEX ERAZO	Dirección MZ 23 CA 9 CHAMBU
Doc./Nit. 1085309158	Fecha Recepción 2016-08-08-15:08:31
Convenio PARTICULARES	Fecha Impresión 2016-09-02 15:01:32.
Tipo Muestra CARNE DE POLLO CRUDA PC5	Fecha Toma Muestra 08/08/2016 HORA 10:45AM
Tomada Por ALEX ERAZO	Punto Toma Muestra GRANJA BOTANA

Condiciones Ambientales LDV : Temp 22°C - Humedad R. 57% Observaciones : T 18°C

ANALISIS	RESULTADO	UNIDADES	VALORES DE REF.
MICROBIOLOGIA			
Listeria monocytogenes.....	POSITIVO		
	Por: 25gr		
Metodo.....	Aislamiento diferencial sobre medio sólido selectivo		
Normatividad.....	INVIMA		
Interpretación.....	NO CONFORME		
OBSERVACIONES.....	MUESTRA TOMADA POR EL CLIENTE		

Anexo 24 Resultados análisis para Listeria muestra N° 6





03008995

LABORATORIO DE CONTROL DE CALIDAD INDUSTRIAL,
AMBIENTES ALIMENTOS Y AGUAS.

LABORATORIOS DEL VALLE




Página 1 de 1



INFORME DE ENSAYO
03008995

Identificación 03008995	Telefono 3158502019
Cliente ALEX ERAZO	Dirección MZ 23 CA 9 CHAMBU
Doc./Nit. 1085309158	Fecha Recepción 2016-08-08-15:12:34
Convenio PARTICULARES	Fecha Impresión 2016-09-02 15:01:18.
Tipo Muestra CARNE DE POLLO CRUDA CM5	Fecha Toma Muestra 08/08/2016 HORA 10:45AM
Tomada Por ALEX ERAZO	Punto Toma Muestra GRANJA BOTANA

Condiciones Ambientales LDV : Temp 22°C - Humedad R. 57% Observaciones : T 18°C

ANALISIS	RESULTADO	UNIDADES	VALORES DE REF.
MICROBIOLOGIA			
Listeria monocytogenes.....	POSITIVO		
	Por: 25gr		
Metodo.....	Aislamiento diferencial sobre medio sólido selectivo		
Normatividad.....	INVIMA		
Interpretación.....	NO CONFORME		
OBSERVACIONES.....	MUESTRA TOMADA POR EL CLIENTE		

Anexo 24 Resultados análisis para Listeria muestra N° 7





03008990

LABORATORIO DE CONTROL DE CALIDAD INDUSTRIAL,
AMBIENTES ALIMENTOS Y AGUAS.

LABORATORIOS DEL VALLE




Página 1 de 1



INFORME DE ENSAYO
03008990

Identificación 03008990	Telefono 3158502019
Cliente ALEX ERAZO	Dirección MZ 23 CA 9 CHAMBU
Doc./Nit. 1085309158	Fecha Recepción 2016-08-08-15:05:49
Convenio PARTICULARES	Fecha Impresión 2016-09-02 15:01:42.
Tipo Muestra CARNE DE POLLO CRUDO M6	Fecha Toma Muestra 08/08/2016 HORA 10:45AM
Tomada Por ALEX ERAZO	Punto Toma Muestra GRANJA BOTANA

Condiciones Ambientales LDV : Temp 22°C - Humedad R. 57% Observaciones : T 18°C

ANALISIS	RESULTADO	UNIDADES	VALORES DE REF.
MICROBIOLOGIA			
Listeria monocytogenes.....	POSITIVO		
	Por: 25gr		
Metodo.....	Aislamiento diferencial sobre medio sólido selectivo		
Normatividad.....	INVIMA		
Interpretación.....	NO CONFORME		
OBSERVACIONES.....	MUESTRA TOMADA POR EL CLIENTE		

Anexo 26 Resultados análisis para Listeria muestra N° 8





03008993

LABORATORIO DE CONTROL DE CALIDAD INDUSTRIAL,
AMBIENTES ALIMENTOS Y AGUAS.

LABORATORIOS DEL VALLE




Página 1 de 1



INFORME DE ENSAYO
03008993

Identificación 03008993	Telefono 3158502019
Cliente ALEX ERAZO	Dirección MZ 23 CA 9 CHAMBU
Doc./Nit. 1085309158	Fecha Recepción 2016-08-08-15:09:52
Convenio PARTICULARES	Fecha Impresión 2016-09-02 15:01:28.
Tipo Muestra CARNE DE POLLO CRUDA PC6	Fecha Toma Muestra 08/08/2016 HORA 10:45AM
Tomada Por ALEX ERAZO	Punto Toma Muestra GRANJA BOTANA

Condiciones Ambientales LDV : Temp 22°C - Humedad R. 57% Observaciones : T 18°C

ANALISIS	RESULTADO	UNIDADES	VALORES DE REF.
MICROBIOLOGIA			
Listeria monocytogenes.....	POSITIVO		
	Por: 25gr		
Metodo.....	Aislamiento diferencial sobre medio sólido selectivo		
Normatividad.....	INVIMA		
Interpretación.....	NO CONFORME		
OBSERVACIONES.....	MUESTRA TOMADA POR EL CLIENTE		

Anexo 27 Resultados análisis para Listeria muestra N° 9





03008996

LABORATORIO DE CONTROL DE CALIDAD INDUSTRIAL,
AMBIENTES ALIMENTOS Y AGUAS.




Página 1 de 1



LABORATORIOS DEL VALLE

INFORME DE ENSAYO
03008996

Identificación 03008996	Telefono 3158502019
Cliente ALEX ERAZO	Dirección MZ 23 CA 9 CHAMBU
Doc./Nit. 1085309168	Fecha Recepción 2016-08-08-15:14:57
Convenio PARTICULARES	Fecha Impresión 2016-09-02 15:01:08.
Tipo Muestra CARNE DE POLLO CRUDA CM6	Fecha Toma Muestra 08/08/2016 HORA 10:45AM
Tomada Por ALEX ERAZO	Punto Toma Muestra GRANJA BOTANA

Condiciones Ambientales LDV : Temp 22°C - Humedad R. 57% Observaciones : T 18°C

ANALISIS	RESULTADO	UNIDADES	VALORES DE REF.
MICROBIOLOGIA			
Listeria monocytogenes.....	POSITIVO		
	Por: 25gr		
Metodo.....	Aislamiento diferencial sobre medio sólido selectivo		
Normatividad.....	INVIMA		
Interpretación.....	NO CONFORME		
OBSERVACIONES.....	MUESTRA TOMADA POR EL CLIENTE		