

	UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER OCAÑA			
	<u>Documento</u>	<u>Código</u>	<u>Fecha</u>	<u>Revisión</u>
	FORMATO HOJA DE RESUMEN PARA TRABAJO DE GRADO	F-AC-DBL-007	10-04-2012	A
<u>Dependencia</u>	<u>Aprobado</u>		<u>Pág.</u>	
DIVISIÓN DE BIBLIOTECA	SUBDIRECTOR ACADEMICO		1(70)	

RESUMEN - TESIS DE GRADO

AUTORES	LEIDY MARCELA PALLARES GUERRERO
FACULTAD	CIENCIAS AGRARIAS Y DEL AMBIENTE
PLAN DE ESTUDIOS	ZOOTECNIA
DIRECTOR	MIRYAM MEZA QUINTERO
TÍTULO DE LA TESIS	ANÁLISIS DEL RENDIMIENTO DE GRASA EN CANAL CAMPELINA

RESUMEN (70 palabras aproximadamente)

EL INFORME FINAL DE PASANTÍA TRATADO EN ESTE TRABAJO SE LLEVÓ A CABO EN LA PLANTA DE BENEFICIO AVIDESA MAC POLLO S.A UBICADA EN EL KM 7 VÍA BUCARAMANGA – PIEDECUESTA, DEPARTAMENTO DE SANTANDER. PARA CUMPLIR CON EL PLAN DE TRABAJO PROPUESTO, SE REALIZÓ EL ANÁLISIS DEL PROCESO PRODUCTIVO Y REVISIÓN DEL RENDIMIENTO EN CANAL DE AVES CAMPESINAS TENIENDO EN CUENTA LA PERDIDA DE GRASA EN LA MÁQUINA DE EVISCERACIÓN (LLAMADA MAESTRO).

CARACTERÍSTICAS

PÁGINAS: 70	PLANOS:	ILUSTRACIONES: 4	CD-ROM: 1
--------------------	----------------	-------------------------	------------------



ANALISIS DEL RENDIMIENTO DE GRASA EN CANAL CAMPESINA

LEIDY MARCELA PALLARES GUERRERO

**UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER OCAÑA
FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS Y DEL AMBIENTE
ZOOTECNIA
OCAÑA
2015**

ANALISIS DEL RENDIMIENTO DE GRASA EN CANAL CAMPESINA

LEIDY MARCELA PALLARES GUERRERO

**Trabajo de grado modalidad de pasantías presentado para obtener el título de
Zootecnista**

**Director
MIRYAM MEZA QUINTERO
Zootecnista Esp.**

**UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER OCAÑA
FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS Y DEL AMBIENTE
ZOOTECNIA
OCAÑA
2015**

CONTENIDO

	Pág.
<u>INTRODUCCIÓN</u>	12
1. <u>ANÁLISIS DEL RENDIMIENTO DE GRASA EN CANAL CAMPESINA</u>	13
1.1 <u>DESCRIPCIÓN DE LA EMPRESA AVIDES A MAC POLLO.</u>	13
1.1.1 Misión	14
1.1.2 Visión	14
1.1.3 Objetivos de la empresa	14
1.1.4 Descripción de la estructura organizacional	16
1.1.5 Descripción de la dependencia asignada.	18
1.2 <u>DIAGNOSTICO INICIAL DE LA DEPENDENCIA ASIGNADA</u>	18
1.2.1 Planteamiento del problema	19
1.3 <u>OBJETIVOS DE LA PASANTÍA</u>	19
1.3.1 General	19
1.3.2 Específicos	19
1.4 <u>DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES A DESARROLLAR EN LA EMPRESA</u>	20
2. <u>ENFOQUES REFERENCIALES</u>	21
2.1 <u>ENFOQUE CONCEPTUAL</u>	21
2.1.1 Pigmentos	34
2.1.2 Importancia de la pigmentación en la industria avícola	35
2.1.3 Pigmentos amarillos usados en avicultura	35
2.1.4 Marigold en la pigmentación de las aves	36
2.2 <u>ENFOQUE LEGAL</u>	37
3. <u>INFORME DE CUMPLIMIENTO DE TRABAJO</u>	39
3.1 <u>PRESENTACION DE RESULTADOS</u>	39
3.1.1 Análisis del rendimiento de grasa en canal campesina	39
3.1.2 Metodología	39
4. <u>DIAGNOSTICO FINAL</u>	57
5. <u>CONCLUSIONES</u>	59
6. <u>RECOMENDACIONES</u>	60
<u>BIBLIOGRAFÍA</u>	61
<u>REFERENCIAS DOCUMENTALES ELECTRÓNICAS</u>	63
<u>ANEXOS</u>	63

LISTA DE TABLAS

	Pág.
Tabla 1. Cuantificación de datos tomados de la muestra roja (separación de grasa abdominal) Mes de Marzo	46
Tabla 2. Cuantificación de datos tomados de la muestra roja (separación de grasa abdominal) Mes de Abril	47
Tabla 3. Cuantificación de datos tomados de la muestra roja (separación de grasa abdominal) Mes de Mayo	48
Tabla 4. Cuantificación de datos tomados de la muestra roja (separación de grasa abdominal) Mes de Junio	49
Tabla 5. Cuantificación de datos tomados de la muestra azul (sin separación de grasa abdominal) Mes de Marzo	50
Tabla 6. Cuantificación de datos tomados de la muestra azul (sin separación de grasa abdominal) Mes de Abril	51
Tabla 7. Cuantificación de datos tomados de la muestra azul (sin separación de grasa abdominal) Mes de Mayo	52
Tabla 8. Cuantificación de datos tomados de la muestra azul (sin separación de grasa abdominal) Mes de Junio	53
Tabla 9. Consolidado Aves con separación de grasa	53
Tabla 10. Consolidado Aves sin separación de grasa	54
Tabla 11. Análisis de la información recopilada	57

LISTA DE FIGURAS

	Pág.
Figura 1. Organigrama General	16
Figura 2. Organigrama Planta de Beneficio y Desprese.	17
Figura 3. Caracterización porcentaje de grasa abdominal	55
Figura 4. Caracterización porcentaje rendimiento en canal	56

LISTA DE FOTOGRAFIAS

	Pág.
Fotografía 1. Vista aérea de las instalaciones de la planta Avidesa Mac Pollo S.A	13
Fotografía 2. Recepción de las aves y desinfección de huacales y camiones	22
Fotografía 3. Colgado en cadena	22
Fotografía 4. Aturdido de las aves	23
Fotografía 5. Matadora	24
Fotografía 6. Escaldadoras	25
Fotografía 7. Desplumadora	25
Fotografía 8. Cabecero	26
Fotografía 9. Descloacadora	27
Fotografía 10. Abridora de abdomen	27
Fotografía 11. Eviscerador	28
Fotografía 12. Buche- Tráquea	28
Fotografía 13. Quiebra cuellos	29
Fotografía 14. Aspiradora de pulmones	29
Fotografía 15. Revisado y lavado final de la canal	30
Fotografía 16. Colgado de hígados	31
Fotografía 17. Proceso de corazones	31
Fotografía 18. Proceso de mollejas	32
Fotografía 19. Marcación de las aves con cinta roja	40
Fotografía 20. Marcación de las aves con cinta azul.	40
Fotografía 21. Aves marcadas.	41
Fotografía 22. Pesaje de las aves.	41
Fotografía 23. Toma de datos.	42
Fotografía 24. Colgado de las aves por los operarios.	42
Fotografía 25. Separación de grasa por los operarios a la muestra de cinta roja.	43
Fotografía 26. Evisceración de las aves campesinas.	43
Fotografía 27. Aves descolgadas de la cadena en área de Eviscerado.	44
Fotografía 28. Revisión de canales.	44
Fotografía 29. Análisis de las canales sin retiro de grasa.	45
Fotografía 30. Análisis de las canales con retiro de grasa.	45

LISTA DE ANEXOS

	Pág.
Anexo 1. Grasa abdominal del pollo campesino, sin retirar adherida a la molleja	65
Anexo 2. Grasa abdominal del pollo campesino	66
Anexo 3. Grasa abdominal del pollo tradicional	67
Anexo 4. Grasa abdominal del pollo tradicional.	68
Anexo 5. Aves parchadas por altas temperaturas o manejo de la Desplumadora	69
Anexo 6. Pigmentación del pollo campesino.	70

RESUMEN

El informe final de pasantía tratado en este trabajo se llevó a cabo en la planta de beneficio Avidesa Mac Pollo S.A ubicada en el Km 7 vía Bucaramanga – Piedecuesta, departamento de Santander. Para cumplir con el plan de trabajo propuesto, se realizó el análisis del proceso productivo y revisión del rendimiento en canal de aves campesinas teniendo en cuenta la pérdida de grasa en la máquina de evisceración (llamada maestro).

Con este trabajo se pudo concluir que hace falta en la planta de sacrificio capacitación del personal que labora en el área de evisceración, para que no descuiden actividades importantes en esta área para la empresa, como lo es la separación de grasa abdominal. Igualmente, la empresa debe manejar protocolos claros sobre el manejo de las temperaturas en las escaldadoras para así no ocupar la mayoría del personal en la remoción de pluma.

INTRODUCCION

Los consumidores asocian el color de los alimentos, con su calidad, frescura, sabor y valor nutritivo, es por ello que en el área avícola la suplementación con carotenoides en la dieta diaria es una práctica importante en la industria de la alimentación animal actual.

Entre los colorantes naturales que se usan actualmente, se encuentra la flor de Marigold (*Tagetes erecta*), las xantofilas presentes en ella, son obtenidas por un proceso de prensado, deshidratación y molienda de la flor.

Las aves campesinas (pigmentadas) beneficiadas en la planta Avidesa Mac Pollo S.A son muy apetecidas por los consumidores, debido a su coloración y sabor. Estas aves criadas en el campo o en pequeñas granjas tienen una alimentación a base de plantas y granos diversos, otorgando de esta forma características de color tanto a las aves como a la yema de huevo.

Los pigmentos naturales, les da a la piel y al tarso de las aves una tonalidad amarilla brillante, mientras que a las yemas un anaranjado- rojizo, tonalidades que el consumidor asocia con su estado de producción animal natural y saludable para su consumo.

Con la crianza moderna de aves, con base al suministro de alimentos balanceados, se está introduciendo el uso de pigmentantes naturales para obtener tonalidades semejantes a las que otorga la naturaleza.

1. ANALISIS DEL RENDIMIENTO DE GRASA EN CANAL CAMPESINA

1.1 DESCRIPCION DE LA EMPRESA AVIDESA MAC POLLO.

La Planta de Beneficio, AVIDESA MAC POLLO, es una empresa que cuenta con la última tecnología de proceso, garantizando un pollo libre de contaminación y altos índices de calidad, la planta cuenta con evisceración del 100%, desprese automático en corte anatómico y con sistema de enfriamiento IQF (Congelación rápida individual), además una maquinaria, infraestructura y personal capacitado convirtiéndose en la empresa número uno a nivel nacional.

Nombre de la empresa

AVIDESA MAC POLLO S.A – PLANTA DE BENEFICIO AVIDESA MAC POLLO.
(Ver Fotografía 1)

Ubicación

Intercambiador vial Floridablanca-Girón Vereda, Rio Frio a 600 m. Floridablanca, Santander.

Kilómetro 7 autopista Floridablanca – Piedecuesta, PLANTA DE BENEFICIO

Mapa

Fotografía 1. Vista aérea de las instalaciones de la planta Avidesa Mac Pollo S.A



Fuente: Avidesa Mac Pollo S.A

1.1.1 Misión. Satisfacer las necesidades nutricionales de los consumidores con la mejor calidad, servicio, variedad y precio, de manera eficiente y rentable, comprometidos con el bienestar y el desarrollo de nuestra gente, con responsabilidad con la comunidad y el medio ambiente.

1.1.2 Visión. Estar siempre presentes en la alimentación de las familias colombianas para lo cual se debe:

Mantener el crecimiento sostenible de participación en el mercado y presencia internacional.

Asegurar la lealtad de nuestros clientes a través de la calidad del producto de la innovación y de la excelencia en el servicio.

Tener la mejor productividad optimizando costos con parámetros internacionales.

Trabajar por procesos articulados, ágiles, eficientes y flexibles, soportados en un sistema de información confiable y completo.

Mantener el liderazgo tecnológico.

1.1.3 Objetivos de la empresa. Elaborar productos nutritivos de alta calidad, inocuos y competitivos que satisfagan íntegramente las necesidades del cliente.

Garantizar que los productos elaborados en la empresa cumplan con los parámetros microbiológicos establecidos para productos avícolas y derivados.

Manejar el producto terminado de manera concertada con las distribuidoras, los puntos de venta y el cliente, estableciendo parámetros de control de calidad que aseguren el mantenimiento de la cadena de frío y la inocuidad del producto durante el transporte, almacenamiento y por lo tanto le brinde satisfacción al cliente.

Realizar a cabalidad las adecuaciones locativas y tecnológicas requeridas en las buenas prácticas de manufactura-BPM, para cumplir los objetivos del plan HACCP.

Difundir, capacitar, motivar a todas las áreas de la organización en la implantación y desarrollo del sistema de aseguramiento de la calidad.

Involucrar a los proveedores en el sistema de calidad proporcionando capacitación, asistencia técnica y basándose en la confianza y beneficio mutuos.

Desarrollar programas de asistencia técnica y capacitación a clientes y consumidores.

Realizar confrontaciones de calidad e inocuidad con los registros de control practicados, solicitando al cliente o consumidor que nos retroalimente su satisfacción o inconformidad con el propósito de corregir posibles fallas.

Documentar la totalidad de los procesos y hacer obligatoria la aplicación de las fichas técnicas y estándares de operación.

Utilizar y presentar empaques con información amplía, clara y suficiente, de acuerdo a las normas para el tipo de producto que se elabora y de fácil interpretación por el consumidor. No reprocesar devoluciones.

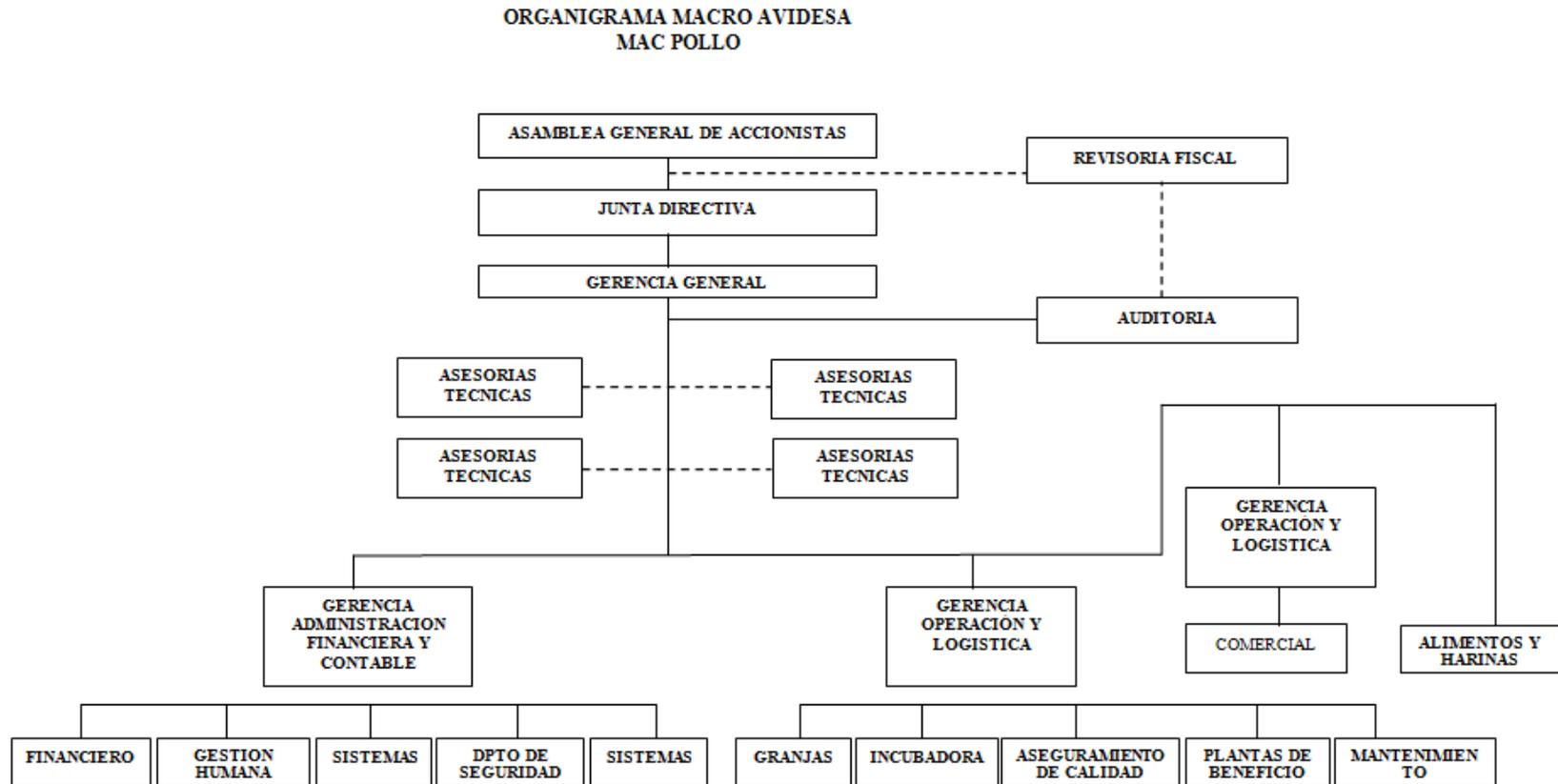
Fortalecer el desarrollo tecnológico de los procesos empleando recursos humanos capacitados, quienes serán los directos encargados.

Cumplir con las normas sanitarias vigentes, directivas y procedimientos estándares durante las operaciones de producción, almacenamiento, transporte y comercialización de productos.

Desarrollar estrategias de sostenibilidad sobre la inocuidad y calidad de los productos alcanzada a través de la implantación del sistema HACCP.

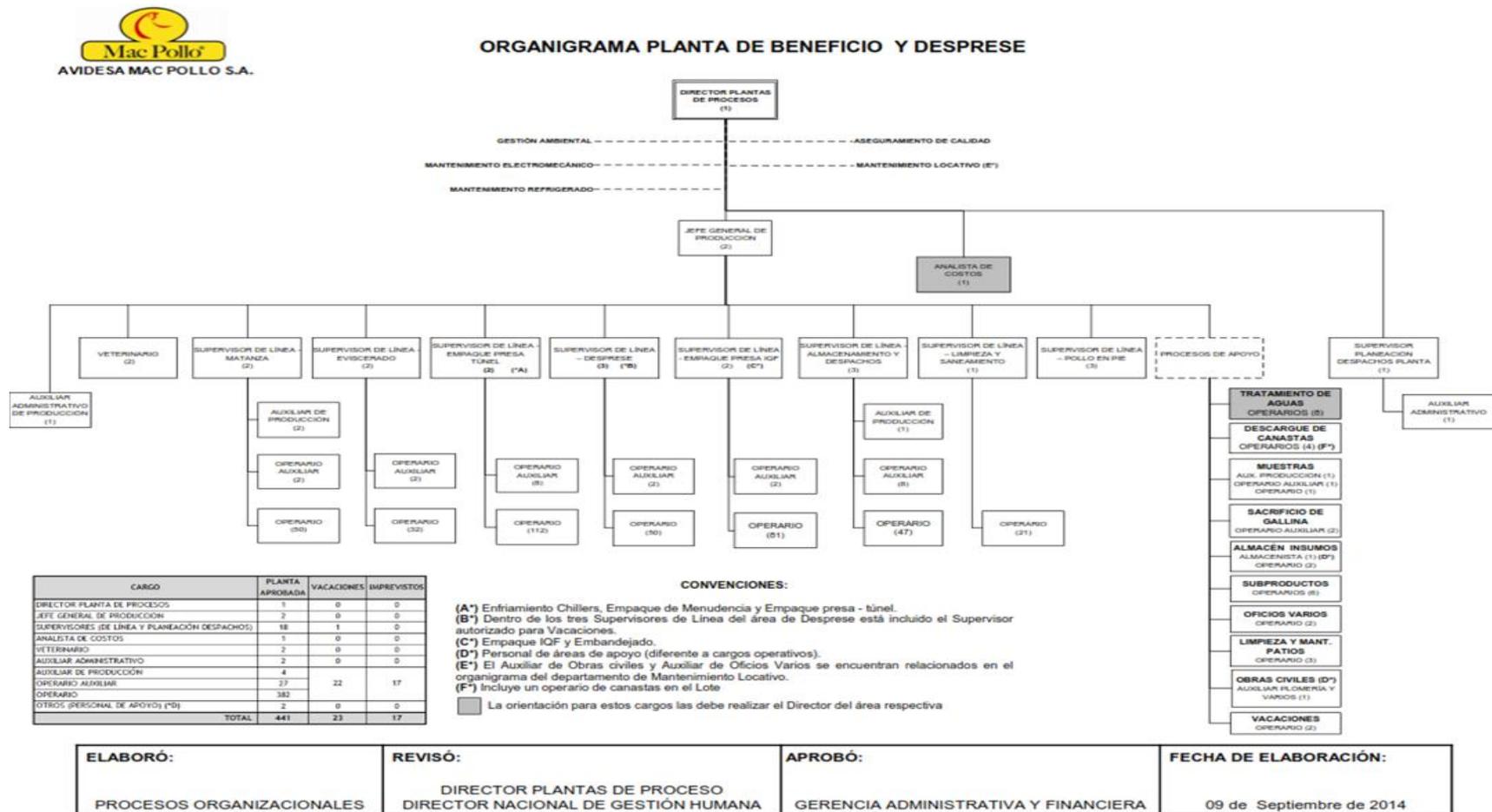
1.1.4 Descripción de la estructura organizacional

Figura 1. Organigrama General



Fuente: Manual de Calidad HACCP-Estándares de Ejecución Sanitaria Planta de Beneficio y Despese Avides Mac Pollo S.A

Figura 2. Organigrama Planta de Beneficio y Desprese.



Fuente: Manual de Calidad HACCP-Estándares de Ejecución Sanitaria Planta de Beneficio y Desprese Avidesa Mac Pollo S.A

1.1.5 Descripción de la dependencia asignada. La dependencia de las veterinarias es el área encargada de trabajar por el bienestar animal, controlando cada paso del proceso de beneficio de las aves, asegurándose de que sean tratadas de forma humanitaria con el fin de optimizar el estado sanitario de las mismas al igual que la calidad de la carne.

El programa de inspección médico veterinario supervisa, evalúa y capacita al personal necesario para llevar a cabo cada proceso en cada área, tanto el área de matanza como el área de evisceración; llevando una serie de registros para su eficiente revisión.

1.2 DIAGNOSTICO INICIAL DE LA DEPENDENCIA ASIGNADA

Figura 3. Diagnóstico inicial



Fuente. Pasante del proyecto

1.2.1 Planteamiento del problema. El producto “Pollo Campesino” representa el 10% de las aves producidas mensualmente en la empresa, las cuales presentan una mayor cantidad de grasa interna. El balance nutricional suministrado a estas aves en la ración provee un balance tipo campesino, el cual se diferencia del alimento balanceado de las aves tipo tradicional por la adición de flor de Marigold (pigmento natural) con tropismo por células adiposas y cantidades de maíz.

Debido al balance energético del alimento dado al pollo campesino se genera mayor conversión de carne y grasa, la cual se pierde durante el proceso operativo de sacrificio en el área de evisceración (Maestro).

El problema principal radica en la pérdida de grasa en la canal, la cual afecta directamente su rendimiento. Su cuantificación es necesaria para identificar posibles soluciones que beneficien los rendimientos.

1.3 OBJETIVOS DE LA PASANTÍA

1.3.1 General. Emplear los conocimientos adquiridos durante la formación universitaria, para realizar actividades de inspección ante mortem y post mortem a través del beneficio de aves, contribuyendo al buen desarrollo de los procesos realizados en la planta de beneficio de AVIDESA MAC POLLO S.A.

1.3.2 Específicos. Inspeccionar las aves antes y después del sacrificio con el objetivo de llevar registros de bienestar animal e inspección ante mortem de las aves procesadas.

Evaluar las aves beneficiadas para descartar enfermedades y cumplir con los requisitos de sanidad de la empresa AVIDESA MAC POLLO S.A

Realizar Monitoreo porcentual de lesiones en las aves tales como piel quemada, piel arañada, celulitis, dermatitis y reporte de aves con buchets pletóricos o comidos con el fin de retroalimentar y minimizar la incidencia en lotes siguientes.

Inspeccionar el área de evisceración con el objetivo de controlar la pérdida de grasa abdominal en la canal campesina.

Aplicar y afianzar los conocimientos obtenidos durante el periodo educativo, además de adquirir nuevos conceptos que enriquezcan el perfil profesional, y aporten excelentes resultados en el proceso de ejecución de la práctica.

1.4 DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES A DESARROLLAR EN LA EMPRESA.

Cuadro 1. Descripción de las actividades

OBJETIVO GENERAL	OBJETIVOS ESPECIFICOS	ACTIVIDADES A DESARROLLAR EN LA EMPRESA PARA HACER POSIBLE EL CUMPLIMIENTO DE LOS OBJETIVOS ESPECIFICOS.
Realizar actividades de inspección ante mortem y post mortem durante y después del proceso de beneficio de aves, contribuyendo al buen desarrollo de los procesos realizados en la planta de beneficio de AVIDESA MAC POLLO S.A.	Llevar registros de bienestar animal e inspección ante mortem de las aves procesadas.	Inspeccionar las aves antes y después del sacrificio.
	Evaluar las aves beneficiadas para descartar enfermedades y cumplir con los requisitos de sanidad de la empresa AVIDESA MAC POLLO S.A	Observar las aves post mortem para realizar los respectivos decomisos.
	Diagnosticar porcentajes de piel quemada, piel arañada, pollo comido, dermatitis y celulitis en cada una de las aves para plasmarlo en los informes a trabajar durante cada proceso.	Realizar monitoreo porcentual para interpretar y recopilar información.
	Inspeccionar el área de evisceración con el objetivo de analizar la pérdida de grasa abdominal en la canal campesina.	Llevar a cabo monitoreos constantes en las tareas que cumplen los operarios en el sacrificio de las aves campesinas, para evitar la pérdida de grasa abdominal.

Fuente. Pasante del proyecto

2. ENFOQUES REFERENCIALES

2.1 ENFOQUE CONCEPTUAL

2.1.1 Planta de beneficio de aves. Es un establecimiento que cuenta con las instalaciones necesarias para el beneficio de aves. Estas están conformadas por áreas de sacrificio, desplumado, desprese y equipos que por sus temperaturas adecuadas mantienen la carne del ave evitando deshidrataciones y otros factores que puedan alterar la calidad del producto.¹

2.1.2 Descripción de las etapas del proceso productivo.

Etapas pre sacrificio

El ayuno. Es de gran importancia sobre el rendimiento en canal. Varía de 6 a 12 horas debido a que se mantiene al margen de seguridad, ya que los animales tendrán un proceso de digestión completo por lo tanto se calcula el porcentaje de canales que presentan contenido en el buche para no tener problemas de contaminación por comida o materia fecal.

Transporte. Observar y controlar la serie de factores a que están sujetos los animales como son las temperaturas elevadas, vibraciones fuertes, aceleraciones, impactos, ruidos y el consecuente estrés fisiológico con perjuicios para el bienestar animal.

Área de descargue: Para minimizar el estrés durante el viaje el vehículo debe estar en la planta 15 min antes de ser sacrificadas las aves. Se inspecciona el lavado del vehículo descargado como la desinfección de huacales, evitando contaminaciones.² (Ver fotografía 2)

¹ SANTOS M. J. F. Diseño del plan de mantenimiento centrado en confiabilidad para la planta procesadora de aves de Avinsa de Floridablanca. 2011 Bucaramanga. Disponible en: http://repository.upb.edu.co:8080/jspui/bitstream/123456789/1584/1/digital_21620.pdf. [Citado agosto 18 del 2015]

² AVIDESMA MAC POLLO S.A. Sistema H.A.C.C.P planta de beneficio y desprese. Programa de inspección médico veterinaria. Junio 21 del 2010. Pág. 1

Fotografía 2. Recepción de las aves y desinfección de huacales y camiones



Fuente: Avides Mac Pollo S.A

Área de colgado. Se observa el estado en que llegan las aves a la planta y se decomisan ahogados, al igual que la revisión por maltrato generado por el cargue o los operarios de colgado. Se asegura que el operario no presione la pata en el gancho.³ (Ver fotografía 3)

Fotografía 3. Colgado en cadena



Fuente: Avides Mac Pollo S.A

³ AVIDESA MAC POLLO S.A. Sistema H.A.C.C.P planta de beneficio y desprese. Programa de inspección medico veterinaria. Junio 21 del 2010. Pág. 2

Etapas del sacrificio

Certificados sanitarios. Diariamente y previo al sacrificio se revisan los certificados sanitarios de cada granja, galpón por galpón, inspeccionando la condición de estas al sacrificio.

Matanza (*Inspeccion ante mortem*). Esta inspeccion se hace sobre la cadena de colgado donde se observa la condición general, conducta u otros signos clinicos que puedan indicar enfermedad.

Se debe efectuar teniendo en cuenta secreciones por nariz y ojos, edema de las barbillas, tos y estornudos, diarrea y acumulacion fecal en el vientre, lesiones de la piel, heridas supurantes, muslos frios y deshidratados, sintomas nerviosos, golpes y hematomas, huesos engrosados, plumas herizadas, inflamaciones de cabeza y ojos.

Insensibilizacion. Proceso obligatorio que asegura el bienestar animal. Se verifica el estado de inconciencia del ave hasta que se produce su muerte. Se experimenta el correcto aturdimiento del ave al presentar el cuello arqueado, ojos bien abiertos, pupila dilatada, piernas rigidas y extendidas y alas pegadas al cuerpo. Aturdido (1200 Hertz, 35 a 40 voltios/pollo por 13 segundos.⁴ (Ver fotografía 4)

Fotografía 4. Aturdido de las aves



Fuente: Avidesa Mac Pollo S.A

⁴ AVIDESAS MAC POLLO S.A. Sistema H.A.C.C.P planta de beneficio y desprese. Programa de inspección medico veterinaria. Junio 21 del 2010. Pág. 2

Matadora. Se verifica la eficiencia de la matadora y se comprueba que la cuchilla realice el corte en la orejilla izquierda sin cortar esófago y tráquea, evitando que las aves mueran ahogadas. (Ver fotografía 5)

Fotografía 5. Matadora



Fuente: Avidesa Mac Pollo S.A

Desangre. Se asegura que todas las aves que van en esta área, tengan buen corte de los vasos sanguíneos para garantizar un buen desangre y evitar aves mal sacrificadas, de esta manera se contribuye a la calidad del producto y a generar el bienestar de las mismas.

Escaldadora. Examina infraestructura, realizando monitoreo de temperatura (57 °C) y revisando que se encuentren dentro de los rangos normales establecidos para evitar aves sobre-escaldadas.⁵ (Ver fotografía 6)

⁵ AVIDESA MAC POLLO S.A. Sistema H.A.C.C.P planta de beneficio y desprese. Programa de inspección medico veterinaria. Junio 21 del 2010. Pág. 3

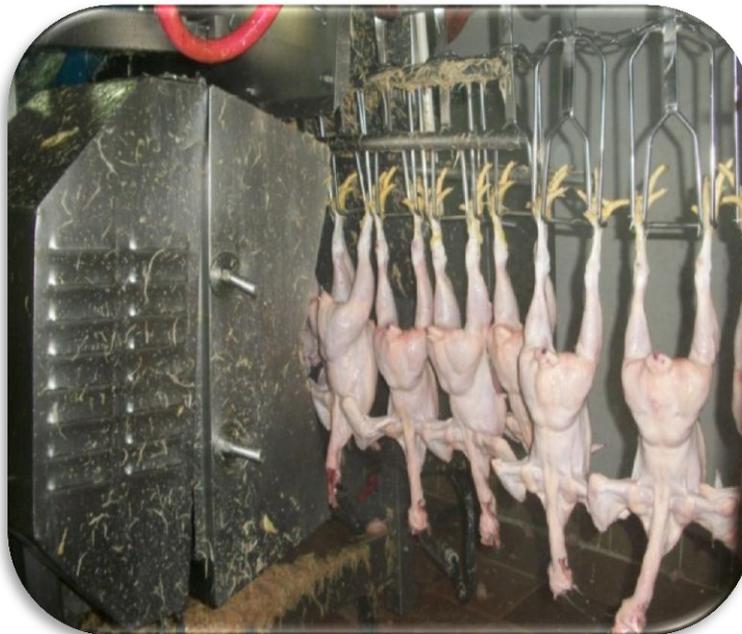
Fotografía 6. Escaldadoras



Fuente: Avidesa Mac Pollo S.A

Desplumadora. Evalúa la efectividad de la máquina, evidenciando si está ocasionando daños en la canal ya que por excesiva presión o dureza de los dedos puede generar daños en la piel y fractura de extremidades. (Ver fotografía 7)

Fotografía 7. Desplumadora



Fuente: Avidesa Mac Pollo S.A

Cabecero. Se encarga de arrancar la cabeza del ave.⁶ (Ver fotografía 8)

Fotografía 8. Cabecero



Fuente: Avides Mac Pollo S.A

Etapas de evisceración

Eviscerado (Inspección post mortem). Se realiza el examen más detallado observando y palpando cada una de las partes del ave y sus órganos descartando lesiones. Decomisando aves enfermas o con signos patológicos no aptas para consumo humano como Abscesos, Ascitis, Artritis, Caquexia, Cianosis, Colibacilosis, Aerosaculitis, Sobre Escaldados, Hígados Hemorrágicos, Hígados Grasos.

Descloadora. Una serie de cuchillas inoxidables que hacen un corte circular permitiendo la extracción de la cloaca.⁷ (Ver fotografía 9)

⁶ AVIDESA MAC POLLO S.A. Sistema H.A.C.C.P planta de beneficio y desprese. Programa de inspección medico veterinaria. Junio 21 del 2010. Pág. 3

⁷ AVIDESA MAC POLLO S.A. Sistema H.A.C.C.P planta de beneficio y desprese. Programa de inspección medico veterinaria. Junio 21 del 2010. Pág. 4

Fotografía 9. Descloacadora



Fuente: Avidesa Mac Pollo S.A

Abridora de abdomen. Tijeras automáticas que hacen un corte recto de la piel abdominal, para permitir la extracción del paquete visceral. ⁸(Ver fotografía 10)

Fotografía 10. Abridora de abdomen



Fuente: Avidesa Mac Pollo S.A

Eviscerador maestro. Extracción Automática del paquete visceral completo. (Ver fotografía 11)

⁸ AVIDESA MAC POLLO S.A. Sistema H.A.C.C.P planta de beneficio y desprese. Programa de inspección medico veterinaria. Junio 21 del 2010. Pág. 5

Fotografía 11. Eviscerador



Fuente: Avides Mac Pollo S.A

Buche- Tráquea. Extrae el esófago y la tráquea de la canal.⁹ (Ver fotografía 12)

Fotografía 12. Buche- Tráquea



Fuente: Avides Mac Pollo S.A

Quiebra cuellos. Rompe el hueso del cuello y desgarrar la piel. (Ver fotografía 13)

⁹ AVIDESA MAC POLLO S.A. Sistema H.A.C.C.P planta de beneficio y desprese. Programa de inspección medico veterinaria. Junio 21 del 2010. Pág. 5

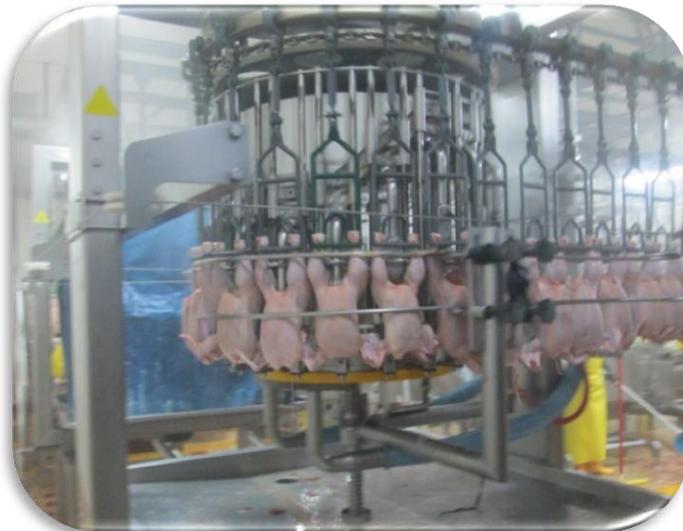
Fotografía 13. Quiebra cuellos



Fuente: Avides Mac Pollo S.A

Aspiradora de pulmones. Extrae mediante vacío, fracciones de pulmones sangre o vísceras que hayan quedado dentro de la canal. ¹⁰(Ver fotografía 14)

Fotografía 14. Aspiradora de pulmones



Fuente: Avides Mac Pollo S.A

¹⁰ AVIDESA MAC POLLO S.A. Sistema H.A.C.C.P planta de beneficio y desprese. Programa de inspección medico veterinaria. Junio 21 del 2010. Pág. 6

Fotografía 16. Colgado de hígados



Fuente: Avidesa Mac Pollo S.A

Fotografía 17. Proceso de corazones



Fuente: Avidesa Mac Pollo S.A¹²

¹² ¹² AVIDESAS MAC POLLO S.A. Sistema H.A.C.C.P planta de beneficio y despiece. Programa de inspección médico veterinaria. Junio 21 del 2010. Pág. 7

Fotografía 18. Proceso de mollejas



Fuente: Avidesa Mac Pollo S.A

2.1.3 Pollo campesino. Existe en Colombia y en muchos otros países la modalidad de producción silvopastoril (Aves en pastoreo), mediante la utilización de dietas alternativas y dietas convencionales, es decir, alimentos balanceados comerciales. En otros casos se utilizan solo dietas convencionales, y en las últimas semanas de vida el productor opta por suministrar además del alimento balanceado, maíz amarillo partido y otros pigmentantes en diversas proporciones de acuerdo a la edad o peso del ave.

Es de resaltar, que muchos de estos productores están trabajando un material genético de línea, es decir, están cebando un pollo de alta precocidad resultado de un proceso de incubación que da origen a un ave técnicamente conocida como pollo broyler (pollo tipo asadero), que mediante adelantos genéticos, nutricionales y tecnológicos se está cebando en menos de 36 días de vida. Este tipo de pollo es el que con unas pocas semanas más de alimento, y algunas alternativas en la dieta, se sacrifican y se comercializa como pollo campesino.¹³

2.1.4 Grasa de la canal. El estado de engrasamiento se define como la producción de grasa que presentan las canales respecto a su peso. Es uno de los factores que producen mayor variación en el valor comercial de una canal.

La grasa protege a la canal de las pérdidas de agua durante la conservación en refrigeración o en congelación, y su distribución en la canal es el factor de mayor apreciación por parte del consumidor.¹⁴

¹³ GRANJAS LA CUADRITA I Y LA CUADRITA II. El Verdadero pollo campesino. Colombia Silvania. Vereda azafranal. Disponible en <http://www.ciemcolombia.com.co/aviso.html> [citado: 24 de Agosto de 2015].

¹⁴ INSTITUTO NACIONAL DE CARNES. Dirección de control y desarrollo de calidad. Algunas definiciones prácticas. Disponible en:

Factores que intervienen en el engrasamiento de la canal del pollo de engorde. La grasa abdominal es buen indicador del contenido total de grasa corporal del pollo y representa alrededor del 3.5% del peso vivo y el 15% de la grasa total. El contenido de grasa de la canal está influenciado por factores tales como: la genética, el sexo, la edad, la temperatura ambiental, la nutrición.¹⁵

Genética. El rendimiento y la calidad de la canal reflejados en la cantidad de carne y grasa depositada, es afectada por la línea genética del ave (Farran et al., 2000). La genética ha mejorado de forma constante la tasa de crecimiento del pollo, reduciendo la edad de mercado en 0.75 a 1 día por año durante los últimos 40 años. La selección genética ha logrado que el pollo actual tenga una reducción gradual en la acumulación de grasa abdominal.

Sexo. Las hembras tienen menores ganancias de peso y depositan más grasa que los machos para una misma edad. El problema se agudiza debido a que en numerosas ocasiones las hembras se benefician a más edad que los machos lo que resulta en engrasamiento excesivo.

Edad. Los pollos acumulan grasa según se acercan a la madurez y los cambios en su porcentaje son más evidentes. Por otro lado, la proporción de grasa abdominal depositada no es uniforme al aumentar la edad, siendo más baja que el incremento de peso corporal después de los 19 días de edad (Tzeng y Becker, 1981); esto ocurre debido al mayor crecimiento muscular observado antes de la edad de beneficio.

Temperatura ambiental. Las temperaturas altas aumentan la deposición de grasa (Deyhim y Teeter, 1993). En verano las canales son más grasas que en invierno, especialmente cuando los galpones no tienen control ambiental. Se estima que por cada 10°C de incremento en la temperatura ambiental el contenido en grasa de la canal aumenta un 2% (Leeson, 1995), el efecto de la temperatura sobre el contenido de grasa es menor que el efecto de factores tales como la genética, el sexo y la nutrición.

Nutrición. Es una práctica común reducir el contenido de proteína y aminoácidos de la dieta final para reducir los costos de producción o administrar la dieta final antes de los 35 días de edad, sin embargo, estas prácticas aumentan la deposición de grasa (Saleh et al., 1997).

http://www.inac.gub.uy/innovaportal/file/6351/1/algunas_definiciones_practicas.pdf [Citado 24 de agosto de 2015]

¹⁵ SOLLA NOTAS. Factores que intervienen en el engrasamiento de la canal del pollo de engorde. Disponible en: <http://www.solla.com/sites/default/files/productos/secciones/adjuntos/Engrasamiento%20canal%20del%20pollo%20Sollanotas%20%20V2.pdf>. [Citado 24 de Agosto de 2015] Pág. 1.

Estudios realizados demuestran que el incremento de proteína en la dieta de pre inicio (0 a 7 días) no afecta el contenido de grasa a los 42 días (Martín et al., 2002) e igualmente, el incremento de proteína en la dieta de acabado disminuye de forma consistente el porcentaje de grasa abdominal y aumenta la masa muscular.

El mayor contenido de grasa de la canal está relacionado con el mayor consumo de energía, mientras que el perfil de ácidos grasos de la grasa depositada esta correlacionado con el perfil de ácidos grasos de la dieta (Leeson, 1993).

Otro factor importante a considerar, es la relación energía/proteína (E:P) de la dieta, pollos alimentados con dietas con relación E:P amplia acumulan más grasa que los alimentados con dietas con relación E:P estrecha.¹⁶

Composición de canales de pollo. Mientras que los rendimientos de la canal en su mayor parte son consecuencia de la edad, la genética y la alimentación, la composición de esta puede ser modificada en mayor o menor grado a través de la dieta que se suministra a las aves.

En general, dietas altas en energía producen canales grasosos. Por otra parte, dietas altas en proteína tienden a producir canales magras.

De particular interés ha sido en los últimos años el problema de la grasa abdominal, referida esta como la capa de grasa localizada en la región abdominal que se extiende alrededor de la molleja e intestinos.

La distribución de la grasa en las diferentes vísceras y región abdominal se encuentra distribuida en la siguiente proporción: Abdomen (59%), Molleja (18%), Vísceras (17.4%) y Corazón (3.6%). Que al no ser aprovechada se convierte en gran pérdida para la planta procesadora.¹⁷

2.1.7 Pigmentos. Los pigmentos son sustancias (carotenoides o xantofilas) que colorean la yema del huevo, la grasa subcutánea y piel de los pollos. Las xantofilas y carotenoides están presentes en algunas materias primas de la dieta de ponedoras, tales como el maíz (*Zea mays*), el gluten de maíz y el sorgo (*Sorghum* spp.) que contienen xantofilas rojas; la alfalfa (*Medicago sativa*) aporta principalmente xantofilas amarillas.

¹⁶ SOLLA NOTAS. Factores que intervienen en el engrasamiento de la canal del pollo de engorde. Disponible en: <http://www.solla.com/sites/default/files/productos/secciones/adjuntos/Engrasamiento%20canal%20del%20pollo%20Sollanotas%20%20V2.pdf>. [Citado 24 de Agosto de 2015] Pág. 3.

¹⁷ OBANDO, I.; MURILLO, M. Pollos de engorde. Disponible en: https://books.google.com.co/books?id=jy82p57kG_PUC&pg=PA101&lpg=PA101&dq=grasa+a%20abdominal+del+ave+en+canal&source=bl&ots=FsRuOfxKgf&sig=IX5V0WCnuzAkAw5E_xtB6v1vfPc&hl=es-419&sa=X&ved=0CDkQ6AEwBWoVChMIi-uBwJjDxwIVwdIeCh0KkgVo#v=onepage&q=grasa%20abdominal%20del%20ave%20en%20canal&f=false. [Citado 24 de Agosto del 2015] Pág. 103

La pigmentación puede lograrse con ingredientes que en forma natural provean caroteno, como la alfalfa y sus subproductos, o con productos ricos en carotenoides, derivados de los terpenoides, que no tienen ninguna característica alimenticia, como la flor de cempasúchil (*Tagetes erecta*)

Importancia de la pigmentación en la industria avícola. Estudios realizados en Europa indican que los consumidores asocian colores naranja-rojizos con una mejor calidad del producto, al igual que frescura, sabor y valor nutritivo, es por ello que en el área avícola la suplementación con carotenoides en la dieta diaria de aves es una práctica importante en la industria de la alimentación animal actual.¹⁸

Esta preferencia está asociada en la mente del consumidor a una buena salud de los animales. Las preferencias del consumidor por productos avícolas con un cierto grado de pigmentación son aceptables, asociándose frecuentemente con su valor nutritivo, lo cual no es cierto pero es universalmente aceptado.¹⁹

El sabor determina la elección o rechazo del producto por el consumidor aunque estos pigmentos no tengan transcendencia nutricional tanto para las aves como para el consumidor.²⁰

Pigmentos amarillos usados en avicultura. A pesar de la gran cantidad de carotenoides descubiertos e identificados, en la actualidad, solamente existen tres carotenoides amarillos con importancia económica que se agregan al alimento de las aves:

Etil-ester del ácido apocarotenóico, conocido genéricamente como apoester, es una molécula de origen sintético, de color amarillo- naranja.

Luteína, es una molécula de color amarillo presente en varios vegetales como la alfalfa, los granos de maíz, la flor de Marigold (*Cempasúchil*), entre otros.

Zeaxantina, es una molécula de color naranja, presente en varios vegetales como la alfalfa, los granos de maíz, la flor de Marigold (*Cempasúchil*), entre otros.

La forma de producción comercial de la luteína y la zeaxantina, consiste en sembrar y cosechar la flor de Marigold, la cual se somete a deshidratación, después de una extracción

¹⁸ RIVERA W. Uso de pigmentos en producción avícola. Disponible en: <http://www.feednet.ucr.ac.cr/bromatologia/USO%20DE%20PIGMENTOS%20EN%20PRODUCCION%20AVICOLA.pdf>. [Citado: julio 5 del 2015]

¹⁹ MONTILLA A. Pigmentantes en raciones para aves. Octubre 25 y 26 de 1984. Disponible en: http://ddd.uab.cat/pub/selavi/selavi_a1985m9v27n9/selavi_a1985m9v27n9p281.pdf. [Citado Agosto 14 del 2015]

²⁰ TORRES S. Marigold o cempasúchil, la flor maravilla: Escasea en el mundo. 20 de abril de 2011 Mexico. Disponible en: <http://www.wattagnet.com/articles/8557-marigold-o-cempasuchil-la-flor-maravilla-escasea-en-el-mundo>. [Citado julio 5 del 2015]

de las moléculas pigmentantes por medio de solventes orgánicas como el éter y finalmente a una hidrólisis alcalina (conocida como saponificación)²¹

Marigold en la pigmentación de las aves. Esta flor, conocida como Marigold, Cempasúchil, cempoal o flor de muertos (*Tagetes erecta*) se utiliza como materia prima clave en la industria avícola para pigmentar pollos de engorde y huevo. El pigmento xantofila de estas flores también es utilizado como colorante de alimentos.

Es un cultivo de corta duración, de 110 a 120 días, cuya floración se inicia de los 60 a 70 días de la siembra, posteriormente se colectan las flores maduras y son llevadas a los puntos de recolección y ensiladas durante 20 días para luego ser secadas en los equipos de deshidratación.

Después de la molienda, la harina de cempasúchil se transporta a la planta de extracción del procesador, donde se produce la oleorresina a través de métodos de extracción por disolvente.²²

Históricamente, el cempasúchil se cultivaba en México y Perú, ya que el mayor consumo (50 a 60%) en el segmento de la pigmentación de las aves se encuentra en México. Al inicio de la década de los años 90, debido al aumento del costo del cultivo y a la no disponibilidad de mano de obra barata en México y Perú, el cultivo empezó a trasladarse a China y la India. China, a diferencia de la India, tiene la ventaja adicional del clima ideal para el cultivo del cempasúchil, que resulta en una mayor formación de pigmento (xantofilas).²³

China cultiva el cempasúchil o Marigold sólo durante el verano. El cultivo se desarrolla principalmente en el oeste, noreste y sur de China. Aunque en la India el cempasúchil se puede cultivar durante tres temporadas (verano e invierno), el cultivo durante el invierno no es rentable. Ya que la India no está dotada de un clima favorable como China, los costos en ese país son siempre más elevados.

Para el año 2011 la parvada nacional estaba integrada por un total de 477'557,660 aves, donde el pollo de engorde participa con el 56.57% al ciclo con una población de 270'174,580 pollos y en huevo 30.51% con una población de 145'702,478 aves. Para este mismo año la producción de pollo de engorda sumó alrededor de 2'906,214 toneladas, con un valor de 58'385,839 pesos. La producción de huevo sumó 2'538,137 toneladas al año con un valor de 35'450,159 pesos. Ocupando el pollo pigmentado aproximadamente un

²¹ FERNANDEZ S. Pigmentación en pollo de engorde. Junio de 2014. Bogotá Colombia. Disponible en: <http://www.elsitioavicola.com/articulos/2658/pigmentacion-en-pollo-de-engorde/> [Citado agosto 15 del 2015]

²² MOSCOSO A.; V. J. Evaluación de la pigmentación del pollo en pie a partir del empleo de flor de Marigold (*Tagetes erecta*). Mayo 2014 Ecuador. Disponible en: <http://repositorio.ucsg.edu.ec/handle/123456789/1908>. [Citado junio 20 del 2015]

²³ HERNANDEZ G.; M. Pigmentación en la industria avícola parte 2. 2012. Disponible en: <http://bmeditores.mx/pigmentacion-en-la-industria-avicola-parte-2>. [Citado junio 20 del 2015]

36.97% de la parvada nacional con una población de 176'541,000 aves y en el rubro de la producción del pollo de engorde el 65.34%.²⁴

2.2 ENFOQUE LEGAL

Para la realización de este trabajo es importante conocer las normas, decretos, resoluciones, reglamentos entre otros, legales vigentes que rigen estas áreas del sector. Por consiguiente se mencionaran algunas:

Ley 9 de 1979. Esta ley habla sobre la prevención y las medidas sanitarias con respecto al medio ambiente, suministro de agua, salud ocupacional, saneamiento de edificaciones, alimentos, control epidemiológico y demás criterios de importancia para el sector dedicado a la producción de los alimentos.

Decreto 3075 de 1997 del Ministerio de Salud. Por la cual se reglamenta parcialmente la Ley 9 de 1979 y se dictan otras disposiciones. Consiste en Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) las cuales consisten en los principios básicos y prácticas generales de higiene en la manipulación, preparación, elaboración, envasado, almacenamiento, transporte y distribución de alimentos para consumo humano, con el objeto de garantizar que los productos se fabriquen en condiciones sanitarias adecuadas y se disminuyan los riesgos inherentes a la producción.

Resolución 2674 de 2013 del Ministerio de Salud y Protección Social. Por la cual se reglamenta el artículo 126 del Decreto Ley 019 de 2012 y se dictan otras disposiciones. Establece los registros sanitarios que deben cumplir las personas naturales y/o jurídicas que ejercen actividades de fabricación, procesamiento, preparación, envase, almacenamiento, transporte, distribución y comercialización de alimentos y materias primas de alimentos y los requisitos para la notificación, permiso o registro sanitario de los alimentos, según el riesgo en salud pública, con el fin de proteger la vida y la salud de las personas.²⁵

Decreto 1500 de 2007 del Ministerio de Salud y Protección Social. Por el cual se establece el reglamento técnico a través del cual se crea el Sistema Oficial de Inspección, Vigilancia y Control de la Carne, Productos Cárnicos Comestibles y Derivados Cárnicos, destinados para el Consumo Humano y los requisitos sanitarios y de inocuidad que se deben cumplir en su producción primaria, beneficio, desposte, desprese, procesamiento, almacenamiento, transporte, comercialización, expendio, importación o exportación.

Resolución 0242 de 2013 del Ministerio de Salud y Protección Social. Por la cual se establecen los requisitos sanitarios para el funcionamiento de las plantas de beneficio de

²⁴ HERNANDEZ G.; M. Pigmentación en la industria avícola. Disponible en: <http://bmeditores.mx/pigmentacion-en-la-industria-avicola>. [Citado junio 20 del 2015]

²⁵ Avidesa Mac Pollo S.A Planta Beneficio Manual de Calidad HACCP 2011

aves de corral, desprese y almacenamiento, comercialización, expendio, transporte, importación o exportación de carne y productos cárnicos comestibles.

Resolución 00402 de 2002 del Ministerio de Salud. Por el cual establece los requisitos para la comercialización de las aves beneficiadas enteras, despresadas y/o deshuesadas que se someten a la técnica de marinado.

Decreto 1575 de 2007 del Ministerio de Protección Social, Ministerio de Ambiente, Vivienda y desarrollo Territorial. Por el cual se establece el sistema para la protección y control de la calidad del agua para consumo humano.

Resolución 2115 de 2007 del Ministerio de Protección Social, Ministerio de Ambiente, Vivienda y desarrollo Territorial. Por medio de la cual señalan características, instrumentos básicos y frecuencias del sistema de control y vigilancia para la calidad del agua para consumo humano.

El Códex Alimentarius o código de alimentos. Es un conjunto de normas internacionales con base científica, aprobada por la comisión del Codex Alimentarius y reconocida a nivel mundial. Estas normas juegan un papel importante ya que ayudan a establecer los requisitos para garantizar al consumidor tener productos inocuos, nutritivos, genuinos, no adulterados y debidamente etiquetados

Los principios Generales del Codex Alimentarius sobre higiene de los alimentos constituyen una sólida base para garantizar un control eficaz de la inocuidad de los alimentos a lo largo de toda la cadena agroalimentaria desde la producción de la materia prima hasta el consumidos

Principios y directrices para la aplicación de la gestión de riesgos microbiológicos (GRM). CAC/GL 63-2007

Principios y directrices para el establecimiento y la aplicación de criterios microbiológicos relativos a los alimentos. CAC/GL 21-1997

Directrices para el análisis de riesgos de resistencia a los antimicrobianos transmitida por los alimentos. CAC/GL 77-2011.

Directrices para el control de Campylobacter y Salmonella en la carne de pollo. CAC/GL 78-2011²⁶

²⁶ Avidesa Mac Pollo S.A Planta Beneficio Manual de Calidad HACCP 2011

3. INFORME DE CUMPLIMIENTO DE TRABAJO

3.1 PRESENTACION DE RESULTADOS

Para llevar a cabo el desarrollo de los objetivos propuestos, se desarrollaron las siguientes actividades:

3.1.1 Análisis del rendimiento de grasa en canal campesina. El aprovechamiento de la grasa en canal campesina se destaca tanto en el rendimiento del peso de las aves como en su presentación a la hora del consumo; con la metodología propuesta, se pretendió identificar y aportar mejoras al rendimiento de las canales y por ende a la producción.

En la planta de beneficio Avidesa Mac Pollo se sacrifican alrededor del 10% de pollo tipo campesino mensualmente, que por su rendimiento en grasa se espera un mayor rendimiento en canal, rendimiento que se puede ver afectado en el área de evisceración.

Para lograr una buena pigmentación de la canal se requiere baja temperatura de escaldadoras realizando un correcto manejo de desplumadoras.

En ocasiones puede verse interrumpido el proceso por la cantidad de pluma, requiriendo que el personal se ocupe en el retiro de esta, así mismo puede ocurrir que las canales lleguen en óptimas condiciones en el área de evisceración pero el personal no se encuentre en sus debidos puestos ya que por prevención o costumbre el puesto de grasa se suprime y el personal se encuentra en el retiro de pluma.

3.1.2 Metodología. Se utilizaron dos tipos de registros para consignar tanto los porcentajes de grasa perdida y aprovechada como los rendimientos en canal, teniendo en cuenta los pesos en gramos de las aves muestreadas en pie y en canal, con retiro o sin retiro de grasa.

Esta información está registrada en las tablas 1 a 8 y se muestra el consolidado en las tablas 9 y 10.

Área de Matanza. Es el área sucia donde se lleva a cabo el descargue, colgado, insensibilización, sacrificio, desangre, escaldado, desplumado, cabecero y transferidor de las aves.

En el área de matanza se marcaron dos muestras, 10 aves con cinta azul en un huacal y 10 aves con cinta roja en otro huacal para proceder a su peso en gramos y toma de datos. En las fotografías 19 a 23 se muestra este procedimiento.

Las aves marcadas con cinta roja corresponden a las aves que se les hará la debida separación de grasa y las aves marcadas con cinta azul se dejaran pasar al eviscerador sin retiro de la misma.

Fotografía 19. Marcación de las aves con cinta roja



Fuente. Pasante del proyecto

Fotografía 20. Marcación de las aves con cinta azul.



Fuente. Pasante del proyecto

Fotografía 21. Aves marcadas.



Fuente. Pasante del proyecto

Fotografía 22. Pesaje de las aves.



Fuente. Pasante del proyecto

Fotografía 23. Toma de datos.



Fuente. Pasante del proyecto

Se procedió a pasar los huacales por la banda para su respectiva cuelga en cadena para sacrificio. (Ver fotografía 24)

Fotografía 24. Colgado de las aves por los operarios.



Fuente. Pasante del proyecto

Área de Evisceración. Es el área sucia en el cual se realiza la evisceración de las aves y el arreglo de la canal antes del enfriamiento.

El proceso en esta área se inicia con la descloacadora, abridora de abdomen, eviscerador maestro, extractor de buche y tráquea, quiebra cuello, lavado interno y externo y el debido procesamiento del paquete visceral de las aves.

Una vez procesada en el área de matanza las aves se reciben en el área de evisceración para su posterior separación de grasa abdominal. (Ver fotografía 25)

Fotografía 25. Separación de grasa por los operarios a la muestra de cinta roja.



Fuente. Pasante del proyecto

Retirada la grasa, la canal pasa a la máquina de evisceración (Maestro) y se procede a su descolgado de la cadena para su peso en canal. (Ver fotografías 26 y 27)

Fotografía 26. Evisceración de las aves campesinas.



Fuente. Pasante del proyecto

Fotografía 27. Aves descolgadas de la cadena en área de Eviscerado.



Fuente. Pasante del proyecto

Al igual que el pesaje en pie en el área de matanza se pasa al pesaje en canal en el área de eviscerado. Se lleva a cabo la revisión de las canales del tratamiento rojo (retirar) y del tratamiento azul (sin retirar) para el pesaje en gramos, análisis y toma de datos (peso) de la grasa. (Ver fotografía 28 a 30).

Fotografía 28. Revisión de canales.



Fuente. Pasante del proyecto

Fotografía 29. Análisis de las canales sin retiro de grasa.



Fuente. Pasante del proyecto

Fotografía 30. Análisis de las canales con retiro de grasa.



Fuente. Pasante del proyecto

Tabla 1. Cuantificación de datos tomados de la muestra roja (separación de grasa abdominal) Mes de Marzo

DATOS TECNICOS DE GRANJA						DATOS DE MUESTREO (AVES CON SEPARACION DE GRASA)					
FECHA	GRANJA	# AVES	KILO REAL	EDAD	# AVES MUESTRA	*PESO PROMEDIO AVE EN PIE (Gr)	*PESO AVE CANAL (Gr) Evisceracion	% PROM STANDAR GRASA EN CANAL	PESO DE GRASA ABDOMINAL- CANALES CON SEPARACION (Gr)	% GRASA ABDOMINAL APROVECHADA	RDTO CANAL CON SEPARACION DE GRASA
03.03.2015	HERMITA	11123	28.930.923	42	10	2601	2144	2%	318	1,5%	82,4%
12.03.2015	SANTA ANA	11737	32.194.591	44	10	2743	2341	2%	330	1,4%	85,3%
13.03.2015	SANTA ANA	7255	21.837.550	44	10	3010	2517	2%	385	1,5%	83,6%
17.03.2015	TRIGUERITOS	19701	58.314.960	44	10	2960	2508	2%	359	1,4%	84,7%
19.03.2015	LAGUNITA	13304	39.007.328	44	10	2932	2323	2%	368	1,6%	79,2%
20.03.2015	LAGUNITA	11909	37.060.808	44	10	3112	2588	2%	387	1,5%	83,2%
24.03.2015	VILLA LAURI	14301	40.157.208	42	10	2808	2380	2%	349	1,5%	84,8%
25.03.2015	SAN JUAN BAUTISTA	27728	76.362.912	42	10	2754	2156	2%	363	1,7%	78,3%
27.03.2015	SAN JUAN BAUTISTA	26727	77.722.116	44	10	2908	2307	2%	388	1,7%	79,3%
TOTAL	MES DE MARZO	143785	411.588.396			25828	21264	2%	3247	1,5%	82,3%

Fuente. Pasante del proyecto

Tabla 2. Cuantificación de datos tomados de la muestra roja (separación de grasa abdominal) Mes de Abril

DATOS TECNICOS DE GRANJA						DATOS DE MUESTREO (AVES CON SEPARACION DE GRASA)					
FECHA	GRANJA	# AVES	KILO REAL	EDAD	# AVES MUESTRA	*PESO PROMEDIO AVE EN PIE (Gr)	*PESO AVE CANAL (Gr) Evisceracion	%PROM STANDAR GRASA EN CANAL	PESO DE GRASA ABDOMINAL- CANALES CON SEPARACION (Gr)	%GRASA ABDOMINAL APROVECHADA	RDTO CANAL CON SEPARACION DE GRASA
07.04.2015	MANZANITO	9312	26.911.680	42	10	2890	2365	2%	348	1,5%	81,8%
10.04.2015	MANZANITO	9210	24.010.470	45	10	2607	2150	2%	340	1,6%	82,5%
11.04.2015	MANZANITO	23560	68.818.760	45	10	2921	2490	2%	394	1,6%	85,2%
14.04.2015	ROBLE	7541	22.660.705	44	10	3005	2353	2%	402	1,7%	78,3%
15.04.2015	SAN JUAN DE LA FUENTE	20314	58.707.460	43	10	2890	2256	2%	348	1,5%	78,1%
20.04.2015	CUSTODIA	10970	31.099.950	43	10	2835	2130	2%	345	1,6%	75,1%
22.04.2015	CUSTODIA	10133	30.672.591	45	10	3027	2230	2%	389	1,7%	73,7%
23.04.2015	CAMPEGNIA	11462	35.818.750	44	10	3125	2235	2%	405	1,8%	71,5%
28.04.2015	CHIMITA	22895	61.015.175	42	10	2665	2189	2%	310	1,4%	82,1%
29.04.2015	CHIMITA	7245	20.706.210	43	10	2858	2318	2%	320	1,4%	81,1%
TOTAL	MES DE ABRIL	132642	380.421.751			28823	22716	2%	3601	1,6%	78,8%

Fuente. Pasante del proyecto

Tabla 3. Cuantificación de datos tomados de la muestra roja (separación de grasa abdominal) Mes de Mayo

DATOS TECNICOS DE GRANJA						DATOS DE MUESTREO (AVES CON SEPARACION DE GRASA)					
FECHA	GRANJA	# AVES	KILO REAL	EDAD	# AVES MUESTRA	*PESO PROMEDIO AVE EN PIE (Gr)	*PESO AVE CANAL (Gr) Evisceracion	% PROM STANDAR GRASA EN CANAL	PESO DE GRASA ABDOMINAL-CANALES CON SEPARACION (Gr)	% GRASA ABDOMINAL APROVECHADA	RDTO CANAL CON SEPARACION DE GRASA
01.05.2015	NVO AMANECER	11200	31.337.600	45	10	2798	2148	2%	341	1,2%	76,8%
05.05.2015	SANTA ANA	10385	27.343.705	41	10	2633	1993	2%	343	1,3%	75,7%
08.05.2015	SANTA ANA	16354	43.812.366	42	10	2679	1975	2%	190	0,7%	73,7%
09.05.2015	SANTA ANA	6905	20.252.365	44	10	2933	2283	2%	367	1,3%	77,8%
11.05.2015	LAGUNITA	13923	34.431.579	41	10	2473	1960	2%	204	0,8%	79,3%
14.05.2015	LAGUNITA	12099	29.255.382	43	10	2418	1891	2%	240	1,0%	78,2%
15.05.2015	LAGUNITA	11919	29.010.846	44	10	2434	1986	2%	220	0,9%	81,6%
16.05.2015	TRIGUERITOS	19409	52.249.028	44	10	2692	2072	2%	199	0,7%	77,0%
21.05.2015	SAN JUAN BAUTISTA	31198	79.086.930	43	10	2535	1945	2%	325	1,3%	76,7%
22.05.2015	SAN JUAN BAUTISTA	24455	71.237.415	44	10	2913	2280	2%	351	1,2%	78,3%
23.05.2015	VILLA LAURI	2172	6.711.480	45	10	3090	2195	2%	365	1,2%	71,0%
26.05.2015	NAVARRA	15468	47.332.080	44	10	3060	2245	2%	282	0,9%	73,4%
28.05.2015	NAVARRA	17354	50.500.140	44	10	2910	2089	2%	349	1,2%	71,8%
29.05.2015	NAVARRA	14251	42.026.199	45	10	2949	2295	2%	370	1,3%	77,8%
TOTAL	MES DE MAYO	207092	564.587.115			38517	29357	2%	4146	1,4%	76,2%

Fuente. Pasante del proyecto

Tabla 4. Cuantificación de datos tomados de la muestra roja (separación de grasa abdominal) Mes de Junio

DATOS TECNICOS DE GRANJA						DATOS DE MUESTREO (AVES CON SEPARACION DE GRASA)					
FECHA	GRANJA	# AVES	KILO REAL	EDAD	# AVES MUESTRA	*PESO PROMEDIO AVE EN PIE (Gr)	*PESO AVE CANAL (Gr) Evisceracion	% PROM STANDAR GRASA EN CANAL	PESO DE GRASA ABDOMINAL- CANALES CON SEPARACION (Gr)	% GRASA ABDOMINAL APROVECHADA	RDTO CANAL CON SEPARACION DE GRASA
02.06.2015	MANZANITO	18662	51.507.120	42	10	2760	2080	2%	226	0,8%	75,4%
04.06.2015	MANZANITO	19928	59.485.080	44	10	2985	2331	2%	361	1,2%	78,1%
05.06.2015	MANZANITO	24274	69.496.462	44	10	2863	2122	2%	320	1,1%	74,1%
TOTAL	MES DE JUNIO	62864	180.488.662			8608	6533	2%	907	1,4%	75,9%

Fuente. Pasante del proyecto

Tabla 5. Cuantificación de datos tomados de la muestra azul (sin separación de grasa abdominal) Mes de Marzo

DATOS TECNICOS DE GRANJA						DATOS DE MUESTREO (AVES SIN SEPARACION DE GRASA)					
FECHA	GRANJA	# AVES	KILO REAL	EDAD	# AVES MUESTRA	*PESO PROMEDIO AVE EN PIE (Gr)	*PESO AVE CANAL (Gr) Evisceracion	%PROM STANDAR GRASA EN CANAL	PESO DE GRASA ABDOMINAL-CANALES SIN SEPARACION (Gr)	%GRASA ABDOMINAL NO APROVECHADA	RDTO CANAL SIN SEPARACION DE GRASA
03.03.2015	HERMITA	11123	29.520.442	42	10	2654	2019	2%	189	0,9%	76,1%
12.03.2015	SANTA ANA	11737	35.257.948	44	10	3004	2245	2%	214	1,0%	74,7%
13.03.2015	SANTA ANA	7255	21.670.685	44	10	2987	2180	2%	218	1,0%	73,0%
17.03.2015	TRIGUERITOS	19701	56.522.169	44	10	2869	2033	2%	203	1,0%	70,9%
19.03.2015	LAGUNITA	13304	38.581.600	44	10	2900	2132	2%	203	1,0%	73,5%
20.03.2015	LAGUNITA	11909	33.940.650	44	10	2850	2100	2%	236	1,1%	73,7%
24.03.2015	VILLA LAURI	14301	41.058.171	42	10	2871	2090	2%	218	1,0%	72,8%
25.03.2015	SAN JUAN BAUTISTA	27728	82.352.160	42	10	2970	2137	2%	226	1,1%	72,0%
27.03.2015	SAN JUAN BAUTISTA	26727	76.278.858	44	10	2854	2201	2%	221	1,0%	77,1%
TOTAL	MES DE MARZO	143785	415.182.683			25959	19137	2%	1928	1,0%	73,7%

Fuente. Pasante del proyecto

Tabla 6. Cuantificación de datos tomados de la muestra azul (sin separación de grasa abdominal) Mes de Abril

DATOS TECNICOS DE GRANJA						DATOS DE MUESTREO (AVES SIN SEPARACION DE GRASA)					
FECHA	GRANJA	# AVES	KILO REAL	EDAD	# AVES MUESTRA	*PESO PROMEDIO AVE EN PIE (Gr)	*PESO AVE CANAL (Gr) Evisceracion	% PROM STANDAR GRASA EN CANAL	PESO DE GRASA ABDOMINAL-CANALES SIN SEPARACION (Gr)	% GRASA ABDOMINAL NO APROVECHADA	RDTO CANAL SIN SEPARACION DE GRASA
07.04.2016	MANZANITO	9312	26.818.560	42	10	2880	2110	2%	198	0,9%	73,3%
10.04.2015	MANZANITO	9210	23.209.200	45	10	2520	2003	2%	181	0,9%	79,5%
11.04.2015	MANZANITO	23560	70.208.800	45	10	2980	2381	2%	220	0,9%	79,9%
14.04.2015	ROBLE	7541	20.813.160	44	10	2760	2160	2%	183	0,8%	78,3%
15.04.2015	SAN JUAN DE LA FUENTE	20314	58.402.750	43	10	2875	2110	2%	198	0,9%	73,4%
20.04.2016	CUSTODIA	10970	31.758.150	43	10	2895	2030	2%	200	1,0%	70,1%
22.04.2015	CUSTODIA	10247	30.382.355	45	10	2965	2140	2%	255	1,2%	72,2%
23.04.2015	CAMPEGNIA	11462	36.850.330	44	10	3215	2245	2%	254	1,1%	69,8%
28.04.2015	CHIMITA	22895	58.702.780	42	10	2564	1998	2%	155	0,8%	77,9%
29.04.2015	CHIMITA	7245	21.481.425	43	10	2965	2400	2%	200	0,8%	80,9%
TOTAL	MES DE ABRIL	132756	378.627.510			28619	21577	2%	2044	0,9%	75,4%

Fuente. Pasante del proyecto

Tabla 7. Cuantificación de datos tomados de la muestra azul (sin separación de grasa abdominal) Mes de Mayo

DATOS TECNICOS DE GRANJA						DATOS DE MUESTREO (AVES SIN SEPARACION DE GRASA)					
FECHA	GRANJA	# AVES	KILO REAL	EDAD	# AVES MUESTRA	*PESO PROMEDIO AVE EN PIE (Gr)	*PESO AVE CANAL (Gr) Evisceracion	%PROM STANDAR GRASA EN CANAL	PESO DE GRASA ABDOMINAL- CANALES SIN SEPARACION (Gr)	% GRASA ABDOMINAL NO APROVECHADA	RDTO CANAL SIN SEPARACION DE GRASA
01.05.2015	NVO AMANECER	11200	29.724.800	45	10	2654	2004	2%	200	0,8%	75,5%
05.05.2015	SANTA ANA	10385	28.870.300	41	10	2780	2040	2%	184	0,7%	73,4%
08.05.2015	SANTA ANA	16354	43.011.020	42	10	2630	1920	2%	160	0,6%	73,0%
09.05.2015	SANTA ANA	6905	19.741.395	44	10	2859	2209	2%	222	0,8%	77,3%
11.05.2015	LAGUNITA	13923	35.698.572	41	10	2564	2021	2%	187	0,7%	78,8%
14.05.2015	LAGUNITA	12099	32.110.746	43	10	2654	2074	2%	189	0,7%	78,1%
15.05.2015	LAGUNITA	11919	31.358.889	44	10	2631	2130	2%	184	0,7%	81,0%
16.05.2015	TRIGUERITOS	19409	49.376.496	44	10	2544	1914	2%	152	0,6%	75,2%
21.05.2015	SAN JUAN BAUTISTA	31198	84.952.154	43	10	2723	2078	2%	201	0,7%	76,3%
22.05.2015	SAN JUAN BAUTISTA	24455	73.536.185	44	10	3007	2360	2%	384	1,3%	78,5%
23.05.2015	SAN JUAN BAUTISTA	2172	6.830.940	45	10	3145	2210	2%	240	0,8%	70,3%
26.05.2015	NAVARRA	15468	45.707.940	44	10	2955	2085	2%	196	0,7%	70,6%
28.05.2015	NAVARRA	17354	48.400.306	44	10	2789	1968	2%	186	0,7%	70,6%
29.05.2015	NAVARRA	14251	40.829.115	45	10	2865	2211	2%	224	0,8%	77,2%
TOTAL	MES DE MAYO	207092	570.148.858			38800	29224	2%	2909	1,0%	75,3%

Fuente. Pasante del proyecto

Tabla 8. Cuantificación de datos tomados de la muestra azul (sin separación de grasa abdominal) Mes de Junio

DATOS TECNICOS DE GRANJA						DATOS DE MUESTREO (AVES SIN SEPARACION DE GRASA)					
FECHA	GRANJA	# AVES	KILO REAL	EDAD	# AVES MUESTRA	*PESO PROMEDIO AVE EN PIE (Gr)	*PESO AVE CANAL (Gr) Evisceracion	%PROM STANDAR GRASA EN CANAL	PESO DE GRASA ABDOMINAL- CANALES SIN SEPARACION (Gr)	%GRASA ABDOMINAL NO APROVECHADA	RDTO CANAL SIN SEPARACION DE GRASA
02.06.2015	MANZANITO	18662	53.000.080	42	10	2840	2112	2%	208	0,7%	74,4%
04.06.2015	MANZANITO	19928	60.222.416	44	10	3022	2268	2%	219	0,7%	75,0%
05.06.2015	MANZANITO	24274	68.938.160	44	10	2840	2099	2%	220	0,8%	73,9%
TOTAL	MES DE JUNIO	62864	182.160.656			8702	6479	2%	647	1,0%	74,5%

Fuente. Pasante del proyecto

Tabla 9. Consolidado Aves con separación de grasa

CONSOLIDADO MENSUAL AVES CAMPESINAS CON SEPARACION DE GRASA								
FECHA	# AVES	KILOS REAL	*PESO PROMEDIO AVE EN PIE (Gr)	*PESO AVE CANAL (Gr) Evisceracion	%PROM STANDAR GRASA EN CANAL	PESO DE GRASA ABDOMINAL- CANALES CON SEPARACION (Gr)	%GRASA ABDOMINAL APROVECHADA	RDTO CANAL CON SEPARACION DE GRASA
MARZO	143785	411.588.396	25828	21264	2%	3247	1,5%	82,3%
ABRIL	132642	380.421.751	28823	22716	2%	3601	1,6%	78,8%
MAYO	207092	564.587.115	38517	29357	2%	4146	1,4%	76,2%
JUNIO	62864	180.488.662	8608	6533	2%	907	1,4%	75,9%

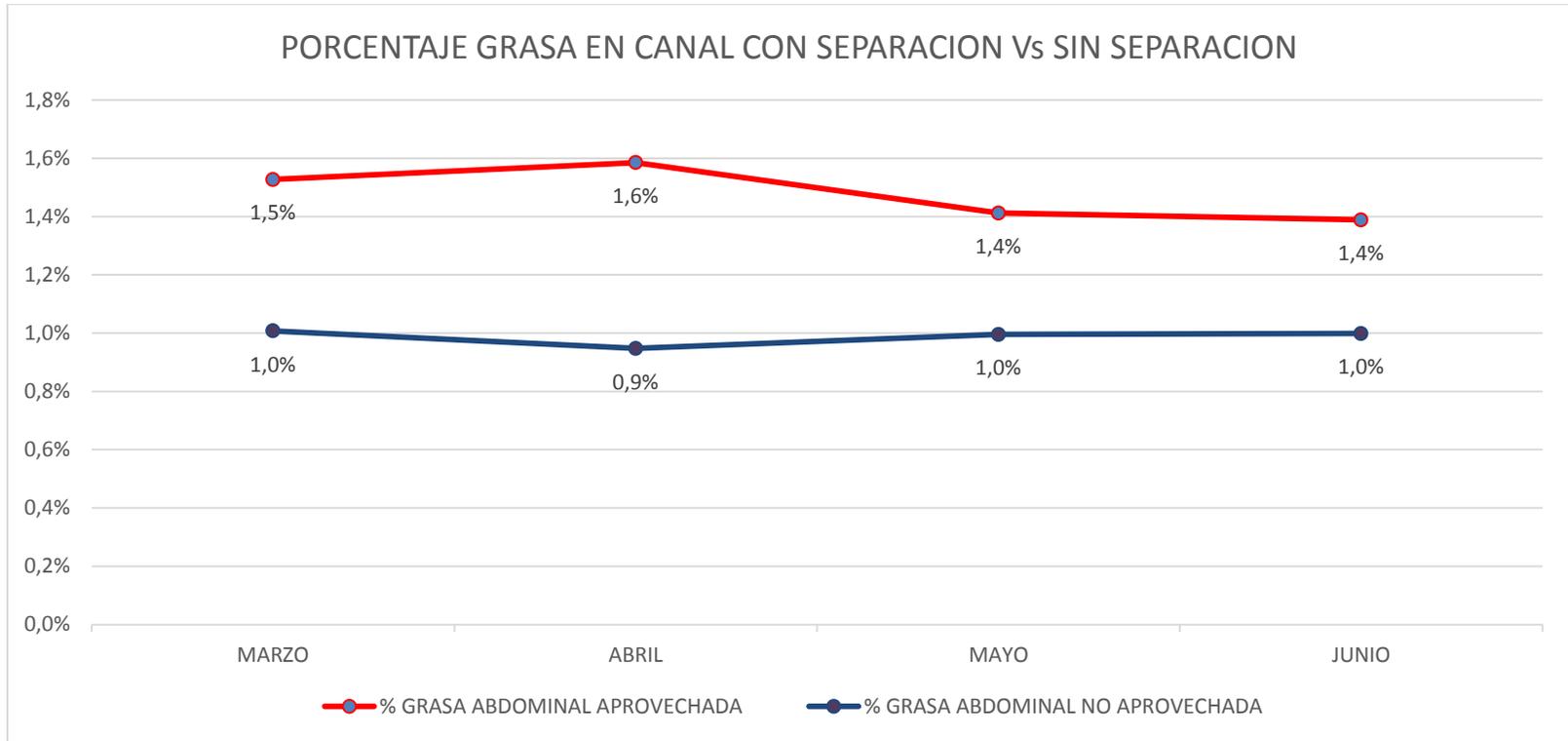
Fuente. Pasante del proyecto

Tabla 10. Consolidado Aves sin separación de grasa

CONSOLIDADO MENSUAL AVES CAMPESINAS SIN SEPARACION DE GRASA								
FECHA	# AVES	KILOS REAL	*PESO PROMEDIO AVE EN PIE (Gr)	*PESO AVE CANAL (Gr) Evisceracion	%PROM STANDAR GRASA EN CANAL	PESO DE GRASA ABDOMINAL- CANALES SIN SEPARACION (Gr)	%GRASA ABDOMINAL NO APROVECHADA	RDTO CANAL SIN SEPARACION DE GRASA
MARZO	143785	411.588.396	25959	19137	2%	1928	1,0%	73,7%
ABRIL	132642	380.421.751	28619	21577	2%	2044	0,9%	75,4%
MAYO	207092	564.587.115	38800	29224	2%	2909	1,0%	75,3%
JUNIO	62864	180.488.662	8702	6479	2%	647	1,0%	74,5%

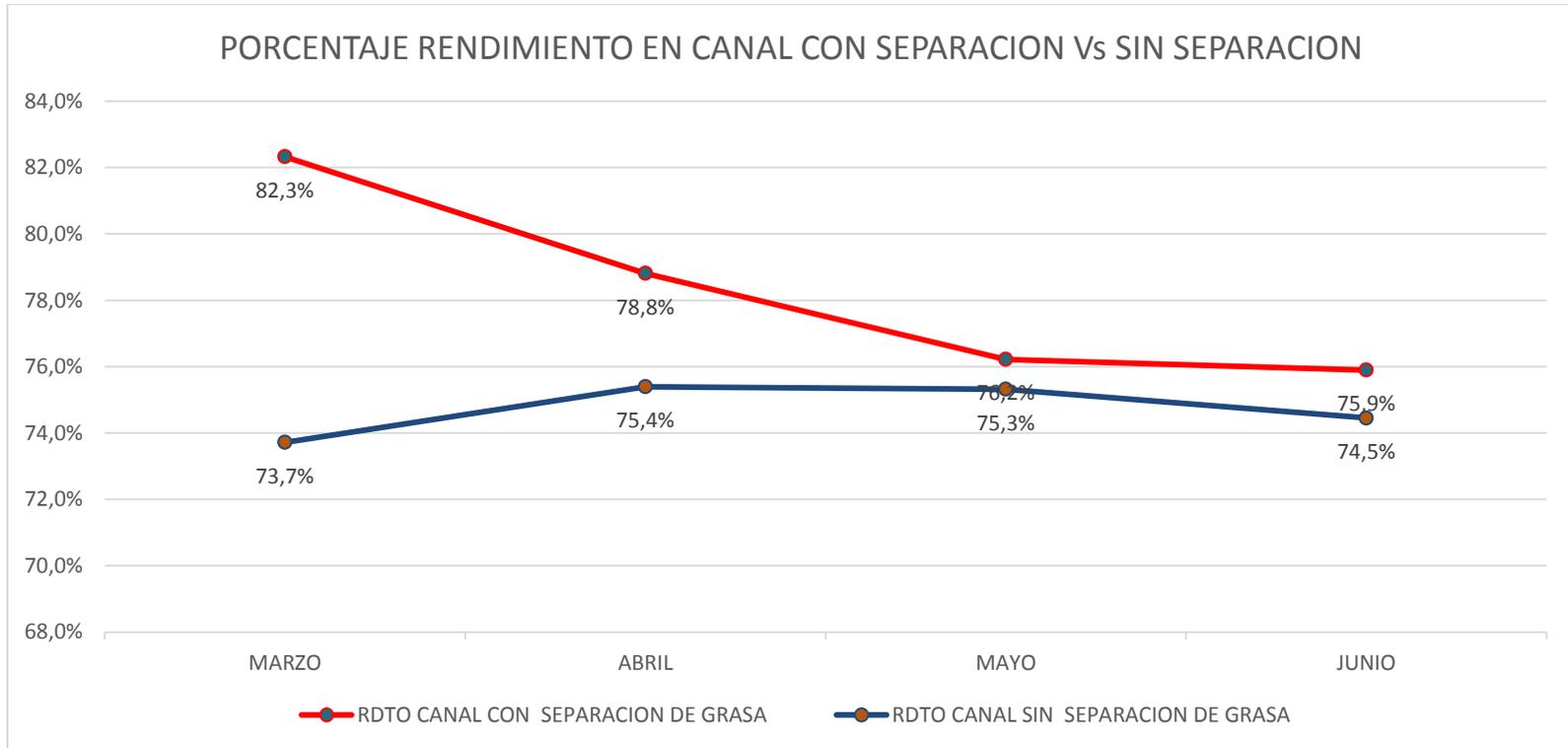
Fuente. Pasante del proyecto

Figura 3. Caracterización porcentaje de grasa abdominal



Fuente. Pasante del proyecto

Figura 4. Caracterización porcentaje rendimiento en canal



Fuente. Pasante del proyecto

4. DIAGNOSTICO FINAL

Con el fin de mejorar el rendimiento en canal en el sacrificio de aves campesinas en la Planta de Beneficio Avidesa Mac Pollo S.A., se establecieron alternativas basadas en la identificación de las falencias y el planteamiento de soluciones para realizar procedimientos mes a mes de mejora continua, logrando así el aprovechamiento de la grasa extraída en kilogramos por el eviscerado (maestro) en el proceso, en la tabla 11 se observa que en el mes de Marzo de un total de 143785 aves, se muestrearon 90 aves, con un rendimiento promedio de 36 gramos/ave, aprovechando 3247 gramos de grasa abdominal y dejando de ganar 5176 kilogramos en canal.

En el mes de Abril de un total de 132642 aves, se muestrearon 100 aves, con un rendimiento promedio de 36 gramos/ave, aprovechando 3601 gramos de grasa abdominal y dejando de ganar 4775 kilogramos en canal.

En el mes de Mayo de un total de 207092 aves, se muestrearon 140 aves, con un rendimiento promedio de 30 gramos/ave, aprovechando 4146 gramos de grasa abdominal y dejando de ganar 6212 kilogramos en canal.

En el mes de Junio de un total de 62864 aves, se muestrearon 30 aves, con un rendimiento promedio de 30 gramos/ave, aprovechando 907 gramos de grasa abdominal y dejando de ganar 1885 kilogramos en canal.

Tabla 11. Análisis de la información recopilada

FECHA	GRASA ABDOMINAL APROVECHADA (Gr)	AVES MUESTREADAS	AVES REALES	GR/AVE	KG QUE SE DEJO DE GANAR
MARZO	3247	90	143785	36	5176
ABRIL	3601	100	132642	36	4775
MAYO	4146	140	207092	30	6212
JUNIO	907	30	62864	30	1885

Fuente. Pasante del proyecto

Para lograr los altos rendimientos de grasa se llevó a cabo una serie de toma de datos que arrojan resultados positivos en el rendimiento en las canales de las aves campesinas con separación de grasa, mostrando altos porcentaje de grasa abdominal aprovechada en un 1.6 % como el alto rendimiento de grasa en canal en un 82.3 %. (Ver tablas 9-10) (Ver figuras 3-4)

La ejecución de los objetivos a lograr y metas planteadas hacen referencia a la necesidad de retirar la grasa de la canal antes que esta entre a la máquina de evisceración (maestro) y este retire gran parte de ella adherida a la molleja, lo que se refleja en un rendimiento bajo o inferior al esperado en canal.

En el desarrollo de esta investigación se encontraron algunas situaciones por mejorar en el proceso de producción ya que el personal de eviscerado y de otras áreas están enfocados al retiro de pluma por las bajas temperaturas que se manejan, descuidando el puesto de retiro de grasa y por ende desaprovechando el rendimiento de la canal.

5. CONCLUSIONES

Los resultados obtenidos permiten demostrar los altos rendimientos de la canal con la separación de grasa abdominal.

Se evidenció que la mayoría de los operarios del área de evisceración de la Planta de Beneficio, en el proceso de sacrificio de aves campesinas se ocupan en la remoción de pluma olvidando el sitio de separación de grasa abdominal.

Se identificó que por las bajas temperaturas administradas en las escaldadoras, el porcentaje de pluma de aves campesinas aumenta, ocupando la mayoría del personal en la remoción de ésta.

Empleando el personal en el puesto de separación de grasa en el proceso del pollo campesino se observa una mejora en el rendimiento porcentual de las canales.

El pollo campesino presenta mayor cantidad de grasa abdominal la cual es producida que se retire de la molleja para que no se pierda durante la evisceración y quede en la canal presentando mayores ganancias para la empresa.

6. RECOMENDACIONES

Se recomienda ubicar el personal en los puestos de separación de grasa de la canal logrando así un mejor rendimiento, disminuyendo la pérdida de grasa abdominal adherida a la molleja en el proceso de evisceración.

Se recomienda hacer un análisis de la presencia de pluma y realizar ajustes en desplumadoras y temperaturas de escaldadoras, con vías a ser más eficientes y así poder ubicar personal en áreas del proceso donde se requiere para ver reflejado el rendimiento.

Se recomienda, durante el procesamiento de pollo campesino, sacar cortes que beneficien el aprovechamiento de la grasa, como pollo entero o cortes mixtos bajos ya que al despresar el pollo esta se pierde.

BIBLIOGRAFIA

AVIDESA MAC POLLO S.A. Sistema H.A.C.C.P planta de beneficio y desprese. Programa de inspección medico veterinaria. Junio 21 del 2010. Pág. 1-7

FERNANDEZ, S. Pigmentación en pollo de engorde. Junio de 2014. Bogotá Colombia. Disponible en: <http://www.elsitioavicola.com/articulos/2658/pigmentacion-en-pollo-de-engorde/> [Citado agosto 15 del 2015]

GRANJAS LA CUADRITA I Y LA CUADRITA II. El Verdadero pollo campesino. Colombia Silvania. Vereda azafranal. Disponible en: <http://www.ciemcolombia.com.co/aviso.html> [citado: 24 de Agosto de 2015].

HERNANDEZ G. M. Pigmentación en la industria avícola. Disponible en: <http://bmeditores.mx/pigmentacion-en-la-industria-avicola>. [Citado junio 20 del 2015]

HERNANDEZ G., M. Pigmentación en la industria avícola parte 2. 2012. Disponible en: <http://bmeditores.mx/pigmentacion-en-la-industria-avicola-parte-2>. [Citado junio 20 del 2015]

INSTITUTO NACIONAL DE CARNES. Dirección de control y desarrollo de calidad. Algunas definiciones prácticas. Disponible en: http://www.inac.gub.uy/innovaportal/file/6351/1/algunas_definiciones_practicas.pdf [Citado 24 de agosto de 2015]

Manual de Calidad HACCP. Planta Beneficio. Avidesa Mac Pollo S.A. Bucaramanga. 2011

Manual de Calidad HACCP-Estándares de Ejecución Sanitaria Planta de Beneficio y Desprese Avidesa Mac Pollo S.A. Bucaramanga 2011

MONTILLA, A. Pigmentantes en raciones para aves. Octubre 25 y 26 de 1984. Disponible en: http://ddd.uab.cat/pub/selavi/selavi_a1985m9v27n9/selavi_a1985m9v27n9p281.pdf. [Citado Agosto 14 del 2015]

MOSCOSO A., V. J. Evaluación de la pigmentación del pollo en pie a partir del empleo de flor de Marigold (*Tagetes erecta*). Mayo 2014 Ecuador. Disponible en: <http://repositorio.ucsg.edu.ec/handle/123456789/1908>. [Citado junio 20 del 2015]

OBANDO I. MURILLO M. Pollos de engorde. Disponible en: https://books.google.com.co/books?id=jy82p57kGPUC&pg=PA101&lpg=PA101&dq=grasa+abdominal+del+ave+en+canal&source=bl&ots=FsRuOfxKgf&sig=IX5V0WCnuzAkAw5E_xtB6v1vfPc&hl=es-419&sa=X&ved=0CDkQ6AEwBWoVChMI-uBwJjDxwIVwdIeCh0KkgVo#v=onepage&q=grasa%20abdominal%20del%20ave%20en%20canal&f=false. [Citado 24 de Agosto del 2015] Pág. 103

RIVERA, W. Uso de pigmentos en producción avícola. Disponible en: <http://www.feednet.ucr.ac.cr/bromatologia/USO%20DE%20PIGMENTOS%20EN%20PRODUCCION%20AVICOLA.pdf>. [Citado: julio 5 del 2015]

SANTOS M. J. F. Diseño del plan de mantenimiento centrado en confiabilidad para la planta procesadora de aves de avinsa de Floridablanca. 2011 Bucaramanga. Disponible en: http://repository.upb.edu.co:8080/jspui/bitstream/123456789/1584/1/digital_21620.pdf. [Citado agosto 18 del 2015]

SILVA M. Y. C. Mejoramiento del proceso productivo en la planta de sacrificio de aves Avinsa S.A.S. 2011 Bucaramanga. Disponible en: <http://repositorio.uis.edu.co/jspui/bitstream/123456789/5423/2/142011.pdf>. [Citado agosto 18 del 2015]

SOLLA NOTAS. Factores que intervienen en el engrasamiento de la canal del pollo de engorde. Disponible en: <http://www.solla.com/sites/default/files/productos/secciones/adjuntos/Engrasamiento%20canal%20del%20pollo%20Sollanotas%20%20V2.pdf>. [Citado 24 de Agosto de 2015] Pág. 1.

TORRES, S. Marigold o cempasúchil, la flor maravilla: Escasea en el mundo. 20 de abril de 2011 Mexico. Disponible en: <http://www.wattagnet.com/articles/8557-marigold-o-cempasuchil-la-flor-maravilla-escasea-en-el-mundo>. [Citado julio 5 del 2015]

REFERENCIAS DOCUMENTALES ELECTRONICAS

<http://www.wattagnet.com/articles/8557-marigold-o-cempasuchil-la-flor-maravilla-escasea-en-el-mundo>.

<http://repositorio.ucsg.edu.ec/handle/123456789/1908>.

<http://www.feednet.ucr.ac.cr/bromatologia/USO%20DE%20PIGMENTOS%20EN%20PRODUCCION%20AVICOLA.pdf>.

<http://bmeditores.mx/pigmentacion-en-la-industria-avicola>.

<http://bmeditores.mx/pigmentacion-en-la-industria-avicola-parte-2>.

http://ddd.uab.cat/pub/selavi/selavi_a1985m9v27n9/selavi_a1985m9v27n9p281.pdf.

<http://www.alcosa.com.mx/evaluacion.htm>

<http://www.biblioteca.org.ar/libros/8911.pdf>

<http://www.elsitioavicola.com/articles/2658/pigmentacion-en-pollo-de-engorde/>

http://repository.upb.edu.co:8080/jspui/bitstream/123456789/1584/1/digital_21620.pdf.

<http://www.ciemcolombia.com.co/aviso.html>

http://www.inac.gub.uy/innovaportal/file/6351/1/algunas_definiciones_practicas.pdf

<http://www.solla.com/sites/default/files/productos/secciones/adjuntos/Engrasamiento%20canal%20del%20pollo%20Sollanotas%20%20V2.pdf>.

https://books.google.com.co/books?id=jy82p57kGPUC&pg=PA101&lpg=PA101&dq=grasa+abdominal+del+ave+en+canal&source=bl&ots=FsRuOfxKgf&sig=IX5V0WCnuzAkAw5E_xtB6v1vfPc&hl=es-419&sa=X&ved=0CDkQ6AEwBWoVChMIi-uBwJjDxwIVwdIeCh0KkgVo#v=onepage&q=grasa%20abdominal%20del%20ave%20en%20canal&f=false.

ANEXOS

Anexo 1. Grasa abdominal del pollo campesino, sin retirar adherida a la molleja



Fuente. Pasante del proyecto

Anexo 2. Grasa abdominal del pollo campesino



Fuente. Pasante del proyecto

Anexo 3. Grasa abdominal del pollo tradicional



Fuente. Pasante del proyecto

Anexo 4. Grasa abdominal del pollo tradicional.



Fuente. Pasante del proyecto

Anexo 5. Aves parchadas por altas temperaturas o manejo de la Desplumadora



Fuente. Pasante del proyecto

Anexo 6. Pigmentación del pollo campesino.



Fuente. Pasante del proyecto