



**ESCUELA SUPERIOR POLITECNICA AGROPECUARIA DE MANABÍ
MANUEL FÉLIX LÓPEZ**

DIRECCIÓN DE CARRERA: AGROINDUSTRIAS

INFORME DE TRABAJO DE TITULACIÓN

**PREVIA A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE INGENIERO
AGROINDUSTRIAL**

MODALIDAD: PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

TEMA:

**IMPLEMENTACIÓN DE PROCEDIMIENTOS OPERATIVOS
ESTANDARIZADOS Y DE SANEAMIENTO PARA EL SACRIFICIO
Y FAENADO DE CERDOS DEL TALLER DE CÁRNICOS (ESPAM
MFL)**

AUTORES:

**HOWARD JOSÉ MOREIRA MENDOZA
RONALD ENRIQUE BRAVO SOLÓRZANO**

TUTOR:

ING. PABLO ISRAEL GAVILANES LÓPEZ, Mg.

CALCETA, ABRIL 2019

DERECHOS DE AUTORÍA

Howard José Moreira Mendoza y Ronald Enrique Bravo Solórzano declaran bajo juramento que el trabajo aquí descrito es de nuestra autoría, que no ha sido previamente presentado para ningún grado o calificación profesional, y que hemos consultado las referencias bibliográficas que se incluyen en este documento.

A través de la presente declaración cedemos los derechos de la propiedad intelectual a la Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí Manuel Félix López, según lo establecido por la Ley de Propiedad Intelectual y su Reglamento.

.....
HOWARD J. MOREIRA MENDOZA

.....
RONALD E. BRAVO SOLÓRZANO

CERTIFICACIÓN DE TUTOR

Pablo Israel Gavilanes López Certifica haber tutelado el proyecto **IMPLEMENTACIÓN DE PROCEDIMIENTOS OPERATIVOS ESTANDARIZADOS Y DE SANEAMIENTO PARA EL SACRIFICIO Y FAENADO DE CERDOS DEL TALLER DE CÁRNICOS (ESPAM MFL)**, que ha sido desarrollada por Howard José Moreira Mendoza y Ronald Enrique Bravo Solórzano previa la obtención del título de Ingeniero Agroindustrial, de acuerdo al **REGLAMENTO PARA LA ELABORACIÓN DE DE TRABAJO DE TITULACIÓN DE LA UNIDAD DE TITULACIÓN ESPECIAL** de la Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí Manuel Félix López.

.....
ING. PABLO I. GAVILANES LÓPEZ, Mg.

APROBACIÓN DE TRIBUNAL

Los suscritos integrantes del tribunal correspondiente, declaran que han **APROBADO** el trabajo de titulación **“IMPLEMENTACIÓN DE PROCEDIMIENTOS OPERATIVOS ESTANDARIZADOS Y DE SANEAMIENTO PARA EL SACRIFICIO Y FAENADO DE CERDOS DEL TALLER DE CÁRNICOS (ESPAM MFL)”**, que ha sido propuesta, desarrollada y sustentada por Howard José Moreira Mendoza y Ronald Enrique Bravo Solórzano, previa la obtención del título de Ingeniero Agroindustrial, de acuerdo al **REGLAMENTO PARA LA ELABORACIÓN DE TRABAJO DE TITULACIÓN** de la Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí “Manuel Félix López”.

.....
ING. FRANCISCO VELÁZQUEZ ALMEIDA Mg.
MIEMBRO

.....
ING. JOSÉ F. ZAMBRANO RUEDAS Mg.
MIEMBRO

.....
ING. DENNYS L. ZAMBRANO VELÁSQUEZ, Mg.
PRESIDENTE

AGRADECIMIENTO

A Dios que nos dio fuerzas en todo momento de nuestra vida académica para poder cumplir nuestras metas.

A la Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí Manuel Félix López, que nos dio la oportunidad de acogernos para formarnos como excelentes profesionales a través de una educación de calidad.

A nuestros padres que a pesar de las circunstancias económicas siempre nos dieron su apoyo incondicional dándonos palabras de aliento cuando sentíamos que no íbamos a poder concluir con nuestros objetivos trazados.

A nuestro tutor Ing. Pablo Israel Gavilanes López, y nuestra facilitadora Ing. Rosanna Katherine Loo Cusme quienes dieron lo mejor de ellos ayudándonos en cada una de las etapas del proceso investigativo.

A nuestro tribunal, por cada uno de sus conocimientos dentro del proceso de titulación e indagación.

LOS AUTORES

DEDICATORIA

Primeramente, a Dios el ser supremo en el que fanatizamos y nos apoyamos por haberme dado la vida y por cada una de sus bendiciones derramadas en mi vida, a la vez haberme dado la oportunidad de tener una familia que me ha apoyado en esta lucha continua, mi madre Sra. Marjorie Mendoza, mi abuela Sra. Riquilda Macías, mi hermana Rosa Candela y mi tío Lic. Nemecio Mendoza, quienes coadyuvaron en mi formación personal y académica, a través de valores y ética, sobre todo a mis docentes y tutor por el apoyo moral que contribuye en mi meta profesional.

.....
HOWARD J. MOREIRA MENDOZA

DEDICATORIA

Dedico esta investigación principalmente a mis padres, Enrique Casimiro Bravo Ibarra y Juana Alicia Solórzano Cusme, por su apoyo incondicional en todas las etapas de mi vida, ayudándome y apoyándome en los momentos fáciles y difíciles. A mis docentes y demás personas que estuvieron pendientes de mi formación profesional.

Y finalmente a Dios, que me da las fuerzas día a día para seguir adelante, y no desistir ante las adversidades encontradas en el camino.

.....

RONALD E. BRAVO SOLÓRZANO

CONTENIDO GENERAL

| | |
|--|------|
| DERECHOS DE AUTORÍA..... | ii |
| CERTIFICACIÓN DE TUTOR..... | iii |
| APROBACIÓN DE TRIBUNAL..... | iv |
| AGRADECIMIENTO | v |
| DEDICATORIA | vi |
| DEDICATORIA | vii |
| RESUMEN..... | xii |
| SUMMARY | xiii |
| CAPÍTULO I. ANTECEDENTES | 1 |
| 1.1. PLANTEAMIENTO Y FORMULACIÓN DEL PROBLEMA | 1 |
| 1.2. JUSTIFICACIÓN..... | 2 |
| 1.3. OBJETIVOS..... | 4 |
| 1.3.1. OBJETIVO GENERAL..... | 4 |
| 1.3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS..... | 4 |
| 1.4. IDEA A DEFENDER..... | 4 |
| CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO..... | 5 |
| 2.1. INOCUIDAD ALIMENTARIA | 5 |
| 2.1.1. MEDIDAS PARA ALCANZAR LA INOCUIDAD (POE Y POES)..... | 6 |
| 2.1.1.1. POE (PROCEDIMIENTOS OPERATIVOS ESTANDARIZADOS) .. | 6 |
| 2.1.1.2. POES (PROCEDIMIENTOS OPERATIVOS ESTANDARIZADOS DE SANEAMIENTO) | 7 |
| 2.2. SISTEMAS DE GESTIÓN DE LA CALIDAD | 8 |
| 2.2.1. ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD..... | 9 |
| 2.2.2 LISTA DE CHEQUEO..... | 10 |
| 2.2.3. DIAGRAMA DE PARETO | 10 |
| 2.3. ENFERMEDADES TRANSMITIDAS POR ALIMENTOS (ETA)..... | 10 |
| 2.3.1. BACTERIAS PATÓGENAS CAUSANTES DE ETA..... | 11 |
| 2.3.1.1. <i>Escherichia Coli</i> | 12 |
| 2.3.1.2. <i>Staphylococcus Aureus</i> | 12 |
| 2.3.1.3. <i>Salmonella Spp</i> | 12 |
| 2.3.1.5. <i>Clostridium Botulinum</i> | 13 |
| 2.4. MICROORGANISMOS DEL AIRE ATMOSFÉRICO EN UN MATADERO | 13 |
| 2.5. ADECUADO FAENAMIENTO DEL CERDO | 14 |

| | |
|--|----|
| 2.5.1. INMOVILIZACIÓN E INSENSIBILIZACIÓN | 15 |
| 2.5.2. CORTE DE LA YUGULAR Y DESANGRADO | 16 |
| 2.5.3. ESCALDADO Y DEPILADO | 16 |
| 2.5.4. EVISCERACIÓN..... | 17 |
| 2.5.5. FACTORES QUE INFLUYEN EN EL SACRIFICIO..... | 17 |
| 2.5.6. INSPECCIÓN ANTE-MORTEM DEL CERDO | 18 |
| 2.5.7. INSPECCIÓN POST-MORTEM DEL CERDO | 18 |
| 2.5.8. ALMACENAMIENTO DE LA CARNE DE CERDO | 19 |
| CAPÍTULO III. DESARROLLO METODOLÓGICO..... | 22 |
| 3.1. UBICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN | 22 |
| 3.2. DURACIÓN..... | 22 |
| 3.3. MÉTODOS Y TÉCNICAS | 22 |
| 3.3.1. MÉTODOS | 22 |
| 3.3.2. TÉCNICAS | 22 |
| 3.4. VARIABLES EN ESTUDIO | 23 |
| 3.4.1. VARIABLE INDEPENDIENTE | 23 |
| 3.4.2. VARIABLE DEPENDIENTE | 23 |
| 3.5. PROCEDIMIENTOS | 23 |
| 3.6. TÉCNICAS ESTADÍSTICAS | 24 |
| 3.6.1. NÚMERO DE LA MUESTRA | 24 |
| 3.6.2. ANÁLISIS MICROBIOLÓGICOS DE LOS CORTES DE CARNE DE CERDO DEL TALLER DE CÁRNICOS DE LA ESPAM MFL | 25 |
| 3.6.3. DIAGRAMA DE PARETO | 25 |
| 3.6.4. GRÁFICOS ESTADÍSTICOS..... | 25 |
| 3.6.5. REGRESIÓN LOGÍSTICA BINARIA | 25 |
| CAPÍTULO IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN..... | 26 |
| 4.1. DIAGNÓSTICO DE LA SITUACIÓN ACTUAL DEL ÁREA DE SACRIFICIO Y FAENADO DE CERDOS..... | 26 |
| 4.1.2 ANÁLISIS MICROBIOLÓGICO DE LOS CERDOS PRE-IMPLEMENTACIÓN DE POE Y POES..... | 28 |
| 4.2. IMPLEMENTACIÓN DE POE Y POES EN EL ÁREA DE SACRIFICIO Y FAENAMIENTO..... | 29 |
| 4.3. EVALUACIÓN POST-IMPLEMENTACIÓN DE POE Y POES..... | 31 |
| 4.3.1. ANÁLISIS MICROBIOLÓGICO DE LOS CERDOS POSTERIOR A LA IMPLEMENTACIÓN DE POES Y POE..... | 32 |
| 4.4. EFECTO DE LA IMPLEMENTACIÓN DE POE Y POES PARA LA REDUCCIÓN MICROBIANA EN LA CARNE DE CERDO | 33 |

| | |
|--|----|
| 4.4.1. ANÁLISIS DEL COMPORTAMIENTO DE AEROBIOS MESÓFILOS, ANTES Y DESPUÉS DE IMPLEMENTAR POE Y POES | 34 |
| 4.4.2. ANÁLISIS DEL COMPORTAMIENTO DE <i>Staphylococcus aureus</i> , ANTES Y DESPUÉS DE IMPLEMENTAR POE Y POES | 35 |
| 4.4.3. ANÁLISIS DEL COMPORTAMIENTO DE <i>Escherichia coli</i> , ANTES Y DESPUÉS DE IMPLEMENTAR POE Y POES | 36 |
| 4.4.4. ANÁLISIS DEL COMPORTAMIENTO DE <i>Salmonella</i> , ANTES Y DESPUÉS DE IMPLEMENTAR POE Y POES | 37 |
| CAPÍTULO V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES..... | 38 |
| 5.1. CONCLUSIONES | 38 |
| 5.2. RECOMENDACIONES..... | 38 |
| BIBLIOGRAFÍA | 39 |

CONTENIDO DE CUADROS Y FIGURAS

| | |
|---|----|
| CUADRO 3.1. Procedimientos..... | 23 |
| CUADRO 3.2. Requisitos microbiológicos para carne cruda..... | 24 |
| CUADRO 4.1. Análisis microbiológico del cerdo 1 según NTE INEN 1338 (2012)..... | 29 |
| CUADRO 4.2. Análisis microbiológico del cerdo 2 según NTE INEN 1338 (2012)..... | 29 |
| CUADRO 4.3. Análisis microbiológico del cerdo 3 según NTE INEN 1338 (2012)..... | 29 |
| CUADRO 4.4. Acciones correctivas para la implementación de POES y POE..... | 31 |
| CUADRO 4.5. Análisis microbiológico del cerdo 1 post-implementación de POE y POES..... | 33 |
| CUADRO 4.6. Análisis microbiológico del cerdo 2 post-implementación de POE y POES..... | 33 |
| CUADRO 4.7. Análisis microbiológico del cerdo 3 post-implementación de POE y POES..... | 33 |
| CUADRO 4.8. Pruebas omnibus sobre los coeficientes del modelo..... | 34 |
| CUADRO 4.9. Resumen del modelo..... | 35 |
| CUADRO 4.10. Tabla de clasificación ^{a,b} para Aerobios mesófilos..... | 35 |

| | |
|--|----|
| CUADRO 4.11. Pruebas omnibus sobre los coeficientes del modelo..... | 35 |
| CUADRO 4.12. Resumen del modelo..... | 36 |
| CUADRO 4.13. Tabla de clasificación ^{a,b} para <i>Staphylococcus aureus</i> | 36 |
| CUADRO 4.14. Pruebas omnibus sobre los coeficientes del modelo..... | 37 |
| CUADRO 4.15. Resumen del modelo..... | 37 |
| CUADRO 4.16. Tabla de clasificación ^{a,b} para <i>Escherichia coli</i> | 37 |
| | |
| GRÁFICO 4.1. Porcentaje de cumplimiento de los requisitos BPM obtenidos de la lista de verificación..... | 27 |
| GRÁFICO 4.2. Diagrama de Pareto en función de las causas de contaminación microbiana del proceso de sacrificio y faenado de cerdos..... | 28 |
| GRÁFICO 4.3. Cumplimiento de los requisitos BPM antes y después de la implementación..... | 32 |
| | |
| IMAGEN 2.1. Cortes mayores del cerdo..... | 20 |

RESUMEN

La presente investigación tuvo como finalidad implementar Procedimientos Operativos Estandarizados y de Saneamiento en el área de sacrificio y faenamiento de cerdos del taller de Cárnicos de la Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí Manuel Félix López, para ello primero se realizó un diagnóstico aplicando una lista de verificación para identificar las principales fuentes de contaminación microbiana, resultando las más significativas, la recepción y la operación de sacrificio y faenamiento, ya que los equipos y utensilios no eran desinfectados previo a su utilización además los cerdos no eran receptados en un lugar inadecuado; se realizaron análisis microbiológicos de *Salmonella*, *E. coli*, Aerobios mesófilos y *Staphylococcus aureus*, aplicados en 3 cerdos en el periodo de 3 días durante una semana con el fin de detectar la falta de inocuidad microbiológica. Posteriormente se procedió a elaborar los manuales de POE y POES, que sirvieron para capacitar al personal que faena los animales y a su vez para realizar las mejoras de infraestructura y corregir las malas prácticas de higiene. Se demostró una pequeña mejora mediante la lista de verificación en los porcentajes de cumplimiento de las BPM, con el cumplimiento del 18% antes de la implementación de los POE y POES comparado con el 43% después de su ejecución. Los resultados microbiológicos del antes y después de la implementación de POE y POES se analizaron mediante regresión logística binaria donde se obtuvo mediante la prueba de ómnibus que todos los modelos previstos para cada patógeno fueron significativos debido a que $p < 0.05$ además también la regresión permitió evidenciar que la implementación de POE y POES favorece a la inocuidad microbiológica, con la probabilidad de ausencia del 62,5% para *Staphylococcus aureus*, 79,2% para *aerobios mesófilos* y 50% para *E. coli* de ausencia de estos patógenos.

PALABRAS CLAVES

POE, POES, Inocuidad, Cerdos, Diagnóstico.

SUMMARY

The purpose of the present work was to implement Standardized Operational and Sanitation Procedures in the area of slaughter of pigs from the Meat Workshop at Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí Manuel Félix López; first a diagnosis was made by applying a list of verification to identify the main sources of microbial contamination, being the most significant, the reception and slaughter operation, since the equipment and utensils were not disinfected prior to their use, besides the pigs were not taken in an inadequate place; microbiological analyzes of *Salmonella*, *E. coli*, Mesophilic Aerobics and *Staphylococcus aureus* were performed, applied in 3 pigs in the period of 3 days during a week in order to detect the lack of microbiological safety. Subsequently, the POE and POES manuals were prepared, which were used to train the staff that slaughters the animals and, in turn, to carry out infrastructure improvements and correct bad hygiene practices. A small improvement was demonstrated by the checklist in the compliance percentages of the GMP, with compliance of 18% before the implementation of the SOPs and POES compared to 43% after its execution. The microbiological results of the before and after the implementation of POE and POES were analyzed by binary logistic regression where it was obtained by means of the omnibus test that all the models predicted for each pathogen were significant because $p < 0.05$. Also, allowing to demonstrate that the implementation of POE and POES favors microbiological safety, with the probability of absence of 62.5% for *Staphylococcus aureus*, 79.2% for Aerobic mesophiles and 50% for *E. coli* for the absence of these pathogens.

KEYWORDS

POE, POES, Safety, Pigs, Diagnosis.

CAPÍTULO I. ANTECEDENTES

1.1. PLANTEAMIENTO Y FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

En el Ecuador existe una creciente preocupación por la disponibilidad de alimentos inocuos, aptos para el consumo humano y cuya ingesta no sea nociva para la salud, es necesario conocer que la evaluación que se hace de la inocuidad de los alimentos y de su aptitud para el consumo humano se realiza también a través del cumplimiento del criterio microbiológico designado para el producto en cuestión, puede referirse a ausencia de patógenos u otra de las formas, es la demostración de la aplicación de Buenas Prácticas de Higiene (Delgado & Cedeño, 2013).

El MAGAP (Ministerio de agricultura, ganadería, acuicultura y pesca, 2013) manifiesta que, los alimentos de origen animal están sometidos a contaminación microbiana procedente de diversas fuentes, es decir, el propio animal contribuye de forma importante a la presencia de microorganismos patógenos y alteradores, ya que presenta una amplia variedad sobre el mismo o en su interior al ser sacrificados, un punto importante y considerable es la contaminación, ya que posteriormente puede proceder del agua, de las instalaciones y del equipo que se emplea para la reparación del producto, y los operarios que manipulan los alimentos; ocasionando contaminación cruzada que ocurre cuando se diseminan contaminantes de un sitio de trabajo hacia los alimentos que se están procesando, en el caso de los operarios a través de la ropa, los zapatos o la piel.

Gutiérrez (2009) indica que, el sacrificio del animal es importante para la higiene y calidad de la carne, lo que se recomienda para ejecutar una perfecta matanza es realizar un manejo especialmente higiénico que requiere la carne de cerdo durante su faenamiento y procesamiento, a fin de mantener sus cualidades alimenticias, es importante que el animal esté en condiciones sanitarias adecuadas, que el personal cumpla con las normas de limpieza y que posteriormente la carne siga dentro de una cadena de frío, hasta su consumo.

En el Camal Frigorífico Municipal de Riobamba, se realizó investigación sobre la evaluación microbiológica y sanitaria del proceso de faenamiento de cerdos

para la implementación de POES y BPM, recolectándose muestras de diferentes puntos del faenamiento, con una presencia de coliformes al inicio de 720.0 UFC/10 cm² y al final de la labor 1436.0 UFC/10 cm², representando un riesgo sanitario latente. Los materiales más contaminados con microorganismos son el cuchillo de desangre y las rasquetas, por lo que se procedió a aplicar las prácticas higiénicas personales, así como el lavado permanente de los equipos, materiales y utensilio para reducir el grado de contaminación (Córdova, 2011).

La Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí “Manual Félix López” cuenta con el taller de procesos cárnicos que además de servir para prácticas educativas también comercializa sus productos y allí mismo se realiza el proceso de sacrificio y faenamiento de los animales, principalmente del cerdo, sin embargo existen falencias dentro de la línea de proceso de sacrificio y faenamiento previo a la obtención de los cortes de carne de cerdo, ya que no cuentan con manuales de procedimientos operativos estandarizados y de saneamiento, por ende no se garantiza la inocuidad, destacando además que, dentro de los procesos no se consideran los aspectos microbiológicos, repercutiendo cada uno de los factores antes mencionado en la seguridad y la salud del consumidor.¹

Con el propósito de evitar problemas a futuro en el proceso de sacrificio y faenado de cerdo en el taller de cárnicos se plantea la siguiente interrogante:

¿Cómo alcanzar la inocuidad en el proceso de sacrificio y faenamiento de cerdos dentro del taller de procesos cárnicos de la ESPAM MFL, mediante la implementación de Procedimientos Operativos Estandarizados y de Saneamiento?

1.2. JUSTIFICACIÓN

La presente investigación pretende alcanzar la inocuidad en el proceso de sacrificio y faenamiento del cerdo mediante la implementación de Procedimientos Operativos Estandarizados (POE) y Procedimientos Operativos Estandarizados de saneamiento (POES) en el taller de cárnicos, y se respalda

¹ Zambrano, R. 2018. Falencias dentro de la línea de proceso de sacrificio y faenamiento (entrevista). Calceta-Manabí, ESPAM MFL.

con lo mencionado por Mercado (2007) quién señala que, los POES son procedimientos que describen las tareas de saneamiento y se aplican antes, durante y después de las operaciones de elaboración, de allí que la aplicación de POES es un requerimiento fundamental para la implementación de sistemas que aseguren la calidad de los alimentos.

Por lo consiguiente ANMAT (Administración Nacional de Medicamentos, Alimentos y Tecnología Médica, 2011) señala que para poder garantizar la uniformidad, reproducibilidad y consistencia de las características de los productos o procesos realizados en una empresa es necesario el adecuado ordenamiento del personal mediante procedimientos operativos estandarizados (POE), a partir de los cuales se detallan funciones y responsabilidades, éstos son aquéllos procedimientos escritos que describen y explican cómo realizar una tarea para lograr un fin específico, de la mejor manera posible.

Para el aseguramiento del adecuado sacrificio y faenamiento de cerdos en el taller de cárnicos se utilizará como herramientas de apoyo normativas internacionales de acuerdo a los requerimientos del cliente como ISO 9001:2008 que trata sobre los “Requisitos para el Sistema de Gestión de Calidad” y la ISO 9000:2008 que se encuentra constituida por normas de “Aseguramiento de la Calidad”. Esto ayudará a realizar el proceso, cumpliendo con normativas internacionales de calidad y con las normas técnicas ecuatorianas como la INEN 1218 que trata sobre los procesos de faenamiento de los animales de abasto, lo cual permitirá garantizar la inocuidad en todas las etapas del proceso de faenamiento, producida por la manipulación incorrecta de las canales, implementando POE y POES que serán adecuados de acuerdo a los criterios de las normativas.

Con la implementación de POE y POES, el taller de procesos cárnicos de la ESPAM MFL podrá garantizar a los consumidores que se brindan productos de una excelente calidad microbiológica que además de satisfacer sus necesidades, cumplen con sus expectativas. Además se evitarán desperdicio de carnes por malas prácticas, así como también carnes que se desechan por estar alterados por agentes microbiológicos que intervienen en la etapa de

faenamiento, disminuyendo pérdidas económicas y generando beneficios tanto para la unidad de producción como para los consumidores.

1.3. OBJETIVOS

1.3.1. OBJETIVO GENERAL

- Implementar Procedimientos Operativos Estandarizados (POE) y Procedimientos Operativos Estandarizados de Saneamiento (POES) en el proceso de sacrificio y faenamiento de cerdos para el aseguramiento de la inocuidad en los cortes de carne en el taller de procesos cárnicos.

1.3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Identificar las posibles fuentes de contaminación microbiana en el proceso de sacrificio y faenamiento de cerdos que afectan la inocuidad de la carne en el taller de procesos cárnicos de la ESPAM MFL.
- Mejorar la línea de proceso del sacrificio y faenamiento de cerdos a través de Procedimientos Operativos Estandarizados (POE) y Procedimientos Operativos Estandarizados de Saneamiento (POES) en el taller de cárnicos.
- Evaluar la implementación de los Procedimientos Operativos Estandarizados (POE) y Procedimientos Operativos Estandarizados de Saneamiento (POES) sobre la inocuidad de los cortes de carne de cerdo.

1.4. IDEA A DEFENDER

La implementación de Procedimientos Operativos Estandarizados y de Saneamiento permitirá contribuir a la inocuidad en los cortes de carne de cerdo en el taller de proceso cárnicos de la ESPAM MFL.

CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO

2.1. INOCUIDAD ALIMENTARIA

Ávila *et al.* (2013) Señala a la calidad alimentaria como el conjunto de condiciones y medidas necesarias durante la adquisición de las materias primas, fabricación, almacenamiento, comercialización que no representen un riesgo para la salud; de la misma manera Mercado (2007) indica que el aseguramiento de la inocuidad de los alimentos ha sido realizado, hasta hace poco tiempo, mediante un enfoque reactivo, punitivo y de retirada del mercado de los alimentos, bajo éste la responsabilidad de producir alimentos sanos recaía fundamentalmente en las empresas que debían producir los alimentos bajo ciertos estándares de calidad y sobre el Estado, que debía inspeccionar productos y procesos y tomar las medidas, cuando detectaba un fraude o productos insanos.

Todas las personas tienen derecho a que los alimentos que consumen sean inocuos, es decir que no contengan agentes físicos, químicos o biológicos en niveles o de naturaleza tal, que pongan en peligro su salud; de esta manera se concibe que la inocuidad como un atributo fundamental de la calidad, en la medida que el comercio mundial de alimentos ha alcanzado un nivel sin precedentes, igualmente hemos asistido a la globalización de algunas enfermedades transmitidas por los alimentos o ETA, el incremento en los casos de enfermedades transmitidas por alimentos y de la contaminación química de diversos productos, han originado una gran preocupación en los consumidores, los productores y los organismos oficiales que velan por la inocuidad de los alimentos a nivel mundial (Tafur, 2009).

FAO (Food and Agriculture Organization, 2014), explica que el consumo de carne de cerdo no inocua conlleva una serie de riesgos, enfermedades como la triquinosis y la cisticercosis suelen clasificarse como enfermedades relacionadas con la pobreza, ya que son predominantes en los sistemas de producción porcina extensivos y de baja inversión, caracterizados por medidas de saneamiento e higiene deficitarias, la intoxicación alimentaria producida por *Escherichia coli* o *Salmonella spp.*, por ejemplo, no es exclusiva de ningún sistema de producción en concreto y es, en consecuencia, motivo de

preocupación mundial, es también objeto de preocupación la aparición de agentes patógenos de mayor virulencia, como algunas cepas de *Streptococcus suis*, que causan una enfermedad grave, e incluso letal, para los seres humanos, a fin de reducir las amenazas para la salud derivadas del consumo de carne de cerdo, es preciso aplicar medidas en materia de inocuidad de los alimentos.

2.1.1. MEDIDAS PARA ALCANZAR LA INOCUIDAD (POE Y POES)

ANMAT (2011), demuestra que para poder garantizar la uniformidad, reproducibilidad y consistencia de las características de los productos o procesos realizados en una empresa es necesario el adecuado ordenamiento del personal mediante procedimientos operativos estandarizados (POE), en inglés “Standard Operation Procedures” (SOPs), a partir de los cuales se detallan funciones y responsabilidades, éstos son aquéllos procedimientos escritos que describen y explican cómo realizar una tarea para lograr un fin específico, de la mejor manera posible.

La realización de POE y POES es requerida por las Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) y por normas internacionales como, por ejemplo, las normas ISO. Su aplicación contribuye a garantizar el mantenimiento de los niveles de calidad y servicio y tiene como propósito, además de suministrar un registro que demuestre el control del proceso, minimizar o eliminar errores y riesgos en la inocuidad alimentaria y asegurar que la tarea sea realizada en forma segura (ANMAT, 2011).

2.1.1.1. POE (PROCEDIMIENTOS OPERATIVOS ESTANDARIZADOS)

ANMAT (2013), enseña que, los POE son aquellos procedimientos escritos que describen y explican cómo realizar una tarea para lograr un fin específico, de la mejor manera posible, existen varias actividades/ operaciones, además de las de limpieza y desinfección, que se llevan a cabo en un establecimiento elaborador de alimentos que resulta conveniente estandarizar y dejar constancia escrita de ello para evitar errores que pudieran atentar contra la inocuidad del producto final.

ANMAT (2013), establece que, los POE responden a las siguientes preguntas:

- ¿Porque está siendo realizada la tarea?
- ¿Quién está realizando la tarea?
- ¿Qué están haciendo?
- ¿Con qué frecuencia?
- ¿Cuáles son los límites?
- ¿Cuáles son las medidas correctivas (inmediatas) y preventivas (a largo plazo)?

ANMAT (2011), enseña que los pasos que se deben tener en cuenta para su elaboración son los siguientes:

- Identificar las tareas.
- Usar un enfoque de equipo.
- Conducir un análisis de tareas que incluya:
 - Investigación de las reglamentaciones, directrices y procedimientos.
 - Observaciones de la operación.
 - Identificación de los pasos en el procedimiento.
 - Desarrollo de un diagrama de flujo.

2.1.1.2. POES (PROCEDIMIENTOS OPERATIVOS ESTANDARIZADOS DE SANEAMIENTO)

ANMAT (2011), sostiene que los POES son prácticas y procedimientos de saneamiento escritos que un establecimiento elaborador de alimentos debe desarrollar e implementar para prevenir la contaminación directa o la adulteración de los alimentos que allí se producen, elaboran, fraccionan y/o comercializan. Si el establecimiento o la Autoridad Sanitaria detectaran que el POES falló en la prevención de la contaminación o adulteración del producto, se deben implementar medidas correctivas. Estas incluirán la correcta disposición del producto afectado, la reinstauración de las condiciones sanitarias adecuadas y la toma de medidas para prevenir su recurrencia.

ANMAT (2013), indica que los procedimientos establecidos durante el proceso deberán incluir:

- La limpieza y desinfección de equipos y utensilios durante los intervalos en la producción. Higiene del personal: hace referencia a la higiene de las prendas de vestir externas y guantes, cobertores de cabello, lavado de manos, estado de salud, etc.
- Manejo de los agentes de limpieza y desinfección en áreas de elaboración de productos. Los establecimientos con procesamientos complejos, necesitan procedimientos sanitarios adicionales para asegurar un ambiente apto y prevenir la contaminación cruzada.
- Estos procedimientos deben ser monitoreados, verificada su eficacia y en caso de considerarse necesario, revisados con cierta frecuencia.
- Los POES son desarrollados para todas las operaciones y todos los turnos de actividad.
- Resulta esencial el entrenamiento de los empleados para la aplicación de POES y el énfasis en la importancia de seguir las instrucciones de cada procedimiento para lograr la inocuidad de los productos.

2.2. SISTEMAS DE GESTIÓN DE LA CALIDAD

Según Méndez y Avella (2009) el conjunto de normas ISO 9000 proporcionan un sistema comprensivo de las reglas y regulaciones, especificaciones y recomendaciones que le permiten a una empresa, grande o pequeña, para establecer procesos y procedimientos de calidad realizables y así poder funcionar de manera eficiente.

ANMAT (2011) explica que el rol de la Autoridad Sanitaria en la implementación y seguimiento de los POE en los establecimientos elaboradores de alimentos en el nivel local adquiere una relevancia sustancial, en el marco del cumplimiento de la normativa establecida de las BP representan el qué se debe hacer y los POE el cómo hacerlo (quién, cuándo; dónde), entre las tareas que el servicio local de control de alimentos debiera llevar adelante en este proceso se incluyen:

- Exigir la implementación de POE en todos los establecimientos que elaboran/ fraccionan/ comercializan alimentos. Una buena forma de lograrlo es establecer un acuerdo para un plan de implementación en

cada local, detallando tiempos y compromisos, y realizar el seguimiento de su cumplimiento.

- Indicar qué procedimientos se deben planificar y estandarizar en un establecimiento determinado.
- Auditar la eficiencia y eficacia de los POE que se lleven adelante.

2.2.1. ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD

DIF (Sistema Nacional para el Desarrollo Integral de la Familia, 2015) indica que el aseguramiento de la calidad alimentaria consiste en llevar a cabo un conjunto de acciones planificadas y sistematizadas, necesarias para proporcionar la confianza de que los insumos alimentarios que se entregan a los beneficiarios, no afecten su salud, dichas acciones deben generar las condiciones necesarias de higiene y seguridad que eviten que existan riesgos de contaminación o deterioro para los insumos, en cada una de las etapas de la cadena alimentaria, para ello se debe considerar lo siguiente:

- Un marco normativo que se sustente bajo una base científica, legal y de regulación, con normatividad vigente, actualizada y aplicable al aseguramiento de la calidad.
- Contar con personal que tenga experiencia en materia de aseguramiento de la calidad alimentaria que permita diseñar, implementar, evaluar y corregir las acciones de aseguramiento o, en su caso, buscar la asesoría con entidades en la asesoría con entidades en la materia que aporten los conocimientos necesarios para el correcto desarrollo de las acciones.
- Generar un diagnóstico de todos aquellos espacios y puntos donde se almacenen, transporten y preparen alimentos (espacios alimentarios) con el propósito de definir los criterios de calidad que se deberán cumplir en cada uno de ellos.
- Identificar los puntos que son críticos en cada una de las etapas de la cadena, en los cuales puede haber riesgo de contaminación o deterioro de los insumos alimentarios.
- Diseñar herramientas de control (criterios, manuales, lineamientos, formatos, cédulas, entre otros), necesarias para el seguimiento, la

evaluación, corrección y mejora de las acciones de aseguramiento de la calidad.

- Capacitar a todo el personal involucrado de las diferentes áreas en las acciones de aseguramiento de la calidad.
- Elaborar un soporte documental de las acciones de aseguramiento de la calidad. Éste debe contener la descripción de cómo se realizan las acciones y la información necesaria que permita evaluar el desempeño de dicha implementación, así como de las herramientas de control, lo que permitirá detectar las acciones de mejora.

2.2.2 LISTA DE CHEQUEO

González y Bernal (2012) señalan que, se entiende por lista de chequeo (cheks-list) o lista de verificación, a formatos creados para realizar actividades repetitivas, controlar el cumplimiento de una lista de requisitos o recolectar datos ordenadamente y de forma sistemática, se usan para hacer comprobaciones sistemáticas de actividades o productos asegurándose de que el trabajador o inspector no se olvida de nada importante, la ventaja de los checklist es que, además de sistematizar las actividades a realizar, una vez rellenos sirven como registro, que podrá ser revisado posteriormente para tener constancia de las actividades que se realizaron en un momento dado.

2.2.3. DIAGRAMA DE PARETO

Bonet (2005), manifiesta que la Ley de Pareto es una herramienta de calidad y plantea “En cualquier negocio o industria pocos elementos son vitales, mientras que la gran mayoría no lo son”, por otro lado Gándara (2014) explica que el origen de este concepto nace en el siglo XIX cuando Wilfredo Pareto determinó que el 80% de la riqueza de Italia estaba en manos del 20% de la población, es una gráfica que representa en forma ordenada en cuanto a importancia o magnitud, la frecuencia de la ocurrencia de las distintas causas de un problema.

2.3. ENFERMEDADES TRANSMITIDAS POR ALIMENTOS (ETA)

La enfermedad transmitida por alimentos (ETA) es el síndrome originado por la ingestión de alimentos y/o agua que contienen agentes etiológicos en cantidades tales que afectan la salud del consumidor, éstas enfermedades se

caracterizan por una variedad de síntomas gastrointestinales, como náuseas, vómito, diarrea, dolor abdominal y fiebre; en algunos casos se pueden presentar complicaciones severas, como sepsis, meningitis, abortos, síndrome de Reiter, síndrome de Guillan Barré o la muerte, ciertas complicaciones son producto de toxinas de origen bacteriano, como, por ejemplo, la toxina producida por *Clostridium botulinum* que puede llegar a generar fallas respiratorias, y la toxina shiga, producida por cepas *Escherichia coli*, causante del síndrome hemolítico urémico (Varela *et al.*, 2016).

Según Cabrera *et al.* (2013) señalan que, la contaminación de los alimentos de origen animal como la carne, se puede ver favorecida por el tipo de nutrientes que contiene, la actividad del agua, y el hecho de que proviene de recortes sumamente manipulados, en los cuales existe una gran área superficial, creando condiciones para el desarrollo de microorganismos patógenos como *Salmonella sp.*, *E. coli*, *Campylobacter sp.* y *Listeria sp.*

Según Rodríguez *et al.* (2015) los principales alimentos involucrados en los brotes de ETA han sido embutidos, productos de repostería, cárnicos diversos, productos lácteos y otros, en una investigación más reciente se comprobó que los cárnicos derivados de vacunos, porcinos y aves, incluidos embutidos y ahumados, fueron los responsables del 55,5 % de los brotes analizados, cifra que superó significativamente a los provocados por otros tipos de alimentos, incluidos los de repostería, segundos en frecuencia de presentación

2.3.1. BACTERIAS PATÓGENAS CAUSANTES DE ETA

Soto, Pérez, & Estrada (2016), indica que las enfermedades transmitidas por alimentos (ETA) son el síndrome originado por la ingestión de alimentos y/o agua que contienen agentes etiológicos en cantidades tales que afectan la salud del consumidor, éstas enfermedades se caracterizan por una variedad de síntomas gastrointestinales, como náuseas, vómito, diarrea, dolor abdominal y fiebre; en algunos casos se pueden presentar complicaciones severas, como sepsis, meningitis, abortos, síndrome de Reiter, síndrome de Guillan Barré o la muerte.

Ciertas complicaciones son producto de toxinas de origen bacteriano, como por ejemplo, la toxina producida por *Clostridium botulinum*, que puede llegar a

generar fallas respiratorias, y la toxina shiga, producida por cepas de *Escherichia coli*, causante del síndrome hemolítico urémico, de acuerdo con la Organización Mundial de la Salud (OMS), las ETA constituyen uno de los problemas sanitarios más comunes que aquejan la salud de las personas en el mundo, entre los patógenos más comunes son: *Aeromonas hydrofila*, *Bacillus cereus*, *Brucella mellitensis*, *Brucella abortus*, *Campylobacter*, *Clostridium botulinum*, *Clostridium perfringens*, *Coxiella burnetti*, *Enterobacter sakasaki*, *E. coli*, *Staphylococcus aureus*, *Listeria monocytogenes*, *Plesiomonas shigueloides*, *Salmonella*, *Shiguella*, *Streptococcus pyogenes*, *Vibrio*, *Mycobacterium bovis*, *Yersinia* (Soto, Pérez, & Estrada, 2016).

2.3.1.1. Escherichia Coli

(Soto, Pérez, & Estrada, 2016) señalan que, *escherichia coli* es un bacilo Gram negativo, anaerobio facultativo, usualmente móvil por flagelos peritricos, cuyo hábitat es el intestino de animales de sangre caliente, esta bacteria es utilizada como indicador de posible contaminación fecal y presencia de patógenos en agua y alimentos debido a que se encuentra abundantemente en heces de humanos.

2.3.1.2. Staphylococcus Aureus

Según Jordá *et al.* (2012) el agente etiológico más frecuente de las intoxicaciones de origen alimentario es *Staphylococcus aureus*, la presencia de este microorganismo se asocia con la contaminación introducida por los manipuladores de alimentos, el incumplimiento de buenas prácticas de manufactura o la utilización de materia prima contaminada; por otro lado Campuzano *et al.* (2015) explica que este tipo de intoxicación se caracteriza por vómito violento y diarrea profusa, que aparecen de 2 a 8 horas después de la ingestión del alimento que contenía la enterotoxina.

2.3.1.3. Salmonella Spp

(Soto, Pérez, & Estrada, 2016) establecen que, el género *Salmonella* tiene gran impacto en salud pública; datos epidemiológicos indican que la gastroenteritis y la fiebre tifoidea son de distribución mundial, y ocurren en países desarrollados y subdesarrollados, los alimentos en los que se ha detectado principalmente

este patógeno son la carne de pollo, carne de cerdo, carne de pavo, productos con carne cruda, huevos y jamón de cerdo.

2.3.1.5. *Clostridium Botulinum*

(UM, 2011) indican que, pertenece al género *Clostridium*, la que está formada por más de cien especies, los integrantes de esta familia, la mayoría, son saprofitas, es decir que se alimentan de materias orgánicas en descomposición, pudiendo encontrarse tanto en suelos como en aguas residuales, en el tracto intestinal de peces y mamíferos así como en branquias y vísceras de mariscos, sin que estos enfermen.

2.4. MICROORGANISMOS DEL AIRE ATMOSFÉRICO EN UN MATADERO

Según Espino (2006) una de las fuentes potenciales de contaminación microbiana que también han recibido poca atención en la industria de la carne es el aire atmosférico, después de la remoción de la piel las canales están sujetas a este tipo de contaminación, debido a la deposición en su superficie de microorganismos a partir de la atmósfera de la sala de matanza.

Espino (2006) explica que el contacto de la carne con el aire atmosférico continúa en las etapas subsiguientes como oreo, almacenamiento, elaboración de derivados y comercialización, en países en los cuales se practica un adecuado control del aire circulante la contaminación bacteriana superficial de la carne resulta irrelevante.

La calidad del aire atmosférico depende principalmente del control higiénico del establecimiento, de la limpieza y de las posibilidades de su buena realización, considerando que pisos, paredes, equipos, utensilios, almacenamiento, sistema de ventilación y drenaje son fuentes potenciales de contaminación del aire atmosférico, con relación a la población microbiana del aire, puede ocurrir una variación significativa de ésta en un pequeño intervalo de tiempo en el mismo local y dentro del mismo establecimiento; entre los principales grupos de microorganismos presentes en el aire atmosférico en el matadero se encuentran: *Micrococos*, *Coliformes*, *Bacillus* y *Estafilococos*. Por regla predomina *E. coli* en el aire atmosférico de corrales y sala de matanza,

habiendo bajos conteos de este microorganismo en las cámaras de refrigeración, ocurre lo inverso con *Pseudomonas* (Oliveira, 2004).

2.5. ADECUADO FAENAMIENTO DEL CERDO

Junqueira (2018), enseña que los cerdos son los más susceptibles al desarrollo de características anormales en el músculo después del sacrificio, lo que puede deberse a factores vinculados al estrés y manejo previos al procesamiento, los porcicultores y la comunidad científica trabajan intensamente para mejorar la eficiencia en la producción de carne y atender las crecientes exigencias del mercado consumidor para mejorar la eficiencia, el desafío de este nuevo modelo es combinar adecuadamente el binomio calidad y cantidad de carne, con el objetivo de garantizar la viabilidad económica de la industria cárnica, entre los animales de producción, los cerdos son los más susceptibles al desarrollo de características anormales en el músculo después del sacrificio, lo que puede deberse a factores vinculados al estrés y manejo previos al procesamiento. Además, son imprescindibles los cuidados durante el procesamiento para tener una carne de cerdo sin contaminación microbiológica.

Gutiérrez (2009) indica que las recomendaciones para ejecutar una perfecta matanza son:

- Suprimir lo más inmediato posible la conciencia del animal. La eliminación de la percepción del dolor, antes de la muerte, permite un mejor desangrado y la obtención de una carne baja en acidez.
- Evitar que los animales, al defenderse, hieran al personal del matadero.
- Evitar los hábitos de crueldad, es decir, emplear en la matanza instrumentos que exijan el menor esfuerzo posible de la persona que realiza el sacrificio.
- Satisfacer las exigencias del rastro para cumplir con las normas de calidad de la carne y de las vísceras.
- La limpieza debe ser el objetivo primordial del matadero, porque la carne, la sangre y las vísceras ofrecen condiciones óptimas para la proliferación bacteriana.

- La canal y las vísceras no deben tocar el suelo.
- Debe controlarse todo el equipo y los instrumentos de trabajo para su funcionamiento óptimo.

2.5.1. INMOVILIZACIÓN E INSENSIBILIZACIÓN

Gutiérrez (2009) señala que para realizar una buena matanza es preciso efectuar el aturdimiento del animal, uno de los sistemas más usados es por medio de la descarga eléctrica.

- **La inmovilización** permite efectuar el aturdimiento por electricidad. Se introduce al animal en la trampa de sujeción, pero sin excitarlo. Luego de cerrar la compuerta de la trampa se les sujetan las patas y la cabeza a los anillos de la trampa. Es muy importante no excitar al animal, ya que como bien se sabe, la carne de animales excitados tiene baja capacidad de conservación por el incompleto sangrado y la baja capacidad de ácido láctico.
- **La insensibilización** efectuada con descarga eléctrica permite eliminar los movimientos del animal para facilitar el desangrado. La operación se lleva a cabo de la siguiente manera: Aplicar los dos electrodos de la pinza de aturdimiento al cráneo del animal, en la región temporal inmediatamente debajo de las orejas. Después de 20 segundos, el animal pierde la conciencia. Dejar el contacto de los electrodos durante 50 o 60 segundos, dependiendo del tamaño del animal y del modelo de las pinzas. El cerdo debe ser amarrado, levantado y eyugulado entre los 30 o 40 segundos posteriores. En caso contrario recuperará su conciencia.

Existen otros métodos de aturdimiento o insensibilización entre ellos está la aplicación de gas, el uso de una pistola de percusión y la matanza de conmoción. Para el aturdimiento con gas, se introducen los animales por una banda transportadora en una cámara de gas cuya atmósfera contenga un 60 o 70 % de anhídrido carbónico, después del aturdimiento, que se consigue en 30 o 45 segundos los animales son transportados por el otro lado de la banda para ser desangrados, el operador usa una pistola la coloca contra el cráneo del animal, al oprimir el gatillo el cartucho impulsa un tornillo en el cráneo que

provoca la insensibilización, la matanza por conmoción se efectúa con un mazo pesado, el operador da un golpe violento en la región frontal del animal (Gutiérrez , 2009).

2.5.2. CORTE DE LA YUGULAR Y DESANGRADO

La eyugulación y el desangrado se definen como el conjunto de operaciones que provocan la salida de la sangre y la muerte definitiva del animal, el amarrado y levantamiento permite poner al animal en posición vertical para facilitar la eyugulación y el desangrado, las dos patas traseras son amarradas juntas con un mecate el que se introduce en el gancho de una grúa, el animal está levantado hasta una altura de 40 o 50 cm del suelo, el vientre debe quedar frente al operador, el corte de la yugular provoca la salida de la sangre y la muerte del animal, con el animal puesto en posición vertical, se le toma la pata izquierda y se le somete a una ligera acción de torsión, evitando su rotación, el corte de la yugular afecta el esternón, el centro del cuello, la gran vena y la arteria (Gutiérrez , 2009).

El recipiente para el desangrado se coloca en posición tal que el chorro de sangre caiga en su interior, para mejorar las condiciones del desangrado se somete la pierna del animal a un movimiento de Vaivén, es preciso desangrar al porcino completamente para obtener una carne de buena coloración, que se conserve adecuadamente (Sánchez, 2015).

Si aparecen coágulos en la herida, se debe proceder a desbaratar dichos coágulos con el cuchillo sin dañar la carne, la sangre recogida en el proceso de desangrado, debe agitarse con una pala de acero inoxidable para que no se coagule de inmediato, se le agrega sal de cocina como anticoagulante y el recipiente se lleva al cuarto de refrigeración, un cerdo de 100kg proporciona aproximadamente de 6 a 5 Kg. de sangre (Gutiérrez , 2009).

2.5.3. ESCALDADO Y DEPILADO

Escaldado: Ablanda la piel para la posterior depilación, combinando humedad y alta temperatura (60-63°C). Se puede realizar horizontalmente por inmersión de los animales, verticalmente por aspersion en túnel o con vapor en túnel durante 5-6 minutos, si se hace por inmersión es muy importante renovar el

agua de las cubas cada 3-6 horas, mejorando la calidad bacteriológica y evitando la contaminación de los pulmones (Sánchez, 2015).

Depilado: Sánchez (2015) indica que puede ser manual o mecánico, las máquinas depiladoras son cilindros giratorios con rascadores metálicos, deben estar muy bien reguladas para evitar daños a la canal, al mismo tiempo deben someterse a una ducha caliente (40-60°C) que facilite el trabajo de la máquina.

- El flameado se trata de una depilación por combustión de los pelos, el fuego proviene de dos columnas de quemadores alimentados por gas, terminada la operación se somete a la canal a una ducha para su enfriamiento.
- Raspado mediante paletas metálicas que rascan la superficie de la piel.

2.5.4. EVISCERACIÓN

Ablación de todas las vísceras torácicas y abdominales. La UE exige que esta operación finalice como máximo 20 minutos después del sangrado para evitar la contaminación por gérmenes por vía linfática (Gutiérrez , 2009).

2.5.5. FACTORES QUE INFLUYEN EN EL SACRIFICIO

El estrés que presenta el animal por el manejo previo al sacrificio, hace que se reduzcan las reservas de glucógeno muscular, de tal manera que, al momento del sacrificio, que es cuando se inicia los glucólisis anaerobios en el músculo, ocasiona un pH a las 24 h después del sacrificio mayor a 5.8. Diversos estudios, han evidenciado que el estrés causado por diferentes prácticas de manejo a lo largo de la cadena logística pre-sacrificio están asociados a la aparición de carne DFD, ya que de manera conjunta o por separado favorecen la condición de estrés en los animales, estas prácticas pueden ser el arreo violento, mezcla social, altas densidades, viajes largos, viajes en malas condiciones, fluctuaciones de temperatura durante el viaje y ayunos prolongados, falta de acceso al agua, así como la insuficiente capacitación de los operarios, que ocasionan fatiga, excitación, enfrentamiento y peleas durante el confinamiento de los animales (Pérez *et al.*, 2013).

2.5.6. INSPECCIÓN ANTE-MORTEM DEL CERDO

Según la FAO (Food and Agriculture Organization, 2014) la inspección del animal vivo, antes de su sacrificio, es un paso importante en la producción de carne saludable para el consumo humano, solamente en el animal vivo se pueden detectar anomalías de postura, del movimiento y de la conducta, la inspección ante-mortem puede mejorar la eficiencia de la operación de producción al detectar los animales que no sean aptos para consumo humano.

La FAO (2014) indican que en la inspección ante-mortem tiene dos componentes:

- La detección y separación de los animales sospechosos de estar enfermos o en condiciones no satisfactorias.
- Examen y diagnóstico por parte de los veterinarios de los animales detectados.

Por otro lado, EFSA (2004) explica que es conveniente realizar una limpieza con agua a presión y, si necesario, con detergentes para eliminar la suciedad, sobre todo en los animales cuyo pelambre se encuentra en un estado que requiere especial atención, al provenir de predios que por razones de producción (tener en cuenta especialmente los feed lots), área geográfica y otras, ofrecen condiciones de higiene mediocres, es aconsejable que esta tarea sea seguida de un tiempo de escurrimiento lo suficientemente prolongado para evitar que los animales entren demasiado mojados en el cajón de noqueo, lo cual facilita la contaminación durante las operaciones de cuereado.

2.5.7. INSPECCIÓN POST-MORTEM DEL CERDO

Según EFSA (2004) la primera observación que se debe realizar en la manga de ingreso a la playa de faena y antes de entrar al cajón de noqueo, es el estado de limpieza de los animales, si se aplicó un baño previo, como lo exigen la mayoría de las legislaciones nacionales, el tiempo de escurrido debe ser suficiente, pues los animales deben estar apenas húmedos para evitar que el agua contaminada salpique la carne durante las operaciones de cuereado, la operación del sangrado también será verificada periódicamente por el Servicio de Inspección Veterinaria, el sangrado debe realizarse con dos cuchillos, uno para rajar el cuero y el otro para incidir los grandes vasos, evitando seccionar el

esófago o la tráquea, el tiempo del sangrado debe ser suficiente; para obtener un sangrado más eficiente se puede usar la electroestimulación, este sector debe estar aislado del resto de la playa de faena y tanto su diseño sanitario como sus instalaciones deben impedir la contaminación.

La evisceración constituye la segunda gran posibilidad de contaminación de la carne por ingesta o materia fecal, peligro de igual gravedad que la etapa del cuereado descrita anteriormente, la separación de la cabeza, su perfecto lavado por dentro y por fuera, por los ollares y por la garganta, en ese orden, también deben ser controlados y verificados, la inspección veterinaria oficial realizará todos los análisis microbiológicos, pruebas complementarias y pruebas serológicas que considere necesarios a los fines de completar un diagnóstico, el descarte y la posterior destrucción del material de riesgo también deben ser controlados por el Servicio de Inspección Veterinaria, por lo menos en lo que se refiere al encéfalo y médula espinal, según el riesgo específico de cada país en relación con las encefalopatías espongiiformes transmisibles (Schnöller, 2006).

2.5.8. ALMACENAMIENTO DE LA CARNE DE CERDO

Ordoñez *et al.* (2015) señalan que, en las carnicerías se abastecen de carne de cerdo a través de la compra por canal o por remesa, la compra por canal es cuando se adquiere el cerdo entero ya faenado y refrigerado, el almacenamiento en las carnicerías se realiza mediante dos formas: congelación y refrigeración, la congelación es un proceso mediante el cual se mantienen las carnes a temperaturas por debajo de cero grados, la refrigeración de la carne se produce a una temperatura entre los 0–4°C, los cortes de la carne de cerdo tienen una vida útil de tres días en refrigeración como máximo, cuando la temperatura sube por encima de los 4°C, la carne tiende a exudar más líquidos, en los que se van muchos de los nutrientes más valiosos, por otro lado, las bacterias siempre llegan a la carne durante el proceso de obtención, aunque por lo general se encuentran en pequeñas cantidades, pueden crecer más.

2.6. CORTES MAYORES DEL CERDO

Moreno (2006) explica que los cortes mayores del cerdo son 4, los cuales son la pierna, el lomo, la costilla con tocino y el brazo, Moreno además explica la obtención de cada corte a continuación:

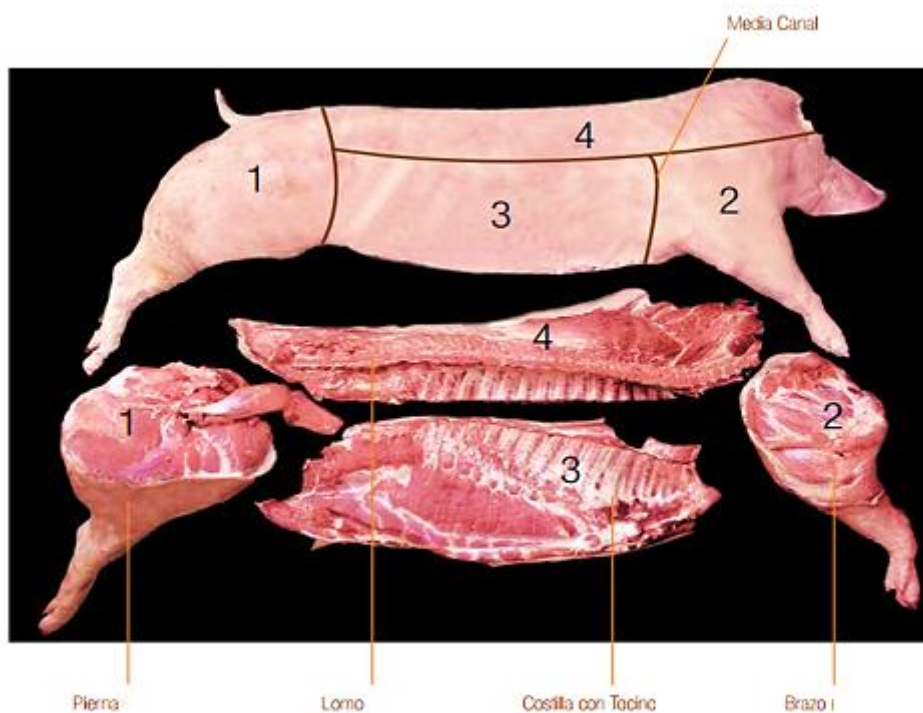


Imagen 2.1. Cortes mayores del cerdo.

Fuente: (Moreno, 2006).

- 1) La pierna o pernil, se obtiene realizando un corte que desprenda el músculo psoas mayor y menor (solomito) y descubriendo la última vértebra lumbar (L6 - 7), posterior a esto se realiza la separación de músculo oblicuo abdominal externo, recto abdominal e ilíaco, los cuales vienen a conformar la región más caudal del barrigero y así realizando la separación del costado de la canal mediante un corte recto perpendicular a la superficie de la piel, posterior a esto, se deberá quitar la cola, ganglios linfáticos prefemorales y cualquier otro ganglio expuesto.
- 2) El brazo se separa directamente de la canal realizando la abducción (movimiento hacia afuera) del miembro anterior para ubicar el ángulo caudal de la escápula y así realizar un corte en dirección distal hacia el esternón a no más de 2 cm de la punta del codo como referencia,

incidiendo el músculo latissimus dorsi y de esta manera separar todo el miembro anterior, se retirará la pata delantera en la articulación superior del codo o un poco por encima de este mediante un corte recto aproximadamente perpendicular a los huesos del mismo, la papada deberá quitarse antes o después mediante un corte recto paralelo con el lado correspondiente al lomo, anterior a la curvatura más profunda de la depresión de la oreja, sin que supere los 3 cm de ésta.

- 3) El costillar se obtiene posterior al retiro del brazo, lomo y pierna, se debe desprender el músculo psoas mayor y menor (solomito), que realizan tensión sobre el músculo oblicuo abdominal interno, limpiar internamente el diafragma, dejando la mitad del esternón, el costillar debe contener al menos 13 costillas asociados a sus cartílagos, la grasa del corazón y empella dentro de la superficie interna de las costillas no debe tener una capa muy gruesa y debe ser retirada.
- 4) El lomo se obtiene realizando la demarcación a nivel craneal y caudal, tomando como medida la palma de la mano (15 - 20 cm) colocada a nivel dorsal (limitando con el músculo *longissimus dorsi*), para realizar corte perpendicular con sierra mecánica, separando de esta manera la región del barriguero, con un corte recto que se extiende desde un punto que es ventral al longissimus en el extremo de la paleta, hacia un punto en el extremo ventral de la pierna, este corte por lo general no debe incluir la cabeza del lomo (región craneal del lomo).

CAPÍTULO III. DESARROLLO METODOLÓGICO

3.1. UBICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN

El desarrollo de la investigación se realizó en las instalaciones de la Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí “Manuel Félix López” precisamente en las áreas de los talleres y laboratorios agroindustriales ubicada geográficamente: Longitud 0°50'01,33" S, Latitud 80°10'47,66" O, Altitud 19 m². La aplicación de los POE y POES se dio en el taller de procesos cárnicos, y el diagnóstico evaluativo microbiológico del producto antes y después de la aplicación de los Procedimientos tuvo lugar en los laboratorios del área agroindustrial y agropecuaria.

3.2. DURACIÓN

La investigación se realizó en el periodo de septiembre a diciembre del 2018.

3.3. MÉTODOS Y TÉCNICAS

3.3.1. MÉTODOS

- **Método descriptivo:** Este método permitió describir cada punto crítico que existe en el proceso de sacrificio y faenamiento de cerdos en el Taller de cárnicos de la ESPAM MFL, además permitió establecer la existencia de agentes patógenos que estén afectando la inocuidad de los cortes.

3.3.2. TÉCNICAS

- **Entrevista:** De acuerdo a Calderón *et al.* (2011) es una técnica de estudio y de recolección de información, se empleó la entrevista al técnico del taller de procesos cárnicos de la ESPAM MFL, con el fin de obtener información sobre los procesos de sacrificio y faenamiento de cerdos.
- **Lista de verificación:** La lista de verificación se utilizó como técnica para conocer el estado actual en el que se encuentra el área de sacrificio y faenado de cerdos del taller de cárnicos de la ESPAM MFL, a su vez comparar un después y poder evaluar el comportamiento que ha ido evolucionando, apoyando la lista de verificación en normativas como ISO 9001:2008 que trata sobre los “Requisitos para el Sistema de

Gestión de Calidad” e ISO 9000:2008 que se encuentra constituida por normas de “Aseguramiento de la Calidad”, siendo consideradas como herramientas para la investigación.

3.4. VARIABLES EN ESTUDIO

3.4.1. VARIABLE INDEPENDIENTE

Procedimientos Operativos Estandarizados y Procedimientos Operativos Estandarizados de Saneamiento.

3.4.2. VARIABLE DEPENDIENTE

Inocuidad de los cortes de carne de cerdo en el taller de procesos cárnicos de la ESPAM MFL.

3.5. PROCEDIMIENTOS

Cuadro 3.1. Procedimientos

| OBJETIVOS ESPECÍFICOS | ACTIVIDADES |
|--|--|
| <p>3.5.1. Identificar las posibles fuentes de contaminación microbiana en el proceso de sacrificio y faenamiento de cerdos que afectan la inocuidad de la carne en el taller de procesos cárnicos de la ESPAM MFL.</p> | <p>Entrevista con el técnico del taller para conocer las falencias con las que cuenta el taller.</p> <p>Verificar las posibles causas de la contaminación microbiológica mediante la aplicación de la lista de verificación.</p> <p>Tabular datos de la lista de verificación y representar mediante gráfico de barras y diagrama de Pareto.</p> <p>Realizar análisis microbiológicos antes de la implementación de POE y POES con referencia de la NTE INEN 1338:2012 para los cortes de carne.</p> |
| <p>3.5.2. Mejorar la línea de proceso del sacrificio y faenamiento de cerdos a través de Procedimientos Operativos Estandarizados (POE) y Procedimientos Operativos</p> | <p>Elaborar POE y POES para la línea de sacrificio y faenado de cerdos en el taller de cárnicos.</p> <p>Divulgar la utilización de POE y POES mediante capacitación al personal de la planta.</p> |

| | |
|---|--|
| Estandarizados de Saneamiento (POES) en el taller de cárnicos. | Implementar POE y POES en el proceso de sacrificio y faenamiento de cerdos. |
| 3.5.3. Evaluar la implementación de los Procedimientos Operativos Estandarizados (POE) y Procedimientos Operativos Estandarizados de Saneamiento (POES) sobre la inocuidad de los cortes de carne de cerdo. | <p>Realizar análisis microbiológicos de los cortes de carne de cerdo mediante NTE INEN 1338:2012, posterior a la implementación de POE y POES.</p> <p>Comparar los conteos microbianos antes y después de la implementación de POE y POES en los cortes de carne de cerdo.</p> <p>Evaluar el efecto de la implementación de los POE y POES en la reducción de carga microbiana de los cortes de carne mediante la regresión logística binaria en el programa IBM SPSS.</p> <p>Verificar mediante la lista de verificación el cumplimiento de los POE y POES.</p> <p>Elaborar una propuesta para el seguimiento de la implementación de POE y POES.</p> |

3.6. TÉCNICAS ESTADÍSTICAS

3.6.1. NÚMERO DE LA MUESTRA

Para el proceso de la investigación se tomó como muestra seis cerdos, siendo estos considerados en dos fases, tres antes de la implementación POE y POES y tres después de la implementación, los cuales fueron aleatorios obtenidos mediante la siguiente fórmula \sqrt{N} , siendo N el número promedio de cerdos faenados mensualmente, que en este caso fueron 9, procedentes del hato porcino del área de la ESPAM MFL, a los cuales se realizaron los análisis microbiológicos de los siguientes cortes: jamón, paleta, lomo y vísceras (hígado).

3.6.2. ANÁLISIS MICROBIOLÓGICOS DE LOS CORTES DE CARNE DE CERDO DEL TALLER DE CÁRNICOS DE LA ESPAM MFL

Se realizaron los análisis microbiológicos a los cortes de carne de cerdo, en base a los requerimientos establecidos según la NORMA INEN 1338 (2012) de carne y productos cárnicos dentro de las dos fases, antes y después de aplicar POE Y POES, los cuales corresponderán a los siguientes:

Cuadro 3.2. Requisitos microbiológicos para carne cruda.

| Análisis Microbiológicos | Método de ensayo | NTE INEN 1338 |
|------------------------------------|------------------|---------------|
| <i>Aerobios mesófilos UFC/g</i> | NTE INEN 1529-5 | |
| <i>Escherichia coli UFC/g</i> | AOAC 991.14 | |
| <i>Staphylococcus aureus UFC/g</i> | NTE INEN 1529-14 | |
| <i>Salmonella en 25g</i> | NTE INEN 1529-15 | |

3.6.3. DIAGRAMA DE PARETO

El diagrama de Pareto se utilizó como herramienta, para detectar las causas más importantes, relacionadas a los problemas de contaminación microbiológica de la carne de cerdo del taller de cárnicos de la ESPAM MFL mediante la lista de verificación antes de la implementación.

3.6.4. GRÁFICOS ESTADÍSTICOS

Se realizaron gráficos de barras y líneas en Excel con el fin de representar la información global y por secciones, de la lista de verificación y para comparar los conteos microbianos de la carne de cerdo antes y después de la implementación.

3.6.5. REGRESIÓN LOGÍSTICA BINARIA

Se le dio valores a las variables dependientes e independientes de la siguiente manera: para la variable independiente 1 (Sin implementar) y 2 (Implementado), para la variable dependiente 1 (presencia) y 0 (ausencia). La regresión logística binaria se realizó con el fin de inferir estadísticamente si la implementación de los programas (POE y POES) tuvo como efecto alcanzar la inocuidad en los cortes de carne de cerdo mediante el programa estadístico IBM SPSS versión libre.

CAPÍTULO IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1. DIAGNÓSTICO DE LA SITUACIÓN ACTUAL DEL ÁREA DE SACRIFICIO Y FAENADO DE CERDOS

La entrevista realizada al Ing. Roberto Zambrano (**Anexo 3A**) técnico del taller de Cárnicos de la ESPAM MFL, permitió conocer que este taller no cuenta con las mejores condiciones para efectuar un adecuado proceso de sacrificio y faenamiento de cerdos, el espacio donde se realiza las operaciones no son las adecuadas y además el personal que efectúa los procesos de matanza no han sido capacitadas, por lo se requiere implementar POE y POES para así poder reducir las cargas microbianas de los productos obtenidos (cortes de carne).

Los resultados obtenidos mediante la lista de verificación (Gráfico 4.1) están muy por debajo de lo expresado por Serna *et al.* (2009) quien explica que el 70% de cumplimiento de los requisitos de las BPM en los procesos, son una base sólida para garantizar la inocuidad de los alimentos y la disminución del riesgo de adquirir ETA. Por lo cual el proceso de sacrificio y faenado de cerdos en el taller de cárnicos muestra un alto porcentaje de incumplimiento en todas las áreas, siendo necesario cumplir en todas las secciones para garantizar inocuidad en el proceso.

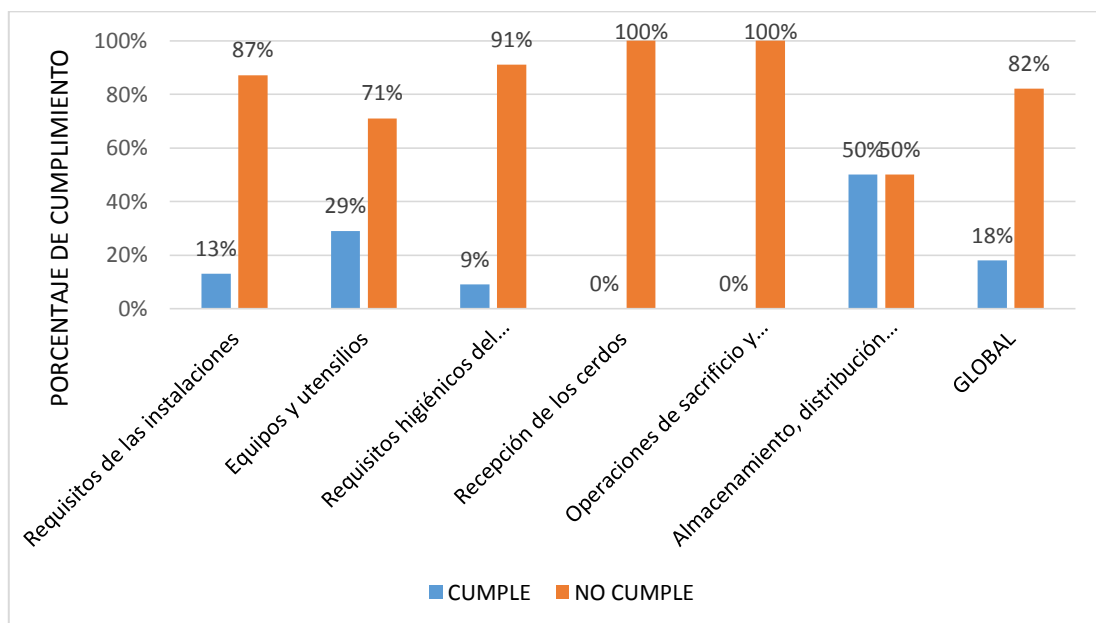


Gráfico 4.1. Porcentaje de cumplimiento de los requisitos BPM obtenidos de la lista de verificación.

En el gráfico 4.2., mediante un diagrama de Pareto, se proyectan los aspectos observados como principales causas de la contaminación microbiológica del proceso de sacrificio y faenado de cerdos, con el fin de buscar soluciones que permitan disminuir el porcentaje de incumplimiento obtenido en la lista de verificación se observó varios factores causantes de la falta de inocuidad microbiológica, los cuales se evidencian a continuación:

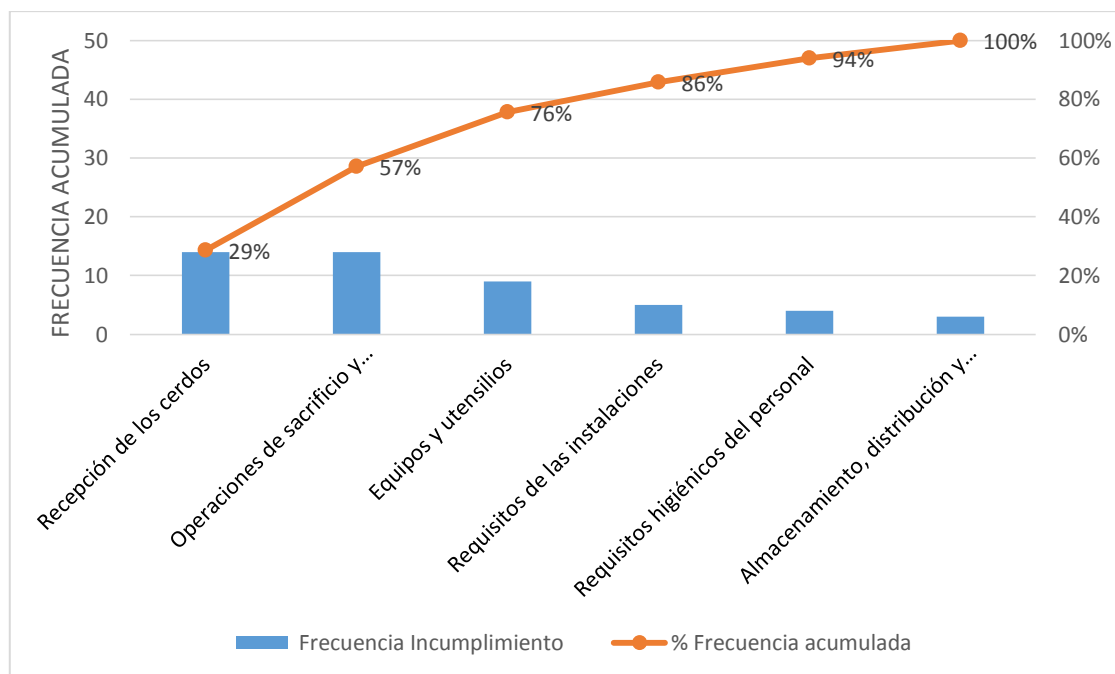


Gráfico 4.2. Diagrama de Pareto en función de las causas de contaminación microbiana del proceso de sacrificio y faenado de cerdos.

El diagrama de Pareto aplicado al proceso de sacrificio y faenado de cerdos indica que para resolver los problemas de contaminación microbiana, se debe solucionar los principales problemas raíces como son: recepción de los cerdos, operaciones de sacrificio y faenado de cerdos y los equipos y utensilios. Lo cual concuerda con lo expresado por Martínez y Verhelst (2015) quienes indican que las canales y cortes de carne pueden contaminarse debido a agentes físicos, químicos y biológicos en cualquier punto de la cadena productiva, generalmente por una mala manipulación en las operaciones de faenado por lo que deben establecerse controles y aplicar las buenas prácticas de manufactura.

De acuerdo a Alexander y Serfass (2002) citado por Climent (2004) este diagrama se utiliza para la selección del problema y para determinar los problemas más importantes, además se utiliza también para la implementación

de la solución con el menor esfuerzo posible, obteniendo un ahorro de costes considerable a partir de la planificación de la resolución de problemas.

4.1.2 ANÁLISIS MICROBIOLÓGICO DE LOS CERDOS PRE-IMPLEMENTACIÓN DE POE Y POES

Para concluir con la fase diagnóstico se verificó mediante análisis microbiológicos según la norma NTE INEN 1338 (2012) si el alto porcentaje de incumplimiento de normativas en el área de sacrificio y faenamiento de cerdos influye en la inocuidad de la carne, para lo cual se seleccionaron 3 cerdos con 4 cortes (muestras) cada uno, los cuales se presentan a continuación:

Cuadro 4.1 Análisis microbiológico del cerdo 1 según NTE INEN 1338 (2012).

| Requisitos microbiológicos NTE INEN 1338 (2012) | Nivel de Rechazo | Muestra1 (Jamón) | Muestra2 (Hígado) | Muestra3 (Paleta) | Muestra 4 (Lomo) |
|---|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| <i>Aerobios mesófilos UFC/g</i> | $1,0 \times 10^7$ | 3×10^7 | $1,9 \times 10^7$ | $1,6 \times 10^7$ | $2,4 \times 10^7$ |
| <i>Staphylococcus aureus UFC/g</i> | $1,0 \times 10^4$ | $2,8 \times 10^4$ | $2,3 \times 10^4$ | $2,5 \times 10^4$ | 6×10^4 |
| <i>Escherichia coli UFC/g</i> | $1,0 \times 10^3$ | $2,1 \times 10^3$ | $2,8 \times 10^3$ | $2,4 \times 10^3$ | 9×10^3 |
| <i>Salmonella en 25g</i> | Ausencia | Ausencia | Ausencia | Ausencia | Ausencia |

Cuadro 4.2 Análisis microbiológico del cerdo 2 según NTE INEN 1338 (2012).

| Requisitos microbiológicos NTE INEN 1338 (2012) | Nivel de Rechazo | Muestra1 (Jamón) | Muestra2 (Hígado) | Muestra3 (Paleta) | Muestra 4 (Lomo) |
|---|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| <i>Aerobios mesófilos UFC/g</i> | $1,0 \times 10^7$ | $2,0 \times 10^6$ | $1,3 \times 10^3$ | $1,2 \times 10^6$ | $1,0 \times 10^4$ |
| <i>Staphylococcus aureus UFC/g</i> | $1,0 \times 10^4$ | $2,1 \times 10^3$ | $1,0 \times 10^4$ | $2,0 \times 10^3$ | $2,0 \times 10^3$ |
| <i>Escherichia coli UFC/g</i> | $1,0 \times 10^3$ | $1,0 \times 10^4$ | $2,0 \times 10^3$ | $1,2 \times 10^3$ | $1,2 \times 10^3$ |
| <i>Salmonella en 25g</i> | Ausencia | Ausencia | Ausencia | Ausencia | Ausencia |

Cuadro 4.3 Análisis microbiológico del cerdo 3 según NTE INEN 1338 (2012).

| Requisitos microbiológicos NTE INEN 1338 (2012) | Nivel de Rechazo | Muestra1 (Jamón) | Muestra2 (Hígado) | Muestra3 (Paleta) | Muestra4 (Lomo) |
|---|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| <i>Aerobios mesófilos UFC/g</i> | $1,0 \times 10^7$ | $2,0 \times 10^7$ | $1,4 \times 10^3$ | $1,4 \times 10^6$ | $1,2 \times 10^4$ |
| <i>Staphylococcus aureus UFC/g</i> | $1,0 \times 10^4$ | $2,0 \times 10^3$ | $1,2 \times 10^4$ | $2,0 \times 10^6$ | $2,1 \times 10^4$ |
| <i>Escherichia coli UFC/g</i> | $1,0 \times 10^3$ | $1,0 \times 10^6$ | $2,0 \times 10^4$ | $1,2 \times 10^4$ | $1,3 \times 10^6$ |
| <i>Salmonella en 25g</i> | Ausencia | Ausencia | Ausencia | Ausencia | Ausencia |

Los resultados obtenidos evidencian la falta de inocuidad microbiológica en el proceso de sacrificio y faenamiento de cerdos, debido a que todos los valores

de *Escherichia coli* sobrepasan el nivel de rechazo expresado por la norma ecuatoriana NTE INEN 1338 (2012), para *Aerobios mesófilos* 5 muestras de 12 estarían fuera de la norma las cuales fueron para el cerdo 1: (muestra 1, muestra 2, muestra 3 y muestra 4) y para el cerdo 3: (muestra 1), para el parámetro de *Staphylococcus aureus* 8 muestras de 12 estarían contaminadas las cuales fueron para el cerdo 1: (muestra 1, muestra 2, muestra 3 y muestra 4), para el cerdo 2: (muestra 2) y para el cerdo 3: (muestra 2, muestra 3 y muestra 4), siendo la *salmonella* el único parámetro en ausencias en todas las muestras.

Cabrera *et al.* (2013) indican que la presencia de *Escherichia coli* en la carne constituye un factor de riesgo para el consumidor ya que se ha reconocido su participación en las enfermedades humanas, habitualmente, produce la colitis hemorrágica y daño renal, que requiere una baja dosis mínima infectante (10-100 células), es uno de los patógenos que mayor atención ha recibido, y hacia los cuales la industria de alimentos ha reenfocado su atención como una causa de morbilidad-mortalidad significativas.

De la misma manera Jordá *et al.* (2012) explica que el agente etiológico más frecuente de las intoxicaciones de origen alimentario es *Staphylococcus aureus*. La presencia de este microorganismo se asocia con la contaminación introducida por los manipuladores de alimentos, el incumplimiento de buenas prácticas de manufactura o la utilización de materia prima contaminada.

4.2. IMPLEMENTACIÓN DE POE Y POES EN EL ÁREA DE SACRIFICIO Y FAENAMIENTO

Los manuales POE para el taller de procesos cárnicos (área de sacrificio y faenado de cerdos) que indican los requisitos que deben cumplir el personal, las instalaciones, los servicios a la planta, las instalaciones sanitarias y los equipos y utensilios, fueron desarrollados bajo los requisitos del registro oficial nº 3253 de las Buenas Prácticas de Manufacturas; el manual operativo del sacrificio y faenado de cerdos fue elaborado de acuerdo a ASSAI (Agencia Santafesina de Seguridad Alimentaria) (**Ver anexo 1**); mientras que los POES fueron elaborados bajo las normativas de la ISO 9000:2008 y la ISO 9001:2008, que involucran fichas de control para la parte de sanitización del

personal, instalaciones, equipos y utensilios, servicios a la planta y las instalaciones sanitarias (**Ver anexo 2**).

De la misma manera se elaboraron acciones a corregir a corto plazo en el área de sacrificio y faenado de cerdos en el taller de cárnicos para eliminar los principales problemas que existen, permitiendo la implementación de POES Y POE, las cuales se detallan en el cuadro 4.4.

Cuadro 4.4. Acciones correctivas para la implementación de POES y POE.

| ACCIONES CORRECTIVAS A CORTO PLAZO | | | | |
|--|---|---|---|--|
| ASEGURAMIENTO DE CONTROL Y PROCESO | INFRAESTRUCTURAS | REQUISITOS HIGIÉNICOS PARA EL PERSONAL Y LIMPIEZA DEL ÁREA DE PROCESO | OPERACIONES DE PRODUCCIÓN | ALMACENAMIENTO Y DISTRIBUCIÓN |
| Elaboración de POE (Procedimientos operativos y estandarizados) y los POES (Procedimientos Operativos Estandarizados de Sanitización). Capacitación al personal de la planta sobre la aplicación de POE y POES. | Identificar las áreas de peligro. Elevación de 1,5 m de las paredes en el área de proceso para evitar el paso de animales. Pintar las áreas del piso y paredes con pintura epóxica para disminuir la contaminación microbiana. Construcción de cubierta para evitar las heces de aves y generar un microclima. | Colocar jabón, Gel desinfectante, toallas, y recipientes adecuados para la colocación de basuras y desperdicios generados en el proceso | Elaborar un diagrama de proceso identificando los puntos críticos de control. | Asegurar el almacenamiento de la carne a una temperatura de congelación, para evitar el crecimiento microbiano |

Según (Mondy & Noe) 2005 citado por Bermúdez (2015) la capacitación y desarrollo son el centro de un esfuerzo continuo diseñado para mejorar las capacidades de los empleados y el desempeño organizacional; por tal motivo se capacitó al personal que labora en el taller de cárnicos como una acción correctiva a corto plazo sobre el uso y la importancia de POE y POES en base

al proceso de sacrificio y faenado de cerdos para un mejor desempeño (Ver anexo 7A y 7B).

4.3. EVALUACIÓN POST-IMPLEMENTACIÓN DE POE Y POES

Una vez implementados los POE y POES, se evaluó mediante auditorías el cumplimiento del área de sacrificio y faenamiento de cerdos de acuerdo a lo implementado, donde se demostró una mejora en los porcentajes de cumplimiento de las BPM, aumentando el porcentaje de cumplimiento total del 18% al 43% como se aprecia en el gráfico 4.3.

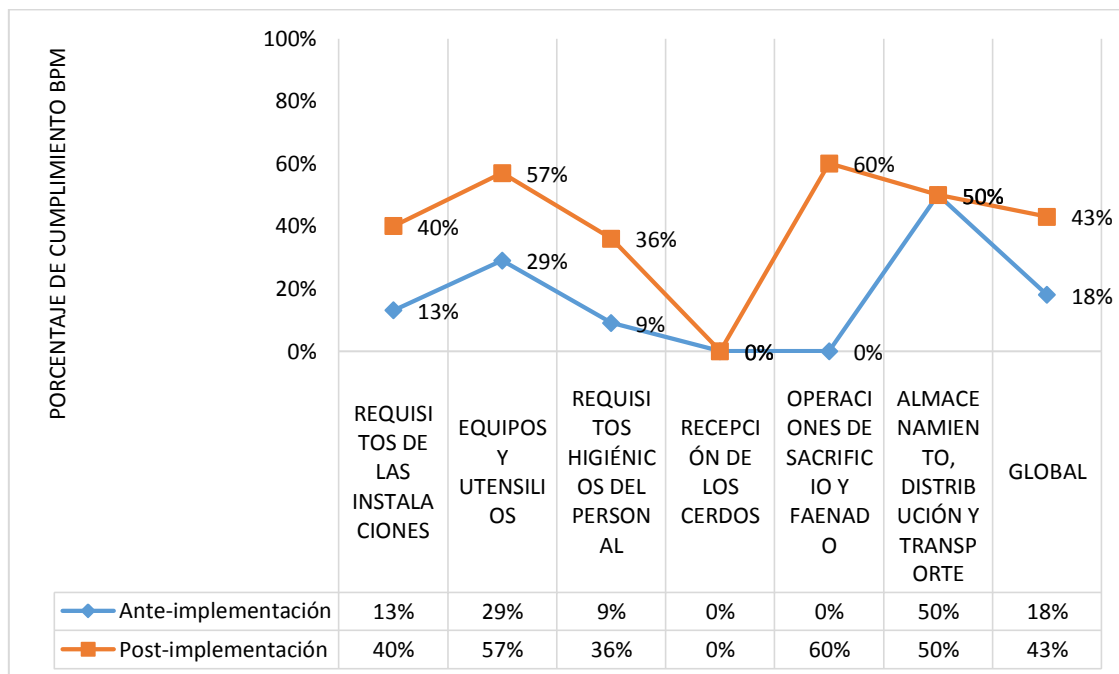


Gráfico 4.3. Cumplimiento de los requisitos BPM antes y después de la implementación.

Se logró evidenciar que en los requisitos establecidos por las buenas prácticas de manufactura como herramienta para la implementación de POE y POES hubieron mejoras en la mayoría de las áreas, sin embargo éstas no cumplen con los porcentajes mínimos de aceptación que son el 70% para plantas de procesamiento como lo informa Bastías *et al.* (2013), cabe mencionar que uno de los factores principales fue el financiamiento, debido a que para dar cumplimiento a los requisitos de BPM en su totalidad se debería contar con presupuesto elevado, no estando al alcance de los investigadores, recalcando que realizando pequeñas modificaciones se logró una mejora en el proceso de sacrificio y faenamiento de cerdos.

En este sentido tomando como un referente la investigación realizada por Pérez (2010), se evidencia que aplicando las BPM en el camal del norte de la ciudad de Quito se mejoró en gran parte las fallas identificadas, ya que presentaba un cumplimiento global del 48%, logrando alcanzar posterior a la misma un 72% de cumplimiento, determinando igualmente que la aplicación del manual fue indispensable para emitir acciones correctivas y mejorar las condiciones tanto del centro de faenamiento así como el personal que interviene.

4.3.1. ANÁLISIS MICROBIOLÓGICO DE LOS CERDOS POSTERIOR A LA IMPLEMENTACIÓN DE POES Y POE

Para concluir con la fase de evaluación post-implementación de POE y POES en el área de sacrificio y faenamiento de cerdos se procedió a realizar análisis microbiológicos a 3 cerdos, los cuales se presentan en los cuadros 4.5, 4.6 y 4.7.

Cuadro 4.5 Análisis microbiológico del cerdo 1 post-implementación de POE y POES.

| Requisitos microbiológicos NTE INEN 1338 (2012) | Nivel de Rechazo | Muestra1 (Jamón) | Muestra2 (Hígado) | Muestra3 (Paleta) | Muestra 4 (Lomo) |
|--|-------------------------|-------------------------|--------------------------|--------------------------|-------------------------|
| <i>Aerobios mesófilos UFC/g</i> | $1,0 \times 10^7$ | $1,0 \times 10^5$ | $1,0 \times 10^5$ | $1,0 \times 10^5$ | $1,0 \times 10^5$ |
| <i>Staphylococcus aureus UFC/g</i> | $1,0 \times 10^4$ | $1,0 \times 10^2$ | $1,0 \times 10^2$ | $1,0 \times 10^2$ | $1,0 \times 10^3$ |
| <i>Escherichia coli UFC/g</i> | $1,0 \times 10^3$ | $1,0 \times 10^1$ | $1,0 \times 10^2$ | $1,0 \times 10^2$ | $1,0 \times 10^1$ |
| <i>Salmonella en 25g</i> | Ausencia | Ausencia | Ausencia | Ausencia | Ausencia |

Cuadro 4.6. Análisis microbiológico del cerdo 2 post-implementación de POE y POES.

| Requisitos microbiológicos NTE INEN 1338 (2012) | Nivel de Rechazo | Muestra1 (Jamón) | Muestra2 (Hígado) | Muestra3 (Paleta) | Muestra 4 (Lomo) |
|--|-------------------------|-------------------------|--------------------------|--------------------------|-------------------------|
| <i>Aerobios mesófilos UFC/g</i> | $1,0 \times 10^7$ | $1,0 \times 10^4$ | $1,0 \times 10^4$ | $1,0 \times 10^5$ | $1,0 \times 10^4$ |
| <i>Staphylococcus aureus UFC/g</i> | $1,0 \times 10^4$ | $1,0 \times 10^3$ | $1,0 \times 10^2$ | $1,0 \times 10^4$ | $1,0 \times 10^2$ |
| <i>Escherichia coli UFC/g</i> | $1,0 \times 10^3$ | $1,0 \times 10^1$ | $1,0 \times 10^1$ | $1,0 \times 10^1$ | $1,0 \times 10^2$ |
| <i>Salmonella en 25g</i> | Ausencia | Ausencia | Ausencia | Ausencia | Ausencia |

Cuadro 4.7. Análisis microbiológico del cerdo 3 post-implementación de POE y POES.

| Requisitos microbiológicos NTE INEN 1338 (2012) | Nivel de Rechazo | Muestra1 (Jamón) | Muestra2 (Hígado) | Muestra3 (Paleta) | Muestra4 (Lomo) |
|--|-------------------------|-------------------------|--------------------------|--------------------------|------------------------|
| <i>Aerobios mesófilos UFC/g</i> | $1,0 \times 10^7$ | $1,0 \times 10^4$ | $1,0 \times 10^4$ | $1,0 \times 10^4$ | $1,0 \times 10^4$ |

| | | | | | |
|------------------------------------|-----------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|
| <i>Staphylococcus aureus</i> UFC/g | 1,0 x 10 ⁴ | 1,0x10 ³ | 1,0x10 ² | 1,0x10 ³ | 1,0x10 ² |
| <i>Escherichia coli</i> UFC/g | 1,0 x 10 ³ | 1,0x10 ¹ | 1,0x10 ¹ | 1,0x10 ¹ | 1,0x10 ² |
| <i>Salmonella</i> en 25g | Ausencia | Ausencia | Ausencia | Ausencia | Ausencia |

Comparando los análisis microbiológicos de los cerdos mediante la NTE INEN 1338 (2012) antes y después de la implementación de POE y POES en el área de sacrificio y faenamiento de cerdos, se evidenció una reducción significativa de la carga microbiana en la mayoría de los parámetros evaluados, siendo el único parámetro contaminado la muestra 3 (paleta) del cerdo 2 por *Staphylococcus aureus*, pudiendo deberse probablemente a una contaminación cruzada durante el despiece de la canal, por la intervención y manipulación de varios estudiantes durante una clase práctica.

El microorganismo de *Escherichia coli*, que fue el que más redujo su carga microbiana esto debido a como lo explica la OMS (Organización Mundial de la Salud, 2018) que este microorganismo se transmite al hombre principalmente mediante la contaminación del agua y alimentos, así como la contaminación cruzada durante la preparación de estos, siendo una de las acciones primordiales a corto plazo pintar el piso con pintura epóxica para una fácil limpieza y eliminación de heces fecales de animales como pájaros, roedores y perros, tiene concordancia con lo se explica que el *E. coli* sea el microorganismo con menor presencia después de la implementación de POE y POES.

4.4. EFECTO DE LA IMPLEMENTACIÓN DE POE Y POES PARA LA REDUCCIÓN MICROBIANA EN LA CARNE DE CERDO

Para la evaluación del efecto de la implementación de los POE y POES sobre la inocuidad microbiológica de la carne de cerdo se tomó como referencia las siguientes hipótesis:

H₀= Los microorganismos patógenos se encuentran dentro de la norma INEN 1338 cuando no se ha implementado los POE y POES.

H₁= Los microorganismos patógenos se encuentran dentro de la norma INEN 1338 cuando se ha implementado los POE y POES.

Identificadas las hipótesis se procedió a aplicar la regresión logística binaria donde se obtienen los siguientes resultados:

4.4.1. ANÁLISIS DEL COMPORTAMIENTO DE AEROBIOS MESÓFILOS, ANTES Y DESPUÉS DE IMPLEMENTAR POE Y POES

A continuación, en los cuadros 4.8, 4.9, y 4.10 se muestra el análisis de regresión logística binaria para el microorganismo patógeno Aerobios mesófilos.

Cuadro 4.8. Pruebas omnibus sobre los coeficientes del modelo

| | Chi cuadrado | Gl | Sig. |
|---------------|--------------|----|------|
| Paso | 8,263 | 1 | ,004 |
| Paso 1 Bloque | 8,263 | 1 | ,004 |
| Modelo | 8,263 | 1 | ,004 |

El modelo previsto (Cuadro 4.8) para el microorganismo de aerobios mesófilos es aceptable dado a que la significancia es menor que 0,05 por tal manera se acepta la hipótesis que todos los microorganismos de aerobios mesófilos están dentro de la norma una vez implementado los POE y POES.

Cuadro 4.9. Resumen del modelo

| Resumen del modelo | | | |
|--------------------|----------------------------|---------------------------|--------------------------|
| Paso | -2 log de la verosimilitud | R cuadrado de Cox y Snell | R cuadrado de Nagelkerke |
| 1 | 16,301 ^a | ,291 | ,455 |

El valor de R cuadrado de Nagelkerke indica que el modelo propuesto explica el 46% de la varianza del modelo contribuyendo a la variable dependiente (Inocuidad de la carne de cerdo para *aerobios mesófilos*).

Cuadro 4.10. Tabla de clasificación^{a,b} para Aerobios mesófilos

| Observado | | Pronosticado | | |
|-------------------|--|---------------------------------|----------|------------------------|
| | | Aerobios mesófilos Presencia | Ausencia | Porcentaje correcto |
| Paso 0 | <i>Aerobios mesófilos</i> Presencia | 0 | 5 | ,0 |
| | Ausencia | 0 | 19 | 100,0 |
| Porcentaje global | | | | 79,2 |

- a. En el modelo se incluye una constante.
- b. El valor de corte es ,500

En el cuadro 4.10 se logra ver según los resultados que de la tabla de clasificación, que la probabilidad de tener aerobios mesófilos dentro de las normas una vez implementados los POE y POES es del 79,2%, lo que indica que 19 de 24 muestras estarían dentro de las normativas ecuatorianas.

4.4.2. ANÁLISIS DEL COMPORTAMIENTO DE *Staphylococcus aureus*, ANTES Y DESPUÉS DE IMPLEMENTAR POE Y POES

A continuación, en los cuadros 4.11, 4.12, y 4.13 se muestra el análisis de regresión logística binaria para el microorganismo patógeno *Staphylococcus aureus*.

Cuadro 4.11. Pruebas omnibus sobre los coeficientes del modelo

| | Chi cuadrado | Gl | Sig. |
|---------------|--------------|----|------|
| Paso | 9,595 | 1 | ,002 |
| Paso 1 Bloque | 9,595 | 1 | ,002 |
| Modelo | 9,595 | 1 | ,002 |

El modelo previsto (Cuadro 4.11) para el microorganismo de *Staphylococcus aureus* es aceptable dado a su significancia es menor que 0,05 por tal manera se acepta la hipótesis que todos los microorganismos de *Staphylococcus aureus* están dentro de la norma una vez implementado los POE y POES.

Cuadro 4.12. Resumen del modelo

| Resumen del modelo | | | |
|--------------------|----------------------------|---------------------------|--------------------------|
| Paso | -2 log de la verosimilitud | R cuadrado de Cox y Snell | R cuadrado de Nagelkerke |
| 1 | 22,160 ^a | ,330 | ,449 |

El valor de R cuadrado de Nagelkerke indica que el modelo propuesto explica el 45% de la varianza contribuyendo a la variable dependiente (Inocuidad de la carne de cerdo para *Staphylococcus aureus*).

Cuadro 4.13. Tabla de clasificación^{a,b} para *Staphylococcus aureus*

| Observado | | Pronosticado | | | |
|-------------------|-----------------------|------------------------------------|----------|------------------------|-------|
| | | Staphylococcus aureus Presencia | Ausencia | Porcentaje correcto | |
| Paso 0 | Staphylococcus aureus | Presencia | 0 | 9 | ,0 |
| | | Ausencia | 0 | 15 | 100,0 |
| Porcentaje global | | | | 62,5 | |

a. En el modelo se incluye una constante.

b. El valor de corte es ,500

En el cuadro 4.13 se observa que, según los resultados de la tabla de clasificación, la probabilidad de tener *Staphylococcus aureus* dentro de las normas una vez implementados los POE y POES es del 62,5%, lo que indica que 15 de 24 muestras estarían dentro de las normativas ecuatorianas.

4.4.3. ANÁLISIS DEL COMPORTAMIENTO DE *Escherichia coli*, ANTES Y DESPUÉS DE IMPLEMENTAR POE Y POES

En los cuadros 4.14, 4.15, y 4.16 se muestra el análisis de regresión logística binaria para el microorganismo patógeno *Escherichia coli*.

Cuadro 4.14. Pruebas omnibus sobre los coeficientes del modelo

| | Chi cuadrado | Gl | Sig. |
|---------------|--------------|----|------|
| Paso | 33,271 | 1 | ,000 |
| Paso 1 Bloque | 33,271 | 1 | ,000 |
| Modelo | 33,271 | 1 | ,000 |

El modelo previsto para el parámetro de *Escherichia coli* es altamente significativo debido a que la significancia es 0 por lo cual se acepta la hipótesis que todos los microorganismos de *Escherichia coli* están dentro de la norma una vez implementado los POE y POES.

Cuadro 4.15. Resumen del modelo

| Resumen del modelo | | | |
|--------------------|-------------------------------|------------------------------|-----------------------------|
| Paso | -2 log de la verosimilitud | R cuadrado de Cox y Snell | R cuadrado de Nagelkerke |
| 1 | ,000 ^a | ,750 | 1,000 |

El valor de R cuadrado de Naglekerke indica que el modelo propuesto explica el 100% de la varianza contribuyendo a la variable dependiente (inocuidad de la carne de cerdo para *Escherichia coli*).

Cuadro 4.16. Tabla de clasificación^{a,b} para *Escherichia coli*

| Observado | | Pronosticado | | |
|-------------------|-------------------------------|-------------------------------|------------------------------|------------------------|
| | | Escherichia coli Presencia | Escherichia coli Ausencia | Porcentaje correcto |
| Paso 0 | Escherichia coli Presencia | 0 | 12 | ,0 |
| | Ausencia | 0 | 12 | 100,0 |
| Porcentaje global | | | | 50,0 |

a. En el modelo se incluye una constante.

b. El valor de corte es ,500

Se logra ver que, según los resultados de la tabla de clasificación, que la probabilidad de tener valores de *Escherichia coli* dentro de la norma INEN 1338 una vez implementados los POE y POES es del 50%, lo que indica que 12 de 24 muestras estarían dentro de las normas.

4.4.4. ANÁLISIS DEL COMPORTAMIENTO DE *Salmonella*, ANTES Y DESPUÉS DE IMPLEMENTAR POE Y POES

En el diagnóstico inicial realizado a los cerdos se observó la ausencia de *Salmonella* en todas las muestras analizadas, de la misma manera en la evaluación post implementación de POE y POES se mostró total ausencia del mismo, por tal manera al no existir varianza en los resultados, se puede decir que este parámetro no es estadísticamente analizable, ya que ambos cumplen con la norma INEN 1338-2012.

CAPÍTULO V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1. CONCLUSIONES

- Mediante la aplicación de la lista de verificación pre implementación de POE y POES, se detectó que el área de sacrificio y faenamiento de cerdos del Taller de Cárnicos no cuenta con Procedimientos Operativos Estandarizados y de Saneamiento, destacando además que en los análisis microbiológicos realizados se detectó que la mayoría no cumplen con la norma INEN, demostrando la falta de inocuidad en el proceso.
- Mediante la investigación realizada, debido al factor presupuesto se logró una pequeña mejora a la línea de proceso de sacrificio y faenamiento de cerdos, evidenciando además que el personal no aporta a los requisitos que demandan las Buenas Prácticas de Manufactura.
- Con la implementación de Procedimientos Operativos Estandarizados y de Saneamiento en el área de sacrificio y faenamiento de cerdos, se consiguió disminuir los conteos microbiológicos realizados, la mayoría de éstos se encuentran dentro de los parámetros según la norma INEN 1338.

5.2. RECOMENDACIONES

- Desinfectar los utensilios previos a la ejecución del sacrificio y faenamiento de cerdos, para evitar la existencia de contaminación cruzada, además de tener una adecuada higiene y los utensilios correspondientes.
- Se debe contar con financiamiento necesario para cumplir con cada uno de los requisitos para dar cumplimiento a las Buenas Prácticas de Manufactura y garantizar la inocuidad en el proceso de sacrificio y faenamiento.
- Llevar a continuidad el debido proceso del sacrificio y faenamiento cumpliendo con las normativas correspondientes mediante los manuales implementados.
- Realizar seguimiento al personal que labora dentro del área de sacrificio y faenamiento de cerdos mediante auditorias, para asegurar la inocuidad en el proceso y brindar seguridad en los consumidores.

BIBLIOGRAFÍA

- ANMAT (Administración Nacional de Medicamentos, Alimentos y Tecnología Médica). (2011). Procedimientos Operativos Estandarizados (POE), PDF. Recuperado el 23 de Mayo de 2018, de http://www.anmat.gov.ar/portafolio_educativo/pdf/cap6.pdf
- ANMAT. (Administración Nacional de Medicamentos, Alimentos y Tecnología Médica). (2013). Higiene e Inocuidad de los Alimentos: Procedimientos Operativos Estandarizados de Saneamiento (POES), PDF. Recuperado el 17 de junio de 2018, de http://www.anmat.gov.ar/webanmat/BoletinesBromatologicos/gacetilla_9_higiene.pdf
- Ávila, R; Aguilar, P; Cigarroa, J; Gastélum, G; Vera, O y Navarro, A. Evaluación de la supervivencia de escherichia coli, staphylococcus aureus y bacillus cereus en una sopa utilizando la distribución de weibull. 2013. Revista CienciaUAT, 7(2), 49-55. Formato PDF. Obtenido de <http://www.redalyc.org/pdf/4419/441942929008.pdf>
- ASSAI (Agencia Santafesina de Seguridad Alimentaria). (28 de Diciembre de 2007). Recuperado el 21 de Febrero de 2019, de https://www.assal.gov.ar/assa/documentacion/manual_calidad.pdf
- Bastías, J; Cuadra, M; Muñoz, O; Quevedo, R. 2013. Correlación entre las buenas prácticas de manufactura y el cumplimiento de los criterios microbiológicos en la fabricación de helados en Chile. Chillán- Chile. Revista Chilena de Nutrición. 40(2), 161-168. Formato PDF. Obtenido de https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0717-75182013000200011
- Bermúdez, L. (2015). Capacitación: una herramienta de fortalecimiento de las Pymes. InterSedes: Revista de las Sedes Regionales, 16(33), 1-25. Formato PDF. Obtenido de <http://www.redalyc.org/pdf/666/66638602001.pdf>
- Bonet, C. (2005). Ley de Pareto aplicada a la fiabilidad. Revista de Ingeniería Mecánica, 8(3), 1-9. Recuperado el Junio de 12 de 2018, Formato PDF. Obtenido de <http://www.redalyc.org/pdf/2251/225118188010.pdf>
- Cabrera, C; León, C; Tejeda, F; Ramírez, B y Flores, M. 2013. Estudio preliminar para investigar Salmonella sp. y E. Coli 0157:H7 en carne molida de res, de venta en supermercados en la ciudad de Puebla, México. Revista CienciaUAT, 8(1), 64-69. Formato PDF. Obtenido de <http://www.redalyc.org/pdf/4419/441942930009.pdf>
- Calderón, N; Donald, F. y Alvarado, J. 2011. El papel de la entrevista en la investigación sociolingüística. Tunja-Boyacá, CO. Revista Cuadernos de Lingüística Hispánica. Vol. 17. p 14. (En línea). CO. Consultado, 20 jul

2016. Formato PDF. Disponible en <http://www.redalyc.org/pdf/3222/322227523002.pdf>
- Campuzano, S; Mejía, D; Madero, C, F; y Pabón, P. 2015. Determinación de la calidad microbiológica y sanitaria de alimentos preparados vendidos en la vía pública de la ciudad de Bogotá D.C. *Revista NOVA*, 13(23), 81-92. Formato PDF. Obtenido de <http://www.scielo.org.co/pdf/nova/v13n23/v13n23a08.pdf>
- Chica, J., & Santos, C. (11 de Noviembre de 2017). Recuperado el 02 de Febrero de 2019, de repositorio.espam.edu.ec/bitstream/42000/702/1/TA1134.pdf
- Climent, S. 2004. Utilización y conocimiento de la herramientas de medición y su relación con los costes de calidad en las empresas certificadas en la norma ISO 9000 de la Comunidad Valenciana. *Revista Estudios de economía aplicada*, 22, 1-20. Formato PDF. Recuperado el 27 de Octubre de 2018, de <http://www.redalyc.org/html/301/30122211/>
- Córdova, J. (2011). Evaluación Microbiológica y Sanitaria del Proceso del Faenamiento de Cerdos en el Camal de Riobamba, para la implementación de POES y BPM. Tesis Ingeniería en industrias pecuarias, 81. Riobamba, Ecuador. Recuperado el 23 de Mayo de 2018, de <http://dspace.esPOCH.edu.ec/bitstream/123456789/930/1/27T0167.pdf>
- Delgado, M., & Cedeño, C. (2013). Calidad e inocuidad de carnes bovinas. *Revista La técnica*, 10, 7. Formato PDF. Recuperado el 12 de Mayo de 2018, de <http://revistas.utm.edu.ec/index.php/latecnica/article/view/556/431>
- DIF (Sistema Nacional para el Desarrollo Integral de la Familia). 2015. Guía de aseguramiento de la calidad alimentaria, PDF. México. Recuperado el 12 de Mayo de 2018, de http://sitios.dif.gob.mx/dgadc/wp-content/uploads/2015/02/GuiaAseguramientoCalidadAlimentaria_2015.pdf
- Espino, L. (2006). Recuento de bacterias aerobias mesófilas totales en canales bovinas mediante el método de hisopado en un camal de Lima Metropolitana. Tesis Medicina veterinaria, 81. Lima, Perú. Recuperado el 25 de Junio de 2018, de http://cybertesis.unmsm.edu.pe/bitstream/handle/cybertesis/758/espino_sr.pdf;jsessionid=5FAED4A2A3713D941768773A8AA796A0?sequence=1
- European Food Safety Authority (EFSA) (2004). Opinion of the Scientific Panel on Animal Health and Welfare on a request from the Commission related to welfare aspects of the main systems of stunning and killing the main

- commercial species of animals (Question no. EFSA-Q-2003-093). EFSA J., 45, 1-29. Recuperado el 25 de Junio de 2018, de innocua.net
- FAO (Food and Agriculture Organization). 2014. Producción y sanidad animal. Formato HTML. Recuperado el 2 de julio de 2018, de http://www.fao.org/ag/againfo/themes/es/pigs/hh_risks.html
- FAO (Food and Agriculture Organization). 2014. Inspección ante-mortem. Formato PDF. Recuperado el 17 de junio de 2018, de <http://www.fao.org/tempref/docrep/fao/010/y5454s/y5454s06.pdf>
- Gándara, F. (2014). Herramientas de calidad y el trabajo en equipo. Revista Conciencia Tecnológica, 1(24), 19. Formato PDF. Recuperado el 18 de junio de 2018, de <http://www.redalyc.org/pdf/944/94432996003.pdf>
- González, R y Bernal, J. 2012. Qué es un checklist. (En línea). Consultado, 16 de jun. 2018. Formato PDF. Disponible en: <https://www.pdcahome.com/check-list/>
- Gutiérrez, R. (2009). Principios básicos del proceso de sacrificio de la especie porcina, como base primordial para el diseño de una planta de beneficio, HTML. Recuperado el 15 de Mayo de 2018, de Obtenido de Engormix: <https://www.engormix.com/porcicultura/articulos/sacrificio-de-cerdos-principios-basicos-proceso-t27935.htm>
- Jordá, G; Marucci, R; Guida, A; Pires, P y Manfredi, E. (2012). Portación y caracterización de *Staphylococcus aureus* en manipuladores de alimentos. Revista Argentina de Microbiología, 44(2), 101-104. Formato PDF. Recuperado el 5 de noviembre de 2018, de <http://www.redalyc.org/pdf/2130/213024208009.pdf>
- Junqueira, O. (2018). Carne de cerdo: factores determinantes de su calidad, HTML. Obtenido de wattagnet: <https://www.wattagnet.com/articles/3558-carne-de-cerdo-factores-determinantes-de-su-calidad>
- Martínez, C y Verhelst, A. (2015). Calidad microbiológica de carne bovina en plantas de beneficio, 13(1), 72 - 80. Recuperado el 10 de Diciembre de 2018, de http://ojs.unipamplona.edu.co/ojs_viceinves/index.php/ALIMEN/article/viewFile/1648/838
- MAGAP. (2 de Junio de 2013). Contaminación microbiana de origen animal. AGROCALIDAD, pág. 12. Recuperado el 12 de Mayo de 2018, de <http://www.agrocalidad.gob.ec>
- Méndez, J y Avella, N. (2009). Diseño del sistema de gestión de la calidad basado en los requisitos de la norma ISO 9001:2008 para la empresa Dicomtelsa, Pontificia Universidad Javeriana. P 10. Bogotá, Ecuador:

Recuperado el 10 de Noviembre de 2018, de <https://javeriana.edu.co/biblos/tesis/ingenieria/Tesis254.pdf>

- Mercado, C. (2007). Los ámbitos normativos, la gestión de la calidad y la inocuidad alimentaria: una visión integral. *Revista Agroalimentaria*, 13(24), 119 -131. Formato PDF. Recuperado el 12 de Mayo de 2018, de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=199216580009>
- Moreno, B. 2006. Higiene e inspección de carnes. 1 ed. España. p 349
- Oliveira, R. (2004). Microbiología de la carne. Laboratorio de tecnología dos productos de origen animal. UNES. Botucatu. Recuperado el 25 de Junio de 2018, de <http://www.fca.unesp.br/uotros/tcarne/textos/Rocas106.pdf>
- OMS (Organización Mundial de la Salud). (7 de febrero de 2018). Escherichia coli - World Health Organization. Obtenido el 25 de Noviembre de 2018, de <http://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/e-coli>
- Ordoñez, J., Orejuela, J., & Bravo, J. (2015). Modelo de gestión de inventarios de carne de cerdo en puntos de venta. *Revista Pensamiento & Gestión*, 30-51. Formato PDF. Recuperado el 11 de Junio de 2018, de <http://www.redalyc.org/pdf/646/64644480003.pdf>
- Pérez, J. (2010). Diseño y desarrollo del manual de buenas prácticas de manufactura y faenamamiento para el camal del norte, 8. Escuela Politécnica Nacional. Quito, Ecuador. Recuperado el 6 de Diciembre de 2018, de <http://bibdigital.epn.edu.ec/bitstream/15000/2378/1/CD-3110.pdf>
- Pérez, C., Sánchez, E., Ríos, F., Olivas, J., Figueroa, F., & Barreras, A. (2013). Factores de manejo pre y post sacrificio asociados a la presencia de carne DFD en ganado bovino durante la época cálida. *Revista mexicana de ciencias pecuarias*, 4(2), 149-160. Formato PDF. Obtenido de http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2007-11242013000200002
- Reinoso, G., & Espinoza, A. (11 de Mayo de 2018). Recuperado el 21 de Febrero de 2018, de repositorio.espam.edu.ec/bitstream/42000/790/1/TAI138.pdf
- Rodríguez, H., Barreto, J., Sedrés, M., Bertot, J., Martínez, S & Guevara, C. (11 de Noviembre de 2015). Las enfermedades transmitidas por alimentos. *Revista Electrónica de Veterinaria*, 16, 1-27. Formato PDF. Recuperado el 11 de Junio de 2018, de <http://www.redalyc.org/pdf/636/63641401002.pdf>
- Sánchez, M. (2015). Producción Animal e Higiene Veterinaria, Formato PDF. Recuperado el 11 de Junio de 2018, de http://www.uco.es/zootecniaygestion/img/pictorex/29_10_31_Tema_50.pdf

- Schnöller, A. (2006). Pautas para los procedimientos de inspección en animales y carnes en un matadero. *Revista sci. tech*, 25 (2), 852. Formato PDF. Obtenido de <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/17094716>
- Serna, L; Correa, M; Ayala, A. (2009). Plan de saneamiento para una distribuidora de alimentos que atiende a niños y adultos mayores; POES (Procedimientos Operativos Estandarizados de Saneamiento) en el aseguramiento de la inocuidad. *Revista de Salud Pública*, Vol. 11 p 811. Recuperado el 27 de Octubre de 2018, de <http://www.redalyc.org/pdf/422/42217809014.pdf>
- Soto, Z., Pérez, L., & Estrada, D. (2016). Bacterias causantes de enfermedades. *Revista Salud Uninorte*, 32(1), 105-122. Formato PDF. Obtenido de <http://www.scielo.org.co/pdf/sun/v32n1/v32n1a10.pdf>
- Tafur, M. (2009). La inocuidad de alimentos y el comercio internacional. *Revista Colombiana de Ciencias Pecuarias*, 22(3), 330-338. Formato PDF. Obtenido de http://www.scielo.org.co/scielo.php?pid=S0120-06902009000300009&script=sci_arttext&tIng=en
- UM. (Universidad de Montevideo) (2011). Qué es el botulismo y cómo se manifiesta clínicamente?, Universidad de Montevideo. Obtenido de <http://www.um.edu.uy/noticias/62195-que-es-el-botulismo-y-como-se-manifiesta-clinicamente/>
- Varela, Z., Pérez, L., & Estrada, D. (11 de Noviembre de 2016). Bacterias causantes de enfermedades transmitidas por alimentos. *Redalyc*, 105-122. Formato PDF. Recuperado el 12 de Junio de 2018, de <http://www.redalyc.org/pdf/817/81745985010>

ANEXOS

ANEXO 1. MANUALES POE

MANUALES

**“SACRIFICO Y FAENADO DE
CERDOS TALLER DE
CÁRNICOS”**



CALCETA, 2019


MISIÓN

Formar ingenieros(as) agroindustriales competentes y emprendedores, que fomenten el desarrollo y resuelva problemas relacionados con la soberanía, seguridad, calidad e inocuidad alimentaria; a través de la transformación, conservación y aprovechamiento de las materias primas y subproductos agropecuarios en procesos agroindustriales.

VISIÓN

Ser un centro de referencia en la formación científica, tecnológica y humanística de profesionales que contribuyan al desarrollo agroindustrial de país.

MANUAL DE PROCEDIMIENTOS GENERALES

| | | |
|---|--|--------------------------|
|  Carrera de AGROINDUSTRIA | MANUAL DE CALIDAD PROCEDIMIENTO GENERAL | CÓDIGO: MCPGP01-1 |
| | PERSONAL | VERSIÓN 02 |

OBJETIVO

(Chica & Santos, 2017) Indican que, este manual tiene como finalidad dar a conocer al personal que labora en el taller de procesos cárnicos los requisitos necesarios que se debe utilizar en su puesto de trabajo para su total seguridad y bienestar.

ALCANCE

(Chica & Santos, 2017) Señalan que, el alcance va dirigido para todo el personal que labora dentro del taller de procesos cárnicos y todo el público que lo visite.

DESARROLLO

LA HIGIENE PERSONAL

(Chica & Santos, 2017) Manifiestan que, es la base fundamental en la aplicación de las Buenas Prácticas de Manufactura por lo cual toda persona que entre en contacto con materias primas, ingredientes, material de empaque, producto en proceso y terminado, equipos y utensilios.

(Chica & Santos, 2017) Señalan que, se deberá observar las indicaciones anotadas en el listado siguiente según corresponda:

- El baño corporal diario es un factor fundamental para la seguridad de los alimentos.
- Usar uniforme limpio de color blanco a diario (incluye botas de caucho).
- Lavarse las manos y desinfectarlas antes de iniciar el trabajo, y cada vez que vuelva a la línea de proceso especialmente si viene del baño y en cualquier momento que estén sucias o contaminadas.

- Mantener las uñas cortas, limpias y libres de esmaltes. No usar cosméticos durante las jornadas de trabajo.
- Proteger completamente los cabellos. Las redes deben ser simples y sin adornos; las perforaciones de la cofia o red no deben ser mayores de 3 mm y su color debe contrastar con el color del cabello que están cubriendo.
- No se puede fumar, comer, beber, escupir o mascar chicles dentro del área de trabajo.
- No se permite el uso de joyas, adornos, broches, peinetas, pasadores, pinzas, aretes, anillos, pulseras, relojes, collares, o cualquier otro objeto que pueda generar contaminación en el producto
- Si esta resfriado tiene que evitar toser o estornudar sobre los productos; el tapaboca ayuda a controlar estas posibilidades.
- Cortadas o heridas leves y no infectadas, deben cubrirse con un material sanitario, antes de entrar a la línea de proceso utilizar guantes de hule.
- Personas con heridas infectadas no podrán trabajar en contacto directo con los productos. Es conveniente alejarlos de los productos y que efectúen otras actividades que no pongan en peligro los alimentos, hasta que estén curados.
- Será obligatorio por parte de los empleados y operarios notificar a sus jefes si presentan algún tipo de afecciones agudas que puedan ser un medio de contagio o contaminación.
- Cuando los empleados van al baño, deben dejar el mandil o protector externo antes de entrar al servicio para evitar contaminarla y trasladar ese riesgo a la sala de proceso.
- No se permite que los empleados lleguen a la planta o salgan de ella con el uniforme y botas puestas.

UNIFORMES

(Chica & Santos, 2017) Indican que, son los elementos básicos de protección y constan de: cofia o gorro que cubra totalmente el cabello, tapabocas que cubra nariz y boca si es necesario, mandil u overol, delantal impermeable, zapatos o botas impermeables según sea el caso. El uniforme completo es de uso obligatorio para todas las personas que vayan a ingresar a la sala de proceso y no se permite que dentro de ella permanezca nadie que no lo use.

VISITANTES

(Chica & Santos, 2017) Señalan que, las personas que no trabajan en el taller de procesos cárnicos y que por alguna razón ingresan, deberán presentar una vestimenta similar a los empleados que laboran y seguir las reglas y normas establecidas.

| | | |
|---|--|--------------------------|
|  | MANUAL DE CALIDAD PROCEDIMIENTO GENERAL | CÓDIGO: MCPGI01-1 |
| | INSTALACIONES | VERSIÓN 02 |

OBJETIVO

(Chica & Santos, 2017) Establecen que, este manual tiene como finalidad dar a conocer al personal que labora en el taller de procesos cárnicos la debida utilización de las instalaciones.

ALCANCE

(Chica & Santos, 2017) Indican que los alcances son; Patios, pisos, paredes, ventanas, corredores, bodegas, baños.

DESARROLLO

INSTALACIONES FÍSICAS

(Chica & Santos, 2017) Señalan que, la construcción e instalaciones físicas de todo el taller de procesos cárnicos, así como sus vías de acceso y sus alrededores, son de vital importancia a la hora de impedir la contaminación de las canales y cortes del cerdo que se producen en el taller, por lo que es imprescindible seguir las recomendaciones de una buena ubicación, diseño, materiales adecuados y mantenimiento higiénico sanitario de las instalaciones.

PISOS

(Chica & Santos, 2017) indican que, se deben construir de materiales firmes no contaminantes, impermeables, no absorbentes, lavables, los pisos deberán tener una pendiente suficiente para permitir el desalojo adecuado y completo de los efluentes cuando sea necesario de acuerdo al proceso, los drenajes del piso deben tener la protección adecuada y estar diseñados de forma tal que se permita su limpieza, donde sea requerido, deben tener instalados el sello hidráulico, trampas de grasa y sólidos, con fácil acceso para la limpieza, se

considera conveniente una inclinación de 1 a 1.5 centímetros para la facilidad de su limpieza.

PASILLOS

(Chica & Santos, 2017) Afirman, que se recomienda que los pasillos tengan una amplitud proporcional al número de personas que transiten por ellos y a las necesidades de trabajo que se realicen, los pasillos no deben emplearse como sitios de almacenamiento, ya que la acumulación de materiales o productos pueden favorecer el refugio de plagas, sobre todo si se almacena por largo tiempo.

PAREDES

(Chica & Santos, 2017) Mencionan que, las paredes deben ser impermeables, sin fisuras, sin ángulos ni bordes, para que sean accesibles a la limpieza, en las áreas donde las paredes no terminan unidas totalmente al techo, en las uniones entre las paredes y los pisos de las áreas críticas, se debe prevenir la acumulación de polvo o residuos, sin huecos o aleros que puedan dar lugar a la anidación y refugio de plagas, las uniones de las paredes con el piso no deben ser en ángulo recto, sino redondeadas y selladas a prueba de agua (acabado sanitario) para facilitar la limpieza.

TECHOS

(Chica & Santos, 2017) Establecen que, los techos deben tener superficie lisa, continua, impermeable, impenetrable, sin grietas ni aberturas, lavable y sellada, los materiales que se utilicen en su construcción deben ser tales que, confieran superficies duras, libres de polvo, sin huecos y que satisfagan las condiciones antes descritas, los techos pueden ser planos horizontales o planos inclinados, la altura depende de las dimensiones de los equipos, se recomienda que no sea menor a los 3.00 m en las áreas de trabajo, los techos, falsos techos y demás instalaciones suspendidas deben estar diseñadas y construidas de manera que se evite la acumulación de suciedad o residuos, la condensación, gotera, formación de mohos y bacterias, para evitar esto, los techos deben sujetarse a una limpieza programada y continua, con un intervalo tal que asegure su sanidad.


VENTANAS

(Chica & Santos, 2017) Manifiestan que, los marcos de las ventanas deben construirse con materiales que proporcionen superficies lisas, impermeables, impenetrables, sin bordes y lavables. Hasta donde sea posible, los vidrios de las ventanas deben reemplazarse con materiales irrompibles o por lo menos con láminas de plástico transparente, como el acrílico, para evitar el riesgo de roturas y por lo tanto la posible contaminación con partículas de vidrio, las repisas internas de las ventanas no deberán ser utilizadas como estantes, cuando en un área de elaboración se prefiera la ventilación a través de ventanas, lo que no es recomendable, se requiere tener un ambiente controlado, libre de polvo, de plagas y de contaminantes en general, se requiere que en las ventanas se instalen marcos con tela de alambre para impedir la entrada de insectos, por lo menos, la limpieza de las ventanas y los marcos con tela de alambre debe programarse con mucha frecuencia, además, las redes estarán colocadas de tal forma que se puedan quitar fácilmente para su limpieza y conservación.

PUERTAS

(Chica & Santos, 2017) Manifiesta que, las puertas se recomiendan cuenten con superficies lisas, de fácil limpieza, sin grietas o roturas, estén bien ajustadas en su marco. Si las puertas contienen compartimientos de vidrio, es recomendable sustituirlos por materiales irrompibles o materiales plásticos, para evitar el riesgo de roturas, es recomendable que las puertas estén bien señaladas y de preferencia con cierre automático y con abatimiento hacia el exterior, o con cierre automático donde las puertas se abran hacia los lados, para evitar así las corrientes de aire ya que siempre se mantienen cerradas.

Su construcción es conveniente ofrezca gran rigidez a base de refuerzos interiores y chapas o cerraduras de buena calidad (Chica & Santos, 2017).

| | | |
|---|--|---------------------------|
|  Carrera de AGROINDUSTRIA | MANUAL DE CALIDAD PROCEDIMIENTO GENERAL | CÓDIGO: MCPGSP01-1 |
| | SERVICIOS A LA PLANTA | VERSIÓN 02 |

OBJETIVO

(Chica & Santos, 2017) Indican que, este manual tiene como finalidad dar a conocer al personal que labora en el taller de procesos cárnicos la debida utilización de los servicios a la planta.

ALCANCE

(Chica & Santos, 2017) Establece que, los alcances son; agua, iluminación, recipientes para basura.

DESARROLLO

ABASTECIMIENTO DE AGUA

(Chica & Santos, 2017) Manifiestan que, se dispondrá de un abastecimiento y sistema de distribución adecuado de agua potable así como de instalaciones apropiadas para su almacenamiento, distribución y control, el suministro de agua dispondrá de mecanismos para garantizar las condiciones requeridas en el proceso tales como temperatura y presión para realizar la limpieza y desinfección, se permitirá el uso de agua no potable para aplicaciones como control de incendios, generación de vapor, refrigeración y otros propósitos similares; y, en el proceso, siempre que no contamine la carne, los sistemas de agua no potable deben estar identificados y no deben estar conectados con los sistemas de agua potable, las cisternas deben ser lavadas y desinfectadas con una frecuencia de cada seis meses, si se usa agua de tanquero se debe garantizar su característica potable.

ILUMINACIÓN

(Chica & Santos, 2017) Señalan que, las áreas tendrán una adecuada iluminación, con luz natural siempre que fuera posible y cuando se necesite luz artificial, ésta será lo más semejante a la luz natural para que garantice que el trabajo se lleve a cabo eficientemente.


(Chica & Santos, 2017) Manifiestan que, cuando así proceda, la iluminación no debe alterar los colores, y la intensidad no debe ser menor de:

- 540 lux en todos los puntos de inspección
- 300 lux en las salas de trabajo.
- 50 lux en otras áreas.

(Chica & Santos, 2017) Afirman que, las fuentes de luz artificial que estén suspendidas por encima de las líneas de proceso y almacenamiento de la carne, deben ser de tipo de seguridad y deben estar protegidas para evitar la contaminación de los alimentos en caso de rotura, el método de iluminación está determinado principalmente por la naturaleza del trabajo, la forma del espacio que se ilumina, el tipo de estructura del techo, la ubicación de las lámparas y el color de las paredes.

RECIPIENTES PARA LA BASURA

(Chica & Santos, 2017) Establecen que, se debe contar con un sistema adecuado de recolección, almacenamiento, protección y eliminación de basuras, esto incluye el uso de recipientes con tapa y con la debida identificación para los desechos de sustancias orgánicas, donde sea necesario, se deben tener sistemas de seguridad para evitar contaminaciones accidentales o intencionales, los residuos como los pelos y materia fecales se removerán frecuentemente de las áreas de producción y deben disponerse de manera que se elimine la generación de malos olores para que no sean fuente de contaminación o refugio de plagas, las áreas de desperdicios deben estar ubicadas fuera de las del proceso y en sitios alejados de la misma.

| | | |
|---|--|--------------------------|
|  | MANUAL DE CALIDAD PROCEDIMIENTO GENERAL | CÓDIGO: MCPGP01-1 |
| | INSTALACIONES SANITARIAS | VERSIÓN 02 |

OBJETIVO

(Chica & Santos, 2017) Manifiestan que este manual tiene como finalidad dar a conocer al personal que labora en el taller de procesos cárnicos la debida utilización de los servicios sanitarios.


ALCANCE

(Chica & Santos, 2017) Indican que el alcance son los Baños.

DESARROLLO

(Chica & Santos, 2017) Mencionan que, los sanitarios no deben tener comunicación directa con el área de sacrificio y faenamiento, la puerta de entrada debe poseer sistema de uso adecuado, también implementos desechables o equipos automáticos para el secado de las manos y recipientes preferiblemente cerrados para el depósito de material usado, las instalaciones sanitarias deben mantenerse permanentemente limpias, ventiladas y con una provisión suficiente de materiales, y tener en consideración que ni las áreas de servicios higiénicos, ni las duchas y vestidores, pueden tener acceso directo a las áreas de producción en las proximidades de los lavamanos deben colocarse avisos o advertencias al personal sobre la obligatoriedad de lavarse las manos después de usar los servicios sanitarios y antes de reiniciar las operaciones de matanza, todo el personal que intervenga en las operaciones de sacrificio y faenado de cerdos debe lavarse las manos con agua y jabón antes de iniciar el trabajo cada vez que use los servicios sanitarios y después de manipular cualquier material u objeto que pudiese representar un riesgo de contaminación para el alimento, durante el despiece de las canales, se debe utilizar con frecuencia (cada 30 minutos) gel desinfectante luego del enjuague y

lavado de las manos. El uso de guantes no exime al personal de la obligación de lavarse las manos.

| | | |
|---|--|---------------------------|
|  | MANUAL DE CALIDAD PROCEDIMIENTO GENERAL | CÓDIGO: MCPGEU01-1 |
| | EQUIPOS Y UTENSILIOS | VERSIÓN 02 |

OBJETIVO

(Chica & Santos, 2017) Manifiestan que, este manual tiene como finalidad dar a conocer al personal que realiza las operaciones de sacrificio y faenamiento de cerdos en el taller de procesos cárnicos la debida utilización de equipos y utensilios.

ALCANCE

(Chica & Santos, 2017) Indican que el alcance son los equipos y utensilios.

DESARROLLO


(Chica & Santos, 2017) Manifiestan que la selección, fabricación e instalación de los equipos deben ser acorde a las operaciones a realizar.

(Chica & Santos, 2017) Señalan que, las especificaciones técnicas dependerán de las necesidades de producción y cumplirán los siguientes requisitos:

1. Construidos con materiales tales que sus superficies de contacto no transmitan sustancias tóxicas, olores ni sabores, o materiales que intervengan en el proceso de fabricación.
2. Debe evitarse el uso de madera y otros materiales que no puedan limpiarse y desinfectarse adecuadamente, cuando no pueda ser eliminado el uso de la madera debe ser monitoreado para asegurarse que se encuentra en buenas condiciones, no será una fuente de contaminación indeseable y no representará un riesgo físico.

3. Sus características técnicas deben ofrecer facilidades para la limpieza, desinfección e inspección y deben contar con dispositivos para impedir la contaminación de la carne.
4. Cuando se requiera la lubricación de algún equipo o instrumento que por razones tecnológicas esté ubicado sobre las líneas de producción, se debe utilizar sustancias permitidas (lubricantes de grado alimenticio) y establecer barreras y procedimientos para evitar la contaminación cruzada, inclusive por el mal uso de los equipos de lubricación.
5. Todas las superficies en contacto directo con el animal no deben ser recubiertas con pinturas u otro tipo de material desprendible que represente un riesgo físico para la inocuidad de la carne.
6. Las superficies exteriores y el diseño general de los equipos deben ser contruidos de tal manera que faciliten su limpieza.
7. Las tuberías empleadas para la conducción de la sangre u otras impurezas deben ser de materiales resistentes, inertes, no porosos, impermeables y fácilmente desmontables para su limpieza y lisos en la superficie que se encuentra en contacto con el animal. Las tuberías fijas se limpiarán y desinfectarán por recirculación de sustancias previstas para este fin, de acuerdo a un procedimiento validado.
8. Todo el equipo y utensilios que puedan entrar en contacto con el animal deben estar en buen estado y resistir las repetidas operaciones de limpieza y desinfección. En cualquier caso el estado de los equipos y utensilios no representará una fuente de contaminación del alimento.

MANUAL DE FUNCIONES

| | | |
|---|--|-------------------------|
|  | MANUAL DE FUNCIONES | CÓDIGO: MCPGMF02 |
| | COORDINADORA DE LOS TALLERES AGROINDUSTRIALES | VERSIÓN 02 |

1. DATOS DE IDENTIFICACIÓN

| | |
|---|--------------------------|
| Denominación del cargo: Coordinador(a) | Número de ocupantes: Uno |
| Departamento: Coordinación y Administración | Ciudad: Calceta |
| Área: Dirección y Gestión | Cantón: Bolívar |

2. PROPÓSITO PRINCIPAL DEL PUESTO

Administra, Gestiona y Dispone las actividades de manera organizada que deben cumplirse a la interna y externa de los talleres agroindustriales (Chica & Santos, 2017).

3. EDUCACIÓN FORMAL REQUERIDA

| Nivel de Educación Formal | Requisitos | Indique el área de conocimientos formales (ej, administración, economía, etc.). |
|----------------------------------|---|--|
| Superior | Perfil a la Carrera Título de cuarto nivel | Ingeniería Agroindustrial o ciencias afines |

4. CONOCIMIENTOS INFORMATIVOS REQUERIDOS

| Conocimientos Informativos | Descripción | Requiere |
|-------------------------------------|--|----------|
| Nivel estratégico. | Conocimiento de visión, misión, factores claves del éxito, objetivos, estrategias, planes operativos, actividades, tácticas, políticas y prioridades de la institución o área. | Si |
| Naturaleza del área / departamento. | Conocer las prácticas, tendencias o enfoques de una área profesional en particular. | Si |
| Mercado / entorno. | Conocimiento del mercado o el entorno donde se desenvuelve el negocio. | Si |
| Productos y servicios. | Conocer los productos y servicios de la institución. | Si |
| Personas y áreas. | Conocer personas, áreas / departamentos de la institución. | Si |
| Leyes y regulaciones. | Conocer leyes, reglamentos, regulaciones y protocolos internos o externos relevantes para el trabajo. | Si |
| Clientes. | Conocimiento de los clientes de la institución. | Si |
| Proveedores | Conocimientos de los proveedores / contratistas de la | Si |

5. DESTREZAS ESPECÍFICAS REQUERIDAS

| Destrezas Específicas | Detalle |
|---|--|
| Experiencias en gerencia | Capacidad de gerencia las disposiciones que se den dentro del taller de procesos cárnicos. |
| Conocimientos en Finanzas | Financiar los recursos de los talleres |
| Organización y / o programación de actividades Preparativas | Tomar medidas en las gestiones que se realizan en los talleres |
| Diseño y/o evaluación de proyectos | Crear evalúa y proyectar nuevas ideas para mejorar |

| | |
|---|---|
| | los producto en los talleres |
| Habilidad de maniobrar requerimiento situado en el taller | Gerencia, monitoreo, métodos y herramientas de planificación, toma de decisiones u otros. |

6. OTROS REQUISITOS DE SELECCIÓN

| Habilidades/ Destrezas |
|-----------------------------------|
| Comunicación hacia los empleados. |
| Trato agradable. |
| Coordinación de los talleres |
| Creatividad de nuevas ideas |

7. EXPERIENCIA LABORAL REQUERIDA

| Dimensiones de Experiencia | Detalle |
|------------------------------------|----------------------------------|
| 1. Tiempo de experiencia | 5 años |
| 2. Especificidad de la experiencia | Manejo Personal y Administrativo |
| 3. Contenido de la experiencia | Proceso y Administrativo |

8. ACTIVIDADES DE LA POSICIÓN

(Chica & Santos, 2017) Señalan que, las actividades de posición son:

- Implementar procedimientos y normas en la producción de los talleres agroindustriales con fines de estandarización de procesos, calidad y tiempos de producción.
- Coordinar la Planificación y programación de la producción con los técnicos de los talleres de procesos.
- Elaborar y proponer proyectos de innovación y diversificación de la producción.
- Presentar necesidades de adquisición de nuevos equipos y maquinaria.
- Asesorar al director de carrera para el óptimo funcionamiento de los talleres agroindustriales.

- Implementar normas y procedimientos en el uso de materiales y equipos en los talleres.
- Enviar periódicamente reportes de producción y ventas a la Administración de las Unidades de Docencia, Investigación y Vinculación y dirección de carrera.
- Enviar la Información solicitada por la administración de las Unidades de Docencia, Investigación y vinculación, y dirección de carrera.
- Velar por la utilización óptima y preservación de los elementos de producción de los talleres Agroindustriales, para alcanzar los objetivos esperados.
- Propiciar el óptimo ambiente en las relaciones laborales del personal de los talleres.

| | | |
|---|----------------------------|-------------------------|
|  | MANUAL DE FUNCIONES | CÓDIGO: MCPGMF02 |
| | TÉCNICO DE PROCESO | VERSIÓN 02 |

1. DATOS DE IDENTIFICACIÓN

| | |
|---|--------------------------|
| Denominación del cargo: Técnico de procesos | Número de ocupantes: Uno |
| Departamento: Producción | Ciudad: Calceta |
| Área: Producción | Cantón: Bolívar |

2. PROPÓSITO PRINCIPAL PARA LAS PROCESOS DE SACRIFICIO Y FAENAMIENTO DE CERDOS

Gestionar y ejecutar los procesos de sacrificio y faenamiento de cerdos de manera como exigen las normas nacionales e internacionales dentro del taller de procesos cárnicos (Chica & Santos, 2017).

3. EDUCACIÓN FORMAL REQUERIDA

| Nivel de Educación Formal | Requisitos | Indique el área de conocimientos formales (ej, administración, economía, etc.). |
|----------------------------------|---------------------|--|
| Superior | Perfil a la Carrera | Ingeniería Agroindustrial o ciencias a fines |

4. CONOCIMIENTOS INFORMATIVOS REQUERIDOS

| Conocimientos Informativos | Descripción | Requiere |
|-------------------------------------|--|----------|
| Nivel estratégico. | Conocimiento de visión, misión, factores claves del éxito, objetivos, estrategias, planes operativos, actividades, tácticas, políticas y prioridades de la institución o área. | Si |
| Naturaleza del área / departamento. | Conocer las prácticas, tendencias o enfoques de una área profesional en particular. | Si |
| Mercado / entorno. | Conocimiento del Mercado o el entorno donde se desenvuelve el negocio. | Si |
| Productos y servicios. | Conocer los productos y servicios de la institución. | Si |
| Personas y áreas. | Conocer personas, Áreas / departamentos de la institución. | No |
| Leyes y regulaciones. | Conocer leyes, reglamentos, regulaciones y protocolos internos o externos relevantes para el trabajo. | Si |
| Clientes. | Conocimiento de los clientes de la institución. | Si |
| Proveedores / contratistas | Conocimientos de los proveedores / contratistas de la institución. | Si |
| Otros grupos | Conocimiento de Personas / grupos como socios, | Si |

5. DESTREZAS ESPECÍFICAS REQUERIDAS

| Destrezas Específicas | Detalle |
|---|--|
| Experiencias en procesos cárnicos | Capacidad de elaborar técnicamente los diferentes productos o procesos que realizan en el taller de procesos cárnicos. |
| Conocimientos de normativas legales | Aplicación de documentación aplicada para asegurar la calidad en los procesos. |
| Organización y / o programación de actividades preparativas | Tomar medidas en las gestiones que se realizan en el taller. |
| Habilidad de maniobrar requerimiento situado en el taller | Monitoreo, métodos y herramientas de los equipos y materiales ubicados en el taller. |

6. OTROS REQUISITOS DE SELECCIÓN

| Habilidades/ Destrezas |
|---------------------------------|
| Comunicación con sus superiores |
| Trato agradable |
| Creatividad de nuevas ideas |

7. EXPERIENCIA LABORAL REQUERIDA


| Dimensiones de Experiencia | Detalle |
|------------------------------------|---|
| 1. Tiempo de experiencia | 2 años |
| 2. Especificidad de la experiencia | Manejo de procesos, maquinarias y equipos |
| 3. Contenido de la experiencia | Procesos |

8. ACTIVIDADES DE LA POSICIÓN

(Chica & Santos, 2017) Señalan que las actividades de la posición son:

- Recepción de la materia prima.
- Constatar la cantidad.
- Calidad, (enviar al laboratorio para efectuar análisis)
- Aceptar o rechazar las materias prima.
- Procesamiento de derivados cárnicos

- Procesamiento de sacrificio y faenado de cerdos.
- Aplicar normas y procedimientos establecidos para la producción.
- Almacenamiento de la producción
- Velar por el uso óptimo y preservación de los elementos de producción (materia prima, materiales, maquinarias y equipos)
- Colaboración con los Docentes en la dotación de materiales, utensilios y equipos requerido debidamente solicitado para las prácticas de con los Estudiantes.
- Realizar desarrollo de nuevos productos, con fines productivos y académicos.
- Reportar la producción de cada derivado cárnico por lote a la Coordinadora de los talleres Agroindustriales.
- Colaboración y asistencia en la realización de las prácticas académicas.
- Comunicar y presentar al coordinador las necesidades de insumos, materiales y equipos.

| | | |
|---|-----------------------------|-------------------------|
|  | MANUAL DE FUNCIONES | CÓDIGO: MCPGMF02 |
| | AUXILIAR DE SERVICIO | VERSIÓN 02 |

1. DATOS DE IDENTIFICACIÓN

| | |
|--|--------------------------|
| Denominación del cargo: Auxiliar de servicio | Número de ocupantes: Uno |
| Departamento: Servicios | Ciudad: Calceta |
| Área: Producción | Cantón: Bolívar |

2. PROPÓSITO PRINCIPAL DEL PUESTO

Mantener la limpieza de las instalaciones físicas, maquinarias y equipos del taller de procesos cárnicos (Chica & Santos, 2017).

3. EDUCACIÓN FORMAL REQUERIDA

| Nivel de Educación Formal | Requisitos | Indique el área de conocimientos formales (ej, administración, economía, etc.). |
|----------------------------------|-------------------|--|
| Medio | Bachiller | Limpieza Manejo de maquinarias |

4. CONOCIMIENTOS INFORMATIVOS REQUERIDOS

| Conocimientos Informativos | Descripción | Requiere |
|-----------------------------------|--|-----------------|
| Nivel estratégico. | Conocimiento de visión, misión, factores claves del éxito, objetivos, estrategias, planes operativos, actividades, tácticas, políticas y prioridades de la institución o área. | Si |

| | | |
|-------------------------------------|---|----|
| Naturaleza del área / departamento. | Conocer las prácticas, tendencias o enfoques de una área profesional en particular. | No |
| Mercado / entorno. | Conocimiento del mercado o el entorno donde se desenvuelve el negocio. | No |
| Productos y servicios. | Conocer los productos y servicios de la institución. | Si |
| Personas y áreas. | Conocer personas, áreas / departamentos de la institución. | Si |
| Leyes y regulaciones. | Conocer leyes, reglamentos, regulaciones y protocolos internos o externos relevantes para el trabajo. | Si |
| Clientes. | Conocimiento de los clientes de la institución. | No |
| Proveedores y contratistas | Conocimientos de los proveedores / contratistas de la institución. | No |
| Otros grupos | Conocimiento de personas / grupos como socios, | Si |

5. DESTREZAS ESPECÍFICAS REQUERIDAS

| Destrezas Específicas | Detalle |
|---|--|
| Conocimientos de normativas legales | Capacidad de aplicar los procedimientos operativos estandarizados de saneamiento al momento de la limpieza de las áreas. |
| Habilidad de maniobrar requerimiento situado en el taller | Monitoreo, métodos y herramientas de los equipos y materiales ubicados en el taller. |

6. EXPERIENCIA LABORAL REQUERIDA


| Dimensiones de Experiencia | Detalle |
|--------------------------------|------------------------------|
| 1. Contenido de la experiencia | Limpieza a nivel alimenticio |

7. ACTIVIDADES DE LA POSICIÓN

(Chica & Santos, 2017) Establecen que las actividades de la posición son:

- Abrir y cerrar las puertas de ingresos a los talleres Agroindustriales.
- Mantener la asepsia total de los talleres Agroindustriales.
- Velar por la preservación de los elementos de producción (materia prima, materiales, maquinarias y equipos).
- Ayudar a mantener la asepsia de los utensilios y equipos de los talleres Agroindustriales.
- Colaborar en otras tareas encomendadas por los superiores

MANUAL OPERATIVO
“SACRIFICO Y
FAENADO DE CERDOS”

| | | |
|---|--------------------------------------|----------------------------|
|  Carrera de AGROINDUSTRIA | MANUAL OPERATIVO | CÓDIGO: MCPGPO03-02 |
| | SACRIFICIO Y FAENADO DE CERDO | VERSIÓN 01 |

OBJETIVOS

ASSAI (2007) indica que, establecer procedimientos de control durante la faena de porcinos para que estos sean seguros y aptos para el consumo humano.

ALCANCE

ASSAI (2007) afirma que, el alcance para este manual es el ganado porcino.

SECTORES AFECTADOS

ASSAI (2007) indica que el sector involucrado es la Faena

RESPONSABILIDAD

ASSAI (2007) señala que la responsabilidad son para Coordinador (a) y Operarios de Faena

DESARROLLO

GENERALIDADES

ASSAI (2007) manifiesta que las generalidades dentro del desarrollo o ejecución son;

- El andén de faena está dividido en dos zonas definidas: zona sucia y limpia.
- La planta de faena se adhiere al código de conducta en términos de bienestar animal (instalaciones, manejo, sacrificio humanitario).
- Todos los operarios deben cumplir con el procedimiento de Limpieza y Desinfección descrito en este manual. De existir alguna desviación supervisor se encarga de pedir que la corrijan antes de comenzar con las tareas o durante las mismas.
- Todos los visitantes o personas ajenas a la faena deben cumplir con el procedimiento de Limpieza y Desinfección durante la misma.

- Los operarios, según el rol que les corresponda, deberán estar capacitados en: técnicas de afilado y asentado de herramientas; manejo del insensibilizador neumático o eléctrico u otros equipos; criterios de bienestar animal, etc.
- Los equipos de insensibilización sólo son manipulados por personal debidamente capacitado en: uso de métodos de insensibilización a aplicar; reconocimiento cuando un animal no ha sido correctamente noqueado y tomas de medidas necesarias para solucionar esta situación.
- Los equipos utilizados son limpiados, mantenidos y operado de manera apropiada según las recomendaciones del fabricante.
- Al iniciar las tareas y durante las mismas cada operario a cargo se asegura que las infraestructuras, utensilios y equipos están en buen estado, limpios y desinfectados (si corresponde) y libres de cualquier plaga de acuerdo a los procedimientos de mantenimiento, procedimiento de limpieza y desinfección. Si encuentra alguna anomalía se lo notifica al supervisor quien toma las medidas correctivas necesarias.
- Se cumple con la frecuencia de limpieza y desinfección de acuerdo al procedimiento respectivo.
- Los desperdicios y desechos generados durante estos procesos se manejan de acuerdo al procedimiento de manejo de desperdicios y desechos cuando corresponda.

DESCRIPCIÓN SACRIFICIO Y FAENA PORCINA

ZONA SUCIA

ASSAI (2007) establecen que las zonas sucias son:

- Los animales porcinos arribados al andén de sacrificio son sometidos a una inspección para detectar cualquier anomalía.
- Insensibilización por shock eléctrico.
- Luego se procede al **degüello, sangrado e izado**. El degüello se realiza cortando los grandes vasos (cava inferior y yugular), utilizándose dos

cuchillos, uno para seccionar la piel y otro para los vasos sanguíneos, que se encuentran debidamente esterilizados con agua a 82°C.

- Los operarios constantemente se lavan las manos y desinfectan las herramientas con agua a 82 °C, cada vez que repiten la operación.
- Finalizada el sangrado el animal es lavado con agua para eliminar restos de sangre, orina, etc.
- Se llevan a cabo **escaldado, pelado, flameado y lavado**.
- Concluida la sangría se procede a realizar el escaldado, el animal se somete a un baño con agua caliente (60 – 64°C aproximadamente) durante 5 minutos aproximadamente, con el fin de aflojar el pelo del animal (cerda) para facilitar su extracción por medios mecánicos y manuales.
- Luego se realiza el pelado del animal retirándose el pelo del cuerpo manualmente (cuchillos o conos) sobre una mesa, donde también posteriormente se sacan las pesuñas y alambre de mocheta.
- Terminado esto se flamea al animal con el fin de quemar de los pelos restantes por medio de un flash de gas (soplete) sobre la superficie externa del animal que se está faenando, y se eliminan pelos de orejas, cabeza e interior de patas
- Antes de pasar a evisceración se lava al animal.
- Los operarios constantemente se lavan las manos y desinfectan las herramientas con agua a 82 °C, cada vez que repiten la operación.

Zona Limpia

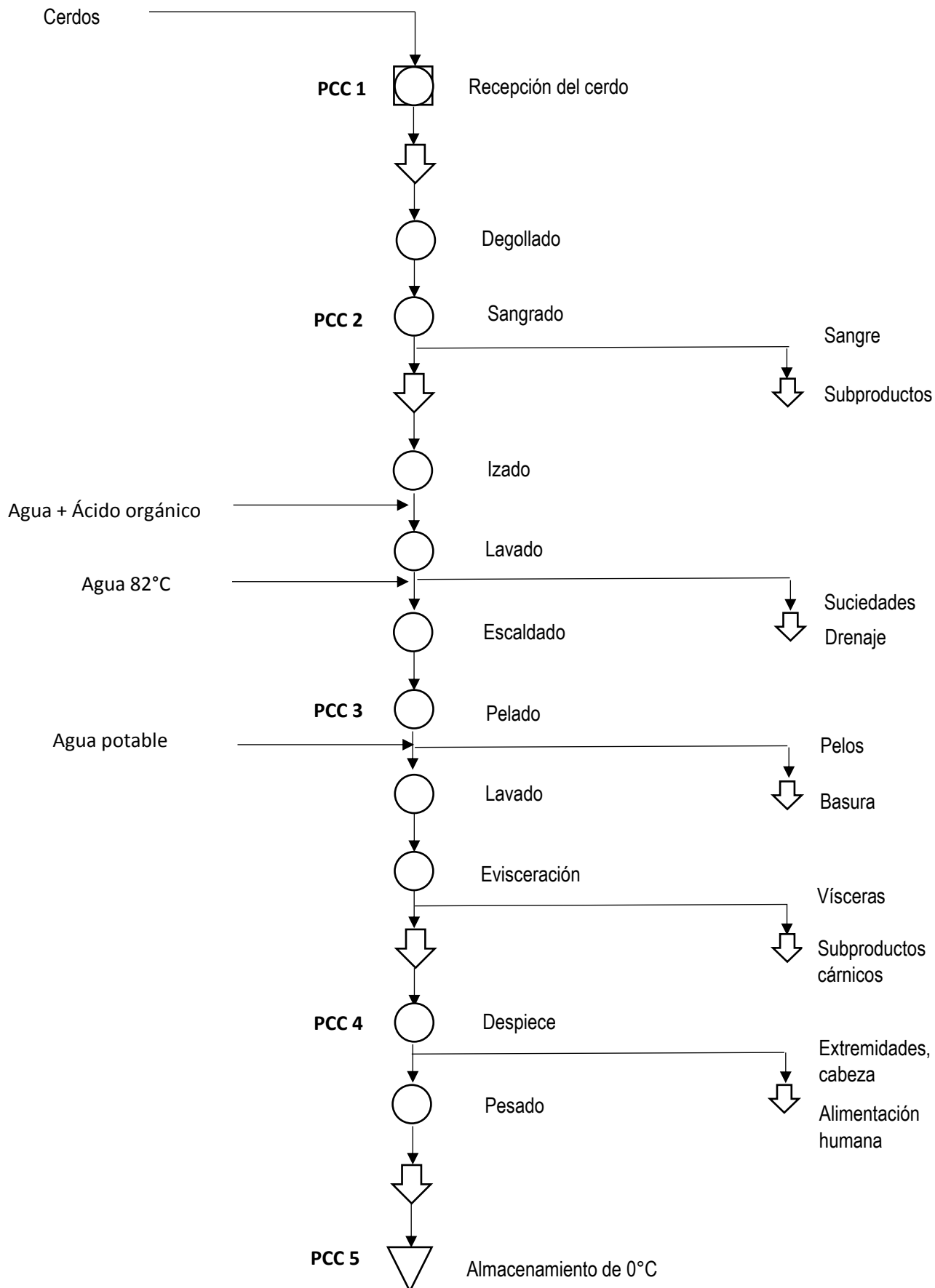
ASSAI (2007) afirman que las zonas limpias son;

- En esta zona se realiza el **eviscerado, inspección sanitaria, lavado, despiece, pesado y almacenado**.
- La evisceración se realiza mediante una incisión en la pared abdominal, introduciéndose el cuchillo de abajo hacia arriba, abriendo el pecho y retirándose las vísceras con ayuda de cuchillo y puño. Estas son colocadas en un carro de vísceras, separándose los órganos

comestibles, y toma muestra para triquinoscopia de los pilares del diafragma.

- Se ligan recto y esófago para evitar contaminaciones.
- Los operarios constantemente se lavan las manos y desinfectan las herramientas con agua a 82 °C, cada vez que repiten la operación.
- Terminada la evisceración, se procede a la inspección de las vísceras, la cabeza y la canal.
- La inspección se realiza en forma conjunta, de cada una de las partes, y se determina las anomalías que pueden afectar al animal completo. La realiza un Veterinario o Inspector autorizado de acuerdo a la normativa vigente, de acuerdo a las normas técnicas ecuatorianas, donde se determina el destino apto para consumo.
- Para facilitar la inspección, y que no se pierda la secuencia de la correspondencia entre los órganos, se coloca un mismo número a cada parte del animal de tal forma que el inspector reconozca apropiadamente que partes se corresponden entre sí.
- Terminada la inspección, las vísceras se llevan a la sala de apoyo (deposito o procesado)
- Además, la canal se lava externa e internamente para retirar cualquier suciedad que puede haber quedado en la superficie de la misma durante el proceso de faenado. Este lavado se realiza con agua segura.
- Luego se procede al despiece de los cortes menores a una temperatura de 15°C y posterior enviadas a la cámara de enfriamiento a 0°C con el fin de que lleguen a una temperatura de entre 7°C para luego ser despachadas.

DIAGRAMA DE PROCESO PARA EL SACRIFICIO Y FAENADO DE CERDOS



PUNTOS CRÍTICOS DE CONTROL

PCC1.- En la recepción del cerdo se debe evitar el ingreso de cerdos con alguna enfermedad, ya que si sacrifica a cerdos enfermos puede repercutir en la salud de los consumidores.

PCC2.- Durante el sangrado se puede contaminar se debe tener cuenta de contaminar la canal, por lo que se debe de inmediato retirar la sangre.

PCC3.- En la etapa de pelado se debe utilizar cuchillos esterilizados para evitar la contaminación de la canal, además de realizalo correctamente sin dejar residuos ya que se lo realiza manualmente

PCC4.- En el proceso de despiece se lo debe realizar a una temperatura de 15°C para evitar el ataque de microorganismos mesófilos y garantizar la inocuidad de la carne.

PCC5.- Es importante controlar la temperatura de almacenamiento, para evitar una posible contaminación y posterior deterior de la carne.

ANEXO 2
MANUALES POES



INTRODUCCIÓN

(Reinoso & Espinoza, 2018) Señalan que, la implementación de un plan de limpieza y desinfección incluye un conjunto de operaciones que tienen como objeto eliminar la suciedad y mantener controlada la contaminación microbiana del proceso de sacrificio y faenamiento en el taller de procesos cárnicos ESPAM MFL, preparando las instalaciones, equipos y utensilios de trabajo para el siguiente ciclo de producción y durante toda la jornada laboral.

Limpieza y desinfección: La buena higiene exige una limpieza y desinfección eficaz y frecuente en el establecimiento, de los equipos, de los utensilios y de los vehículos de transporte para eliminar la suciedad, restos de materia orgánica, de materias primas y de sustancias que pueden propagar la contaminación microbiana y constituir una fuente de contaminación para el proceso de sacrificio y faenamiento de cerdos (Reinoso & Espinoza, 2018).

Limpieza: Es la eliminación de la “suciedad visible”: residuos alimenticios, grasa, etc. usando combinada o separadamente métodos físicos, por ejemplo, mediante el uso de detergentes o desengrasantes (Reinoso & Espinoza, 2018).

Desinfección: Es la reducción de la “suciedad invisible”: del número de microorganismos vivos, generalmente no mata las formas resistentes por lo cual se utilizan lavandina o el alcohol (Reinoso & Espinoza, 2018).

Saneamiento = Limpieza + Desinfección: Existen en el mercado productos químicos dos en uno, que permiten realizar al mismo tiempo, la limpieza y la desinfección. Estos productos se adquieren para el lavado de manos y se

conocen como jabones bacteriostáticos o sanitizantes (Reinoso & Espinoza, 2018).

Programa de inspección de la higiene: Para facilitar el control de la higiene es conveniente armar un cronograma de limpieza y desinfección permanente, junto con un procedimiento de limpieza y desinfección. En el programa de inspección de la higiene se responde a las preguntas: ¿Qué?, ¿Cómo?, ¿Con que?, ¿Cuándo?, ¿Dónde?, ¿Quién? (Reinoso & Espinoza, 2018).

Para el uso correcto de los productos químicos de limpieza y desinfección es necesario verificar la vigencia y es obligatorio que estén registrados y que cuenten con información sobre toxicología y formas de asistencia primaria ante una intoxicación (Reinoso & Espinoza, 2018).

PROCEDIMIENTO PARA REALIZAR UN BUEN SANEAMIENTO

(Reinoso & Espinoza, 2018) Señalan que, el procedimiento de limpieza aplicado a equipos, utensilios, superficies, sectores, entre otros, deberá cumplir esencialmente los siguientes pasos generales:

1. Retiro de los restos groseros (barrer, arrastrar con la mano la suciedad).
2. Lavado con cepillo, detergente y agua potable caliente (80°C) (no mezclar detergente con lavandina ya que es tóxica).
3. Enjuague con abundante agua tibia (40°C).
4. Escurrido.
5. Desinfección con agua clorada: 20 g de cloro por litro, es decir, 18 mililitros o medio vasito plástico descartable de lavandina (55 gr de cloro por litro) comercial por balde de 5 litros de agua.
6. Enjuague con abundante agua tibia (40°C).
7. Secado (al aire con previo escurrido con secador plástico o toallas de papel).

Nota: No usar sustancias odorizantes y/o desodorizantes, el taller debe tener un excelente lugar para lavar las manos (Reinoso & Espinoza, 2018).

Almacenamiento y eliminación de los desechos y residuos: Los desechos deben eliminarse, los mismos se almacenarán en el sector de desechos hasta su retiro. Debe existir abundantes recipientes (desinfección inmediata luego de su uso) con su bolsa específica (utilizar 2/3 de su capacidad) (Reinoso & Espinoza, 2018).

Sector de desechos: Todos los establecimientos elaboradores de productos alimenticios deben contar con un recinto destinado a los desechos y residuos que se generan diariamente. El sector de desechos debe construirse de tal manera que puedan realizar la limpieza y desinfección en cada ocasión que se vacíe y evitar comunicación directa con el sector de elaboración, recepción de materias primas y almacenamiento (Reinoso & Espinoza, 2018).

Plan de control de plagas en el establecimiento: Las plagas más comunes en los establecimientos elaboradores de alimentos son las cucarachas (4000 especies; hepatitis, fiebre tifoidea), las moscas (120000 especies; cólera, tuberculosis) y los roedores (3000 especies; fiebre hemorrágica, leptospirosis). Los animales domésticos (gatos, perros u otros) también pueden transmitir enfermedades y deben permanecer fuera del mismo. Se define al MIP (Manejo Integrado de Plagas) medidas encaminadas a evitar o minimizar la contaminación por insectos y roedores (Reinoso & Espinoza, 2018).

Técnicas de exclusión: Las técnicas de exclusión son las barreras, tanto físicas como no físicas que impiden el ingreso de las plagas (Reinoso & Espinoza, 2018).

1. Sobre el edificio e instalaciones (desagües con rejillas, flejes metálicos)
2. Control de proveedores (los vegetales pueden contener plagas)

Lugares donde puede haber plagas

(Reinoso & Espinoza, 2018) Indican que los lugares son;

- Recipientes de residuos sin tapa.

- Detrás de mercadería almacenada que no tiene rotación.

Signos que revelan la presencia de plagas:

(Reinoso & Espinoza, 2018) Señalan que son;

- Sus cuerpos vivos o muertos.
- Excrementos de roedores.

Métodos de control aplicados por empresas fumigadoras especializadas:

(Reinoso & Espinoza, 2018) Señalan que son;

- Plaguicidas alimentarios.
- Trampas con plancha de pegamento para roedores.

Después de aplicar los plaguicidas hay que limpiar todas las partes del área intervenida.

VERIFICACIÓN DE CUMPLIMIENTO DE BPM

| Sector: EXTERIORES | | Fecha: | | |
|---|---------------------|---|-----------------------|------|
| <p>Monitoreo: Se realiza mediante inspección sensorial. Cuando se considere necesario, se puede realizar esponjado/hisopado de superficie e contacto con producto para verificar la eficacia de la limpieza pre-operacional.</p> <p>(*) Se pondrá especial atención en las superficies en contacto con el producto.</p> | | <p>Frecuencia:</p> <p>Pre-Operacional: 1 hora antes del inicio de las actividades (\pm 30 minutos)</p> <p>Operacional: continua</p> | | |
| <p>Acción correctiva: Sanitizar nuevamente. Reinspeccionar. Informar al encargado de Saneamiento.</p> | | | | |
| <p>Medida preventiva: Promover las acciones necesarias para evitar reiteraciones.</p> | | | | |
| Pre-Operacional | | Operacional | | |
| LUGAR/EQUIPO | Hora | Hora | Hora | Hora |
| (*) Lavado y desinfección de manos | | | | |
| Vestuario, baños, sanitarios | | | | |
| Oficinas | | | | |
| Elementos de limpieza | | | | |
| Depósito de tóxicos | | | | |
| Depósito de químicos | | | | |
| Contenedores | | | | |
| Playa de carga | | | | |
| Patio externo | | | | |
| Escaleras | | | | |
| Luminarias | | | | |
| Disposición de residuos | | | | |
| A: aceptable | B: observado | | I: Inaceptable | |
| <p>Observaciones/Acciones Correctivas/Medidas Preventivas:</p> <hr/> <hr/> | | | | |

| |
|--|
| |
|--|

MANEJO INTEGRADO DE PLAGAS (MIP)

| CONTROL DIARIO DE PLAGAS | |
|---|-------------------------|
| Fecha: | desde _____ hasta _____ |
| Monitoreo diario de insectocutores, insectos en interior y exterior | |
| Observaciones y acciones correcticas implementadas | |
| Domingo | |
| Lunes | |
| Martes | |
| Miércoles | |
| Jueves | |
| Viernes | |
| Sábado | |
| Insectocutor (conteo de insectos adheridos) | |
| Moscas | |
| Insectos nocturnos | |
| Monitoreo diario de cilindros portacebo y jaulas | |
| Observaciones y acciones correctivas implementadas | |
| Domingo | |
| Lunes | |
| Martes | |
| Miércoles | |
| Jueves | |
| Viernes | |
| Sábado | |
| Realizado por: | Verificado por: |

PROGRAMA SEMESTRAL DE CAPACITACIÓN DEL PERSONAL

|  | PROGRAMA SEMESTRAL DE CAPACITACIÓN | | |
|---|---|------------------------------------|----------------------------|
| AÑO 2018 | | | |
| Capacitación | Destinatarios | Capacitador Responsable | Fecha Propuesta |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |

 Firma Responsable

CRONOGRAMA DE DESINFECCIÓN DEL SISTEMA DE AGUA

| CRONOGRAMA DE DESINFECCIÓN | | |
|----------------------------|------|----------|
| MES | POZO | CISTERNA |
| ENERO | | |
| FEBRERO | | |
| MARZO | | |
| ABRIL | | |
| MAYO | | |
| JUNIO | | |
| JULIO | | |
| AGOSTO | | |
| SEPTIEMBRE | | |
| OCTUBRE | | |
| NOVIEMBRE | | |
| DICIEMBRE | | |

FRECUENCIA DE DESINFECCIÓN

- **POZOS:** Cada 45 a 60 días (o según resultados obtenidos en los análisis de laboratorio)
- **CISTERNA:** Cada 60 a 90 días (o según resultados obtenidos de análisis de laboratorio)

ANEXO 3A

MODELO DE ENTREVISTA AL TÉCNICO DEL TALLER DE CÁRNICOS

MODELO DE ENTREVISTA



ENTREVISTA

Entrevistadores: Howard Moreira Mendoza y Ronald Bravo Solórzano

Entrevistado: Ing. Roberto Zambrano **Cargo:** Técnico del taller de cárnicos

Fecha: 03/09/18

1) ¿El personal que realiza los procesos de sacrificio y faenado de cerdos conocen sobre la utilización de POE y POES?

El personal conoce de manera general sobre los manuales POE y POES, sin embargo no ha recibido ninguna capacitación sobre la utilización en los procesos de sacrificio y faenamiento de cerdos.

2) ¿Quiénes interviene en el proceso de sacrificio y faenado de cerdos?

El Técnico del Taller de Cárnicos, el auxiliar y el ayudante del Taller de harinas y balanceados.

3) ¿El personal que realiza los procesos de sacrificio y faenado de cerdos han sido capacitados para efectuar dicha actividad?

El personal no ha sido capacitado, se realizan los procesos de sacrificio y faenado de cerdos mediante la experiencia adquirida, además no se utiliza la indumentaria adecuada.

4) ¿Los utensilios utilizados en la matanza del cerdo son esterilizados?

Los cuchillos son esterilizados para cada operación, sin embargo la manipulación es recurrente debido a que no se utilizan guantes.

5) ¿El espacio donde se realiza las operaciones de matanza son las adecuadas para efectuar el proceso?

No es el adecuado debido a que es un espacio que está al aire libre sin ningún tipo de protección, por lo que es un alto riesgo de contaminación microbiana.

6) ¿Existe un diagrama de proceso establecido para el sacrificio y faenado de cerdos en el taller?

Si existe, sin embargo no se rigen a él, por los procesos de sacrificio y faenamiento.

7) ¿Se realizan análisis microbiológicos a las carnes que van a ser vendidas al público?

No se le realizan ningún análisis microbiológicos a la carne.

ANEXO 3B
ENTREVISTA AL TÉCNICO DEL TALLER DE CÁRNICOS




ANEXO 4A
APLICACIÓN DE LA LISTA DE VERIFICACIÓN EN EL ÁREA DE SACRIFICIO Y FAENAMIENTO DE CERDOS



ANEXO 4B

LISTA DE VERIFICACIÓN EN EL ÁREA DE SACRIFICIO Y FAENADO DE CERDOS EN EL TALLER DE CÁRNICOS ANTES DE IMPLEMENTACIÓN DE POE Y POES

LISTA DE VERIFICACIÓN DE LAS POSIBLES FUENTES DE CONTAMINACIÓN MICROBIANA EN EL PROCESO DE SACRIFICIO Y FAENAMIENTO DE CERDOS EN EL TALLER DE CÁRNICOS

|  | | LISTA DE VERIFICACIÓN | | |
|---|--|--|----|---|
| | | FECHA REVISIÓN: <u>04 / 09 / 18</u> | | |
| | | Responsables: <u>Howard Moreira</u> <u>Ronald Bravo</u> | | |
| No | REQUISITOS | CUMPLE | | OBSERVACIONES |
| | | SI | NO | |
| REQUISITOS DE LAS INSTALACIONES | | | | |
| 1 | Ofrece protección contra polvo, materias extrañas, insectos, roedores, aves y otros elementos del ambiente exterior | | X | |
| 2 | Las áreas interiores están divididas de acuerdo al grado de higiene y al riesgo de contaminación. | | X | |
| 3 | Las áreas están distribuidos y señalizados de acuerdo al flujo hacia adelante | | X | No existen señalizaciones de las áreas |
| 4 | Las áreas críticas permiten un apropiado mantenimiento, limpieza, desinfección y desinfección | | X | Existe tapamiento en los sistemas de drenaje |
| 5 | Los elementos inflamables, están ubicados en área alejada y adecuada lejos del proceso | | X | |
| 6 | Los drenajes del piso cuenta con protección | | X | |
| 7 | En caso de comunicación al exterior cuenta con sistemas de protección a prueba de insectos, roedores, etc. | | X | |
| 8 | Se ha identificado y rotulado las líneas de flujo de acuerdo a normas establecidas | | X | |
| 9 | Se dispone de mecanismos para controlar la temperatura y humedad del ambiente | | X | No se controla la temperatura del ambiente |
| 10 | Se dispone de servicios higiénicos, duchas y vestuarios en cantidad suficiente e independientes para hombres y mujeres | | X | Si, sin embargo no se encuentran en las mejores condiciones |
| 11 | Las instalaciones sanitarias no tienen acceso directo a las áreas de Proceso de sacrificio y faenado | X | | |
| 12 | Se ha dispuesto comunicaciones o advertencias al personal sobre la obligatoriedad de lavarse las manos después de usar los sanitarios y antes de reiniciar las labores de producción | | X | |
| 13 | Se utiliza agua potable o tratada para la limpieza y lavado del animal, equipos y objetos que entran en contacto con la canal | X | | |
| 14 | Los sistemas de agua no potable se encuentran diferenciados de los de agua no potable | | X | |
| 15 | Se dispone de sistemas de recolección, almacenamiento, y protección para la disposición final, efluentes y eliminación de basura | | X | |
| EQUIPOS Y UTENSILIOS | | | | |

ANEXO 4C

LISTA DE VERIFICACIÓN EN EL ÁREA DE SACRIFICIO Y FAENADO DE CERDOS EN EL TALLER DE CÁRNICOS

| | | | | |
|--|---|---|---|---|
| 16 | Las superficies y materiales en contacto con el animal, no representan riesgo de contaminación | | X | los materiales no son desinfectados continuamente |
| 17 | Se evita el uso de madera o materiales que no puedan limpiarse y desinfectarse adecuadamente o se tiene certeza que no es una fuente de contaminación | X | | |
| 18 | Los equipos y utensilios ofrecen facilidades para la limpieza, desinfección e inspección | | X | |
| 19 | Las mesas de trabajo con las que cuenta son lisas, bordes redondeados, impermeables, inoxidable y de fácil limpieza | X | | |
| 20 | Las tuberías fijas se limpian y desinfectan por recirculación de sustancias previstas para este fin | | X | |
| 21 | El diseño y distribución de equipos permiten: flujo continuo del personal y del material | | X | No existe una correcta distribución |
| 22 | La instalación se realizó conforme a las recomendaciones del fabricante | | X | |
| REQUISITOS HIGIÉNICOS DEL PERSONAL | | | | |
| 23 | Se mantiene la higiene y el cuidado personal | | X | |
| 24 | Se han implementado un programa de capacitación documentado, basado en normas, procedimientos y precauciones a tomar en el sacrificio y faenado del cerdo | | X | |
| 25 | El personal es capacitado en operaciones de sacrificio | | X | |
| 26 | El personal es capacitado en operaciones de cortes | | X | |
| 27 | Se realiza reconocimiento médico periódico o cada vez que el personal lo requiere, y después de que ha sufrido una enfermedad infecto contagiosa | | X | No existe ninguna inspección médica al personal |
| 28 | El personal dispone de uniformes que permitan visualizar su limpieza, se encuentran en buen estado y limpios | X | | |
| 29 | El calzado es adecuado para el proceso productivo | | X | |
| 30 | El uniforme es lavable o desechable y las operaciones de lavado se realiza en un lugar apropiado | | X | |
| 31 | Se evidencia que el personal se lava las manos y desinfecta según procedimientos establecidos | | X | |
| 32 | Se prohíbe el acceso a áreas de proceso a personal no autorizado | | X | |
| 33 | Las visitas y el personal administrativo ingresan a áreas de proceso con las debidas protecciones y con ropa adecuada | | X | El estudiante puede ingresar sin la indumentaria adecuada |
| RECEPCIÓN DE LOS CERDOS | | | | |
| 34 | No se aceptan cerdos sospechosos que comprometan la inocuidad del producto final. | | X | No se realiza ninguna inspección al cerdo |
| 35 | La recepción se realiza en condiciones de manera que eviten su contaminación, alteración de su composición y daños físicos. | | X | |
| 36 | Se siguen procedimientos de ingreso a área susceptibles a contaminación | | X | |
| OPERACIONES DE SACRIFICIO Y FAENADO | | | | |
| 37 | Cuenta con procedimientos de producción validados y de todas las operaciones efectuadas | | X | |
| 38 | Se incluye puntos críticos donde fuere el caso con sus observaciones y advertencias | | X | |

ANEXO 4D

LISTA DE VERIFICACIÓN EN EL ÁREA DE SACRIFICIO Y FAENADO DE CERDOS EN EL TALLER DE CÁRNICOS

| | | | | |
|--|---|---|---|--|
| 39 | Se cuenta con procedimientos de manejo de desechos, vísceras y sustancias que comprometan la inocuidad de los cortes | | X | |
| 40 | Se garantiza la inocuidad en el proceso de sacrificio y faenamiento | | X | |
| 41 | Se identifica el lote de la carne y fecha de obtención | | X | |
| ALMACENAMIENTO, DISTRIBUCIÓN Y TRANSPORTE | | | | |
| 42 | Incluyen dispositivos de control de temperatura, así como también limpieza de las cámaras de congelación. | X | | Existen cámaras de refrigeración y congelación con su respectivo control de temperatura. |
| 43 | Las carnes son almacenadas, facilitando el ingreso del personal para el aseo y mantenimiento del local. | X | | |
| 44 | El transporte mantienen las condiciones higiénico - sanitarias y de temperatura adecuados | | X | |
| 45 | Las cámaras están contruidos con materiales apropiados para proteger a la carne de la contaminación y facilitan la limpieza | X | | |
| 46 | Se cuenta con un laboratorio propio y/o externo acreditado | X | | Sin embargo no se realizan análisis a la carne |
| 47 | Se registran las inspecciones de verificación después de la limpieza y desinfección | | X | |
| 48 | Se cuenta con programas de limpieza pre-operacional validados, registrados y suscritos | | X | |
| 49 | Se realizan actividades de control de roedores con agentes físicos dentro de las instalaciones de producción, transporte y distribución de la carne | | X | |

ANEXO 5A**REALIZACIÓN DE LOS ANÁLISIS MICROBIOLÓGICOS A LAS MUESTRAS DE CARNE DE CERDOS****ANEXO 5B****REALIZACIÓN DE LOS ANÁLISIS MICROBIOLÓGICOS A LAS MUESTRAS DE CARNE DE CERDOS**

ANEXO 5C**REALIZACIÓN DE LOS ANÁLISIS MICROBIOLÓGICOS A LAS MUESTRAS DE CARNE DE CERDOS****ANEXO 5D****REALIZACIÓN DE LOS ANÁLISIS MICROBIOLÓGICOS A LAS MUESTRAS DE CARNE DE CERDOS**

ANEXO 6A

INFORME DE RESULTADO DE LOS ANÁLISIS MICROBIOLÓGICOS DE LOS CERDOS ANTES DE LA IMPLEMENTACIÓN DE POE Y POES

REPÚBLICA DEL ECUADOR



ESPAMMFL
 ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA
 AGROPECUARIA DE MANABÍ MANUEL FÉLIX LÓPEZ
 Ley 2006 - 49 Suplemento R.O. 298 - 23 - 06 - 2006
 CALCETA - ECUADOR



| REPORTE DE ANÁLISIS MICROBIOLÓGICO | | Página 1 de 2 | |
|------------------------------------|---|----------------------------|-----------------|
| CLIENTES: | HOWARD JOSÉ MOREIRA MENDOZA Y RONALD ENRIQUE BRAVO SOLÓRZANO | Nº DE ANÁLISIS: | 16 |
| DIRECCIÓN: | CALCETA | | |
| TELÉFONO: | 0985108588 - 0978727563 | Fecha de recibido: | 07/08/2018 |
| NOMBRE DE LA MUESTRA: | MUESTRA DE CERDO #2 (JAMÓN, PALETA, VISCERAS Y LOMO) | Fecha de análisis: | 07/08/2018 |
| CANTIDAD RECIBIDA: | 4 | Fecha de reporte: | 13/08/2018 |
| TIPO DE ENVASE: | Fundas plásticas de 500g de capacidad | Fecha de muestreo: | 07/08/2018 |
| OBSERVACIONES: | El laboratorio no se responsabiliza por la recolección y el traslado de las muestras. | Método de muestreo: | NTE INEN 1529-2 |
| OBJETIVO DEL MUESTREO: | Control de calidad | Responsables del muestreo: | Investigadores |

| IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA | PRUEBAS SOLICITADAS | UNIDAD | RESULTADOS | MÉTODO DE ENSAYO |
|------------------------------|---------------------------------------|---------|-------------------|------------------|
| MUESTRA #3 PALETA | Recuento de <i>Aerobios mesófilos</i> | UFC/g | $1,2 \times 10^5$ | NTE INEN 1529-5 |
| | <i>Staphylococcus aureus</i> | UFC/g | $2,0 \times 10^3$ | NTE INEN 1529-14 |
| | Determinación de <i>E. coli</i> | UFC/g | $1,2 \times 10^3$ | NTE INEN 1529-8 |
| | <i>Salmonella</i> sp. | UFC/25g | Ausencia | NTE INEN 1529-15 |
| MUESTRA #4 LOMO | Recuento de <i>Aerobios mesófilos</i> | UFC/g | $1,0 \times 10^4$ | NTE INEN 1529-5 |
| | <i>Staphylococcus aureus</i> | UFC/g | $2,0 \times 10^3$ | NTE INEN 1529-14 |
| | Determinación de <i>E. coli</i> | UFC/g | $1,2 \times 10^3$ | NTE INEN 1529-8 |
| | <i>Salmonella</i> sp. | UFC/25g | Ausencia | NTE INEN 1529-15 |

Nota:
 Resultados validos únicamente para las muestras analizadas y, no para otros productos de la misma procedencia.
 Prohibida la reproducción total o parcial de este informe.

Ing. Mario López Vera.
 COORDINADOR (E) LAB. DE MICROBIOLOGÍA AMBIENTAL ÁREA AGROINDUSTRIA

OFICINAS CENTRALES:
 10 de agosto No. 82 y Granda Centeno
 Telef. 593 05 685156 Telefax: 593 05 685134



CAMPUS POLITÉCNICO CALCETA
 Sitio El Limón
 Telef: 593 05 686103

ANEXO 6B

INFORME DE RESULTADO DE LOS ANÁLISIS MICROBIOLÓGICOS DE LOS CERDOS ANTES DE LA IMPLEMENTACIÓN DE POE Y POES

REPÚBLICA DEL ECUADOR



ESPAMMFL
 ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA
 AGROPECUARIA DE MANABÍ MANUEL FÉLIX LÓPEZ
 Ley 2006 - 49 Suplemento R.O. 298 - 23 - 06 - 2006
 CALCETA - ECUADOR




| REPORTE DE ANÁLISIS MICROBIOLÓGICO | | Página 1 de 1 | |
|------------------------------------|---|----------------------------|-----------------|
| CLIENTES: | HOWARD JOSÉ MOREIRA MENDOZA Y RONALD ENRIQUE BRAVO SOLÓRZANO | Nº DE ANÁLISIS: | 16 |
| DIRECCIÓN: | CALCETA | Fecha de recibido: | 07/08/2018 |
| TELEFONO: | 0985108588 - 0978727563 | Fecha de análisis: | 07/08/2018 |
| NOMBRE DE LA MUESTRA: | MUESTRA DE CERDO # 2 (JAMÓN, PALETA, VÍSCERAS Y LOMO) | Fecha de reporte: | 13/08/2018 |
| CANTIDAD RECIBIDA: | 4 | Fecha de muestreo: | 07/08/2018 |
| TIPO DE ENVASE: | Fundas plásticas de 500g de capacidad | Método de muestreo: | NTE INEN 1529-2 |
| OBSERVACIONES: | El laboratorio no se responsabiliza por la recolección y el traslado de las muestras. | Responsables del muestreo: | Investigadores |
| OBJETIVO DEL MUESTREO: | Control de calidad | | |

| IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA | PRUEBAS SOLICITADAS | UNIDAD | RESULTADOS | MÉTODO DE ENSAYO |
|------------------------------|---------------------------------------|---------|-----------------------|------------------|
| MUESTRA # 1 JAMÓN | Recuento de <i>Aerobios mesófilos</i> | UFC/g | 2,0x10 ⁵ | NTE INEN 1529-5 |
| | <i>Staphylococcus aureus</i> | UFC/g | 2,1 x 10 ³ | NTE INEN 1529-14 |
| | Determinación de <i>E. coli</i> | UFC/g | 1,0 x 10 ⁴ | NTE INEN 1529-8 |
| | <i>Salmonella sp.</i> | UFC/25g | Ausencia | NTE INEN 1529-15 |
| MUESTRA # 2 VÍSCERA | Recuento de <i>Aerobios mesófilos</i> | UFC/g | 1,3x10 ³ | NTE INEN 1529-5 |
| | <i>Staphylococcus aureus</i> | UFC/g | 1,0 x 10 ⁴ | NTE INEN 1529-14 |
| | Determinación de <i>E. coli</i> | UFC/g | 2,0 x 10 ³ | NTE INEN 1529-8 |
| | <i>Salmonella sp.</i> | UFC/25g | Ausencia | NTE INEN 1529-15 |

Nota:

Resultados validos únicamente para las muestras analizadas y, no para otros productos de la misma procedencia.
 Prohibida la reproducción total o parcial de este informe.


 Ing. Mario López Vera
 COORDINADOR (E) LAB. DE MICROBIOLOGÍA AMBIENTAL ÁREA AGROINDUSTRIA

OFICINAS CENTRALES:
 10 de agosto No. 82 y Granda Centeno
 Telef: 593 05 685156 Telefax: 593 05 685134



CAMPUS POLITÉCNICO CALCETA
 Sitio El Limón
 Telef: 593 05 686103

ANEXO 6C

INFORME DE RESULTADO DE LOS ANÁLISIS MICROBIOLÓGICOS DE LOS CERDOS ANTES DE LA IMPLEMENTACIÓN DE POE Y POES

REPÚBLICA DEL ECUADOR



ESPAMMFL
 ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA
 AGROPECUARIA DE MANABÍ MANUEL FÉLIX LÓPEZ
 Ley 2006 – 49 Suplemento R.O. 298 – 23 – 06 - 2006
 CALCETA – ECUADOR



| REPORTE DE ANÁLISIS MICROBIOLÓGICO | | Página 1 de 1 | |
|------------------------------------|---|----------------------------|-----------------|
| CLIENTES: | HOWARD JOSÉ MOREIRA MENDOZA Y RONALD ENRIQUE BRAVO SOLÓRZANO | Nº DE ANÁLISIS: | 16 |
| DIRECCIÓN: | CALCETA | | |
| TELÉFONO: | 0985108588 - 0978727563 | Fecha de recibido: | 07/08/2018 |
| NOMBRE DE LA MUESTRA: | MUESTRA DE CERDO #3 (JAMÓN, PALETA, VISCERAS Y LOMO) | Fecha de análisis: | 07/08/2018 |
| CANTIDAD RECIBIDA: | 4 | Fecha de reporte: | 13/08/2018 |
| TIPO DE ENVASE: | Fundas plásticas de 500g de capacidad | Fecha de muestreo: | 07/08/2018 |
| OBSERVACIONES: | El laboratorio no se responsabiliza por la recolección y el traslado de las muestras. | Método de muestreo: | NTE INEN 1529-2 |
| OBJETIVO DEL MUESTREO: | Control de calidad | Responsables del muestreo: | Investigadores |

| IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA | PRUEBAS SOLICITADAS | UNIDAD | RESULTADOS | MÉTODO DE ENSAYO |
|------------------------------|---------------------------------------|---------|-----------------------|------------------|
| MUESTRA # 1 JAMÓN | Recuento de <i>Aerobios mesófilos</i> | UFC/g | 2,0x10 ⁷ | NTE INEN 1529-5 |
| | <i>Staphylococcus aureus</i> | UFC/g | 2,0 x 10 ³ | NTE INEN 1529-14 |
| | Determinación de <i>E. coli</i> | UFC/g | 1,0 x 10 ⁸ | NTE INEN 1529-8 |
| | <i>Salmonella</i> sp. | UFC/25g | Ausencia | NTE INEN 1529-15 |
| MUESTRA # 2 VISCERA | Recuento de <i>Aerobios mesófilos</i> | UFC/g | 1,4x10 ³ | NTE INEN 1529-5 |
| | <i>Staphylococcus aureus</i> | UFC/g | 1,2 x 10 ⁴ | NTE INEN 1529-14 |
| | Determinación de <i>E. coli</i> | UFC/g | 2,0 x 10 ⁴ | NTE INEN 1529-8 |
| | <i>Salmonella</i> sp. | UFC/25g | Ausencia | NTE INEN 1529-15 |

Nota:

Resultados válidos únicamente para las muestras analizadas y, no para otros productos de la misma procedencia.
 Prohibida la reproducción total o parcial de este informe.


 Ing. Mario López Vera.

COORDINADOR (E) LAB. DE MICROBIOLOGÍA AMBIENTAL ÁREA AGROINDUSTRIA

OFICINAS CENTRALES:
 10 de agosto No. 82 y Granda Centeno
 Telef. 593 05 685156 Telefax: 593 05 685134



CAMPUS POLITÉCNICO CALCETA
 Sitio El Limón
 Telef. 593 05 686103

ANEXO 6D

INFORME DE RESULTADO DE LOS ANÁLISIS MICROBIOLÓGICOS DE LOS CERDOS ANTES DE LA IMPLEMENTACIÓN DE POE Y POES

REPÚBLICA DEL ECUADOR



ESPAMMFL
 ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA
 AGROPECUARIA DE MANABÍ MANUEL FÉLIX LÓPEZ
 Ley 2006 – 49 Suplemento R.O. 298 – 23 – 06 - 2006
 CALCETA – ECUADOR



| REPORTE DE ANÁLISIS MICROBIOLÓGICO | | Página 1 de 2 | |
|------------------------------------|---|----------------------------|-----------------|
| CLIENTES: | HOWARD JOSÉ MOREIRA MENDOZA Y RONALD ENRIQUE BRAVO SOLÓRZANO | Nº DE ANÁLISIS: | 16 |
| DIRECCIÓN: | CALCETA | | |
| TELÉFONO: | 0985108588 - 0978727563 | Fecha de recibido: | 07/08/2018 |
| NOMBRE DE LA MUESTRA: | MUESTRA DE CERDO #3 (JAMÓN, PALETA, VÍSCERAS Y LOMO) | Fecha de análisis: | 07/08/2018 |
| CANTIDAD RECIBIDA: | 4 | Fecha de reporte: | 13/08/2018 |
| TIPO DE ENVASE: | Fundas plásticas de 500g de capacidad | Fecha de muestreo: | 07/08/2018 |
| OBSERVACIONES: | El laboratorio no se responsabiliza por la recolección y el traslado de las muestras. | Método de muestreo: | NTE INEN 1529-2 |
| OBJETIVO DEL MUESTREO: | Control de calidad | Responsables del muestreo: | Investigadores |

| IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA | PRUEBAS SOLICITADAS | UNIDAD | RESULTADOS | MÉTODO DE ENSAYO |
|------------------------------|---------------------------------------|---------|-----------------------|------------------|
| MUESTRA #3 PALETA | Recuento de <i>Aerobios mesófilos</i> | UFC/g | 1,4x10 ⁵ | NTE INEN 1529-5 |
| | <i>Staphylococcus aureus</i> | UFC/g | 2,0 x 10 ⁵ | NTE INEN 1529-14 |
| | Determinación de <i>E. coli</i> | UFC/g | 1,2 x 10 ⁴ | NTE INEN 1529-8 |
| | <i>Salmonella</i> sp. | UFC/25g | Ausencia | NTE INEN 1529-15 |
| MUESTRA #4 LOMO | Recuento de <i>Aerobios mesófilos</i> | UFC/g | 1,2x10 ⁴ | NTE INEN 1529-5 |
| | <i>Staphylococcus aureus</i> | UFC/g | 2,1 x 10 ⁴ | NTE INEN 1529-14 |
| | Determinación de <i>E. coli</i> | UFC/g | 1,3 x 10 ⁵ | NTE INEN 1529-8 |
| | <i>Salmonella</i> sp. | UFC/25g | Ausencia | NTE INEN 1529-15 |

Nota:

Resultados válidos únicamente para las muestras analizadas y, no para otros productos de la misma procedencia.
 Prohibida la reproducción total o parcial de este informe.

Ing. Mario López Vera.
 COORDINADOR (E) LAB. DE MICROBIOLOGÍA AMBIENTAL ÁREA AGROINDUSTRIA

OFICINAS CENTRALES:
 10 de agosto No. 82 y Granda Centeno
 Telef: 593 05 685156 Telefax: 593 05 685134



CAMPUS POLITÉCNICO CALCETA
 Sitio El Limón
 Telef: 593 05 686103

ANEXO 6E

INFORME DE RESULTADOS DE LOS ANÁLISIS MICROBIOLÓGICOS DE LOS CERDOS ANTES DE LA IMPLEMENTACIÓN DE POE Y POES



Laboratorio de
Microbiología



| REPORTE DE ANÁLISIS MICROBIOLÓGICOS | | | |
|-------------------------------------|--|--------------------------|--------------------------|
| CLIENTE: | Howard José Moreira Mendoza Ronald Enrique Bravo Solórzano | C.I.: | 1310625940 1314767615 |
| DIRECCIÓN: | Caiceta | Nº DE ANÁLISIS | 008 |
| TELÉFONO: | 0985108588 0979727563 | FECHA DE RECIBIDO | 1/06/2018 |
| NOMBRE DE LA MUESTRA: | 4 muestras Jamón – Paleta—Hígado—lomo de cerdo | FECHA DE ANÁLISIS | 1/06/2018 |
| CANTIDAD RECIBIDA: | 500 g | FECHA DE MUESTREO | 2/06/2018 |
| OBJETIVO DEL MUESTREO: | Control de calidad | FECHA DE REPORTE | 4/06/2018 |
| OBSERVACIONES: | El laboratorio no se responsabiliza por la toma y traslado de la muestra | | |

RESULTADOS

| MUESTRA POR TRATAMIENTO | PRUEBAS SOLICITADAS | RESULTADOS | UNIDAD | MÉTODO DE ENSAYO | |
|------------------------------|-------------------------------------|------------|----------------------|------------------|------------------|
| MUESTRA # 1 Jamón | Determinación Aerobios Mesófilos | Positivo | 3 X 10 ⁷ | UFC/ g | NTE INEN 1529-5 |
| | Determinación de Escherichia coli | Positivo | 21 X 10 ³ | UFC/ g | NTE INEN 1529-8 |
| | Determinación Staphilococcus aureus | Positivo | 28 X 10 ⁴ | UFC/ g | NTE INEN 1529-14 |
| | Salmonella | Ausencia | ---- | UFC/ 25 g | NTE INEN 1529-15 |
| | E.coli O157:H7 | Ausencia | ---- | UFC/ g | ISO 16654 |

| MUESTRA POR TRATAMIENTO | PRUEBAS SOLICITADAS | RESULTADOS | UNIDAD | MÉTODO DE ENSAYO | |
|-------------------------------|-------------------------------------|------------|----------------------|------------------|------------------|
| MUESTRA # 2 Hígado | Determinación Aerobios Mesófilos | Positivo | 19 X 10 ⁷ | UFC/ g | NTE INEN 1529-5 |
| | Determinación de Escherichia coli | Positivo | 28 X 10 ³ | UFC/ g | NTE INEN 1529-8 |
| | Determinación Staphilococcus aureus | Positivo | 23 X 10 ⁴ | UFC/ g | NTE INEN 1529-14 |
| | Salmonella | Ausencia | ---- | UFC/ 25 g | NTE INEN 1529-15 |
| | E.coli O157:H7 | Ausencia | ---- | UFC/ g | ISO 16654 |

LABORATORIO DE MICROBIOLOGÍA DEL ÁREA AGROPECUARIA DE LA ESPAM MFL
Correo: labmicrob2018@gmail.com

ANEXO 6F

INFORME DE RESULTADOS DE LOS ANÁLISIS MICROBIOLÓGICOS DE LOS CERDOS ANTES DE LA IMPLEMENTACIÓN DE POE Y POES





Laboratorio de
Microbiología



| MUESTRA POR TRATAMIENTO | PRUEBAS SOLICITADAS | RESULTADOS | | UNIDAD | MÉTODO DE ENSAYO |
|-------------------------------------|-------------------------------------|------------|----------------------|-----------|------------------|
| MUESTRA # 3 Paleta | Determinación Aerobios Mesófilos | Positivo | 16X 10 ⁷ | UFC/ g | NTE INEN 1529-5 |
| | Determinación de Escherichia coli | Positivo | 24 X 10 ³ | UFC/ g | NTE INEN 1529-8 |
| | Determinación Staphilococcus aureus | Positivo | 25 X 10 ⁴ | UFC/ g | NTE INEN 1529-14 |
| | Salmonella | Ausencia | ---- | UFC/ 25 g | NTE INEN 1529-15 |
| | E.coli O157:H7 | Ausencia | ---- | UFC/ g | ISO 16654 |

| MUESTRA POR TRATAMIENTO | PRUEBAS SOLICITADAS | RESULTADOS | | UNIDAD | MÉTODO DE ENSAYO |
|-----------------------------------|-------------------------------------|------------|----------------------|-----------|------------------|
| MUESTRA # 4 Lomo | Determinación Aerobios Mesófilos | Positivo | 24 X 10 ⁷ | UFC/ g | NTE INEN 1529-5 |
| | Determinación de Escherichia coli | Positivo | 9 X 10 ³ | UFC/ g | NTE INEN 1529-8 |
| | Determinación Staphilococcus aureus | Positivo | 6 X 10 ⁴ | UFC/ g | NTE INEN 1529-14 |
| | Salmonella | Ausencia | ---- | UFC/ 25 g | NTE INEN 1529-15 |
| | E.coli O157:H7 | Ausencia | ---- | UFC/ g | ISO 16654 |



 Blgo. Johnny Navarrete A.
 COORDINADOR DEL LAB. DE MICROBIOLOGÍA

LABORATORIO DE MICROBIOLOGÍA DEL ÁREA AGROPECUARIA DE LA ESPAM MFL
 Correo: labmicrob2018@gmail.com

ANEXO 7A
CAPACITACIÓN SOBRE LA APLICACIÓN DE POES Y POE

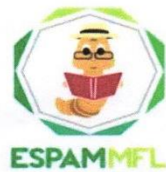


ANEXO 7B
CAPACITACIÓN SOBRE LA APLICACIÓN DE POES Y POE



ANEXO 7C

REGISTRO DE CAPACITACIÓN



TEMA: USO E IMPORTANCIA DE POE Y POES EN EL ÁREA DE SACRIFICIO Y FAENADO DE CERDOS DEL TALLER DE PROCESOS CÁRNICOS (ESPAM MFL)

| | | |
|---|---|--|
|  | REGISTRO CAPACITACIÓN AL PERSONAL | CÓDIGO:RCP VERSIÓN:01 |
| | CAPACITADORES: RONALD BRAVO HOWARD MOREIRA | FECHA: 25/10/18 |
| PARTICIPANTES | CARGO | FIRMA |
| Pablo Octavio Zambrano Santos | TÉCNICO CÁRNICOS |  |
| Manuel Agustín Zambrano | AUXILIAR |  |
| PABLO GAVILANES LOPEZ | DOCENTE |  |
| Katherine Lucía Osorio | Docente |  |
| Edison Fulkon Marcos A. | Docente |  |
| Jorge Vera Caceres | Estudiante |  |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |

Revisado por: Ing. Pablo Gavilanes

ANEXO 8A

SACRIFICIO DEL CERDO ANTES Y DESPUÉS DE IMPLEMENTACIÓN DE POE Y POES

Antes



Después



ANEXO 8B

IZADO ANTES Y DESPUÉS DE IMPLEMENTACIÓN DE POE Y POES

Antes



Después



ANEXO 8C

EVISCERADO ANTES Y DESPUÉS DE IMPLEMENTACIÓN DE POE Y POES

Antes



Después



ANEXO 8D

DESPIECE ANTES Y DESPUÉS DE IMPLEMENTACIÓN DE POE Y POES

Antes




Después



ANEXO 9A

LISTA DE VERIFICACIÓN POST-IMPLEMENTACIÓN DE POE Y POES

LISTA DE VERIFICACIÓN DESPUÉS DE IMPLEMENTAR POE Y POES

|  | | LISTA DE VERIFICACIÓN | | |
|---|--|--|----|--|
| | | FECHA REVISIÓN: 04 / 02 / 19 | | |
| | | Responsables: Howard Moreira Ronald Bravo | | |
| No | REQUISITOS | CUMPLE | | OBSERVACIONES |
| | | SI | NO | |
| REQUISITOS DE LAS INSTALACIONES | | | | |
| 1 | Ofrece protección contra polvo, materias extrañas, insectos, roedores, aves y otros elementos del ambiente exterior | | X | |
| 2 | Las áreas interiores están divididas de acuerdo al grado de higiene y al riesgo de contaminación. | | X | |
| 3 | Las áreas están distribuidos y señalizados de acuerdo al flujo hacia adelante | | X | |
| 4 | Las áreas críticas permiten un apropiado mantenimiento, limpieza, desinfección y desinfección | X | | |
| 5 | Los elementos inflamables, están ubicados en área alejada y adecuada lejos del proceso | | X | |
| 6 | Los drenajes del piso cuenta con protección | | X | |
| 7 | En caso de comunicación al exterior cuenta con sistemas de protección a prueba de insectos, roedores, etc. | | X | |
| 8 | Se ha identificado y rotulado las líneas de flujo de acuerdo a normas establecidas | | X | |
| 9 | Se dispone de mecanismos para controlar la temperatura y humedad del ambiente | | X | |
| 10 | Se dispone de servicios higiénicos, duchas y vestuarios en cantidad suficiente e independientes para hombres y mujeres | X | | Sin embargo, no se realiza una correcta limpieza. |
| 11 | Las instalaciones sanitarias no tienen acceso directo a las áreas de Proceso de sacrificio y faenado | X | | |
| 12 | Se ha dispuesto comunicaciones o advertencias al personal sobre la obligatoriedad de lavarse las manos después de usar los sanitarios y antes de reiniciar las labores de producción | X | | Sí, pero cuando no se los inspecciona no cumplen con esta disposición. |
| 13 | Se utiliza agua potable o tratada para la limpieza y lavado del animal, equipos y objetos que entran en contacto con la canal | X | | |
| 14 | Los sistemas de agua no potable se encuentran diferenciados de los de agua no potable | X | | |
| 15 | Se dispone de sistemas de recolección, almacenamiento, y protección para la disposición final, efluentes y eliminación de basura | | X | |
| EQUIPOS Y UTENSILIOS | | | | |
| 16 | Las superficies y materiales en contacto con el animal, no representan riesgo de contaminación | X | | |

ANEXO 9B

LISTA DE VERIFICACIÓN POST-IMPLEMENTACIÓN DE POE Y POES

| | | | |
|--|---|---|--|
| 17 | Se evita el uso de madera o materiales que no puedan limpiarse y desinfectarse adecuadamente o se tiene certeza que no es una fuente de contaminación | X | No se utilizan utensilios de madera para el sacrificio y faenado de cerdos |
| 18 | Los equipos y utensilios ofrecen facilidades para la limpieza, desinfección e inspección | X | |
| 19 | Las mesas de trabajo con las que cuenta son lisas, bordes redondeados, impermeables, inoxidable y de fácil limpieza | X | |
| 20 | Las tuberías fijas se limpian y desinfectan por recirculación de sustancias previstas para este fin | | X |
| 21 | El diseño y distribución de equipos permiten: flujo continuo del personal y del material | | X |
| 22 | La instalación se realizó conforme a las recomendaciones del fabricante | | X Por falta de presupuesto |
| REQUISITOS HIGIÉNICOS DEL PERSONAL | | | |
| 23 | Se mantiene la higiene y el cuidado personal | | X El personal no cuida su higiene. |
| 24 | Se han implementado un programa de capacitación documentado, basado en normas, procedimientos y precauciones a tomar en el sacrificio y faenado del cerdo | X | |
| 25 | El personal es capacitado en operaciones de sacrificio | X | |
| 26 | El personal es capacitado en operaciones de cortes | X | |
| 27 | Se realiza reconocimiento médico periódico o cada vez que el personal lo requiere, y después de que ha sufrido una enfermedad infecto contagiosa | | X |
| 28 | El personal dispone de uniformes que permitan visualizar su limpieza, se encuentran en buen estado y limpios | | X |
| 29 | El calzado es adecuado para el proceso productivo | X | |
| 30 | El uniforme es lavable o desechable y as operaciones de lavado se realiza en un lugar apropiado | | X |
| 31 | Se evidencia que el personal se lava las manos y desinfecta según procedimientos establecidos | | X |
| 32 | Se prohíbe el acceso a áreas de proceso a personal no autorizado | | X |
| 33 | Las visitas y el personal administrativo ingresan a áreas de proceso con las debidas protecciones y con ropa adecuada | | X Cuando se regresa a la planta, los estudiantes no cuentan con la indumentaria. |
| RECEPCIÓN DE LOS CERDOS | | | |
| 34 | No se aceptan cerdos sospechosos que comprometan la inocuidad del producto final. | | X No se realiza ninguna inspección al cerdo. |
| 35 | La recepción se realiza en condiciones de manera que eviten su contaminación, alteración de su composición y daños físicos. | | X |
| 36 | Se siguen procedimientos de ingreso a área susceptibles a contaminación | | X |
| OPERACIONES DE SACRIFICIO Y FAENAMIENTO | | | |
| 37 | Cuenta con procedimientos de producción validados y de todas las operaciones efectuadas | X | |
| 38 | Se incluye puntos críticos donde fuere el caso con sus observaciones y advertencias | X | |
| 39 | Se cuenta con procedimientos de manejo de desechos, vísceras y sustancias que comprometan la inocuidad de los cortes | X | |

ANEXO 9C

LISTA DE VERIFICACIÓN POST-IMPLEMENTACIÓN DE POE Y POES

| | | | | |
|--|---|---|---|---|
| 40 | Se garantiza la inocuidad en el proceso de sacrificio y faenamiento | | X | |
| 41 | Se identifica el lote de la carne y fecha de obtención | | X | |
| ALMACENAMIENTO, DISTRIBUCIÓN Y TRANSPORTE | | | | |
| 42 | Incluyen dispositivos de control de temperatura, así como también limpieza de las cámaras de congelación. | X | | Existen cámaras de refrigeración y congelación con su respectivo control de temperatura |
| 43 | Las carnes son almacenadas, facilitando el ingreso del personal para el aseo y mantenimiento del local. | X | | |
| 44 | El transporte mantiene las condiciones higiénico - sanitarias y de temperatura adecuados | | X | |
| 45 | Las cámaras están construidos con materiales apropiados para proteger a la carne de la contaminación y facilitan la limpieza | X | | |
| 46 | Se cuenta con un laboratorio propio y/o externo acreditado | X | | No se realiza ningún análisis a la carne |
| 47 | Se registran las inspecciones de verificación después de la limpieza y desinfección | | X | |
| 48 | Se cuenta con programas de limpieza pre-operacional validados, registrados y suscritos | | X | |
| 49 | Se realizan actividades de control de roedores con agentes físicos dentro de las instalaciones de producción, transporte y distribución de la carne | | X | |

ANEXO 10A

INFORME DE ANÁLISIS MICROBIOLÓGICO DE LOS CERDOS POST-IMPLEMENTACIÓN DE POE Y POES

REPÚBLICA DEL ECUADOR



ESPAMMFL
 ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA
 AGROPECUARIA DE MANABÍ MANUEL FÉLIX LÓPEZ
 Ley 2006 – 49 Suplemento R.O. 298 – 23 – 06 - 2006
 CALCETA – ECUADOR



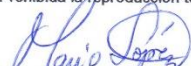
| REPORTE DE ANÁLISIS MICROBIOLÓGICO | | Página 1 de 1 | |
|------------------------------------|---|----------------------------|-----------------|
| CLIENTES: | HOWARD JOSÉ MOREIRA MENDOZA Y RONALD ENRIQUE BRAVO SOLÓRZANO | Nº DE ANÁLISIS: | 16 |
| DIRECCIÓN: | CALCETA | | |
| TELÉFONO: | 0985108588 - 0978727563 | | |
| NOMBRE DE LA MUESTRA: | MUESTRA DE CERDO # 1 (JAMÓN, PALETA, VISCERAS Y LOMO) | Fecha de recibido: | 12/11/2018 |
| CANTIDAD RECIBIDA: | 4 | Fecha de análisis: | 12/11/2018 |
| TIPO DE ENVASE: | Fundas plásticas de 500g de capacidad | Fecha de reporte: | 16/11/2018 |
| OBSERVACIONES: | El laboratorio no se responsabiliza por la recolección y el traslado de las muestras. | Fecha de muestreo: | 12/11/2018 |
| OBJETIVO DEL MUESTREO: | Control de calidad | Método de muestreo: | NTE INEN 1529-2 |
| | | Responsables del muestreo: | Investigadores |

| IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA | PRUEBAS SOLICITADAS | UNIDAD | RESULTADOS | MÉTODO DE ENSAYO |
|------------------------------|---------------------------------------|---------|-----------------------|------------------|
| MUESTRA # 1 JAMÓN | Recuento de <i>Aerobios mesófilos</i> | UFC/g | 1,0x10 ⁵ | NTE INEN 1529-5 |
| | <i>Staphylococcus aureus</i> | UFC/g | 1,0 x 10 ² | NTE INEN 1529-14 |
| | Determinación de <i>E. coli</i> | UFC/g | 1,0 x 10 ¹ | NTE INEN 1529-8 |
| | <i>Salmonella</i> sp. | UFC/25g | Ausencia | NTE INEN 1529-15 |
| MUESTRA # 2 VISCERA (Higado) | Recuento de <i>Aerobios mesófilos</i> | UFC/g | 1,0x10 ⁵ | NTE INEN 1529-5 |
| | <i>Staphylococcus aureus</i> | UFC/g | 1,0 x 10 ² | NTE INEN 1529-14 |
| | Determinación de <i>E. coli</i> | UFC/g | 1,0 x 10 ² | NTE INEN 1529-8 |
| | <i>Salmonella</i> sp. | UFC/25g | Ausencia | NTE INEN 1529-15 |

Nota:

Resultados validos únicamente para las muestras analizadas y, no para otros productos de la misma procedencia.

Prohibida la reproducción total o parcial de este informe.


 Ing. Mario López Vera.

COORDINADOR (E) LAB. DE MICROBIOLOGÍA AMBIENTAL ÁREA AGROINDUSTRIA



OFICINAS CENTRALES:
 10 de agosto No. 82 y Granda Centeno
 Telef: 593 05 685156 Telefax: 593 05 685134

www.espam.edu.ec
rectorado@espam.edu.ec

CAMPUS POLITÉCNICO CALCETA
 Sitio El Limón
 Telef: 593 05 686103

ANEXO 10B

INFORME DE ANÁLISIS MICROBIOLÓGICO DE LOS CERDOS POST-IMPLEMENTACIÓN DE POE Y POES

REPÚBLICA DEL ECUADOR



ESPAMMFL
 ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA
 AGROPECUARIA DE MANABÍ MANUEL FÉLIX LÓPEZ
 Ley 2006 – 49 Suplemento R.O. 298 – 23 – 06 - 2006
 CALCETA – ECUADOR

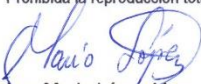


| REPORTE DE ANÁLISIS MICROBIOLÓGICO | | Página 1 de 2 | |
|------------------------------------|---|----------------------------|-----------------|
| CLIENTES: | HOWARD JOSÉ MOREIRA MENDOZA Y RONALD ENRIQUE BRAVO SOLÓRZANO | Nº DE ANÁLISIS: | 16 |
| DIRECCIÓN: | CALCETA | | |
| TELÉFONO: | 0985108588 - 0978727563 | Fecha de recibido: | 12/11/2018 |
| NOMBRE DE LA MUESTRA: | MUESTRA DE CERDO #1 (JAMÓN, PALETA, VÍSCERAS Y LOMO) | Fecha de análisis: | 12/11/2018 |
| CANTIDAD RECIBIDA: | 4 | Fecha de reporte: | 16/11/2018 |
| TIPO DE ENVASE: | Fundas plásticas de 500g de capacidad | Fecha de muestreo: | 12/11/2018 |
| OBSERVACIONES: | El laboratorio no se responsabiliza por la recolección y el traslado de las muestras. | Método de muestreo: | NTE INEN 1529-2 |
| OBJETIVO DEL MUESTREO: | Control de calidad | Responsables del muestreo: | Investigadores |

| IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA | PRUEBAS SOLICITADAS | UNIDAD | RESULTADOS | MÉTODO DE ENSAYO |
|------------------------------|---------------------------------------|---------|-----------------------|------------------|
| MUESTRA # 3 PALETA | Recuento de <i>Aerobios mesófilos</i> | UFC/g | 1,0x10 ⁵ | NTE INEN 1529-5 |
| | <i>Staphylococcus aureus</i> | UFC/g | 1,0 x 10 ² | NTE INEN 1529-14 |
| | Determinación de <i>E. coli</i> | UFC/g | 1,0 x 10 ² | NTE INEN 1529-8 |
| | <i>Salmonella sp.</i> | UFC/25g | Ausencia | NTE INEN 1529-15 |
| MUESTRA # 4 LOMO | Recuento de <i>Aerobios mesófilos</i> | UFC/g | 1,0x10 ⁵ | NTE INEN 1529-5 |
| | <i>Staphylococcus aureus</i> | UFC/g | 1,0 x 10 ³ | NTE INEN 1529-14 |
| | Determinación de <i>E. coli</i> | UFC/g | 1,0 x 10 ¹ | NTE INEN 1529-8 |
| | <i>Salmonella sp.</i> | UFC/25g | Ausencia | NTE INEN 1529-15 |

Nota:

Resultados válidos únicamente para las muestras analizadas y, no para otros productos de la misma procedencia.
 Prohibida la reproducción total o parcial de este informe.


 Ing. Mario López Vera.
 COORDINADOR (E) LAB. DE MICROBIOLOGÍA AMBIENTAL ÁREA AGROINDUSTRIA



OFICINAS CENTRALES:
 10 de agosto No. 82 y Granda Centeno
 Telef. 593 05 685156 Telefax: 593 05 685134

www.espam.edu.ec
rektorado@espam.edu.ec

CAMPUS POLITÉCNICO CALCETA
 Sitio El Limón
 Telef. 593 05 686103

ANEXO 10C

INFORME DE ANÁLISIS MICROBIOLÓGICO DE LOS CERDOS POST-IMPLEMENTACIÓN DE POE Y POES

REPÚBLICA DEL ECUADOR



ESPAMMFL
 ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA
 AGROPECUARIA DE MANABÍ MANUEL FÉLIX LOPEZ
 Ley 2006 – 49 Suplemento R.O. 298 – 23 – 06 - 2006
 CALCETA – ECUADOR



| REPORTE DE ANÁLISIS MICROBIOLÓGICO | | Página 1 de 1 | |
|------------------------------------|---|----------------------------|-----------------|
| CLIENTES: | HOWARD JOSÉ MOREIRA MENDOZA Y RONALD ENRIQUE BRAVO SOLÓRZANO | Nº DE ANÁLISIS: | 16 |
| DIRECCIÓN: | CALCETA | | |
| TELEFONO: | 0985108588 - 0978727563 | Fecha de recibido: | 12/11/2018 |
| NOMBRE DE LA MUESTRA: | MUESTRA DE CERDO # 2 (JAMÓN, PALETA, VISCERAS Y LOMO) | Fecha de análisis: | 12/11/2018 |
| CANTIDAD RECIBIDA: | 4 | Fecha de reporte: | 16/11/2018 |
| TIPO DE ENVASE: | Fundas plásticas de 500g de capacidad | Fecha de muestreo: | 12/11/2018 |
| OBSERVACIONES: | El laboratorio no se responsabiliza por la recolección y el traslado de las muestras. | Método de muestreo: | NTE INEN 1529-2 |
| OBJETIVO DEL MUESTREO: | Control de calidad | Responsables del muestreo: | Investigadores |

| IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA | PRUEBAS SOLICITADAS | UNIDAD | RESULTADOS | MÉTODO DE ENSAYO |
|------------------------------|---------------------------------------|---------|-----------------------|------------------|
| MUESTRA # 1 JAMÓN | Recuento de <i>Aerobios mesófilos</i> | UFC/g | 1,0x10 ⁴ | NTE INEN 1529-5 |
| | <i>Staphylococcus aureus</i> | UFC/g | 1,0 x 10 ³ | NTE INEN 1529-14 |
| | Determinación de <i>E. coli</i> | UFC/g | 1,0 x 10 ¹ | NTE INEN 1529-8 |
| | <i>Salmonella sp.</i> | UFC/25g | Ausencia | NTE INEN 1529-15 |
| MUESTRA # 2 VISCERA (Higado) | Recuento de <i>Aerobios mesófilos</i> | UFC/g | 1,0x10 ⁴ | NTE INEN 1529-5 |
| | <i>Staphylococcus aureus</i> | UFC/g | 1,0 x 10 ² | NTE INEN 1529-14 |
| | Determinación de <i>E. coli</i> | UFC/g | 1,0 x 10 ² | NTE INEN 1529-8 |
| | <i>Salmonella sp.</i> | UFC/25g | Ausencia | NTE INEN 1529-15 |

Nota:

Resultados validos únicamente para las muestras analizadas y, no para otros productos de la misma procedencia.
 Prohibida la reproducción total o parcial de este informe.


 Ing. Mario López Vera.

COORDINADOR (E) LAB. DE MICROBIOLOGÍA AMBIENTAL ÁREA AGROINDUSTRIA



OFICINAS CENTRALES:
 10 de agosto No. 82 y Granda Centeno
 Telef: 593 05 685156 Telefax: 593 05 685134

www.esпам.edu.ec
rectorado@esпам.edu.ec

CAMPUS POLITÉCNICO CALCETA
 Sitio El Limón
 Telef: 593 05 686103

ANEXO 10D

INFORME DE ANÁLISIS MICROBIOLÓGICO DE LOS CERDOS POST-IMPLEMENTACIÓN DE POE Y POES

REPÚBLICA DEL ECUADOR



ESPAMMFL
 ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA
 AGROPECUARIA DE MANABÍ MANUEL FÉLIX LÓPEZ
 Ley 2006 – 49 Suplemento R.O. 298 – 23 – 06 – 2006
 CALCETA – ECUADOR



| REPORTE DE ANÁLISIS MICROBIOLÓGICO | | Página 1 de 2 | |
|------------------------------------|---|----------------------------|-----------------|
| CLIENTES: | HOWARD JOSÉ MOREIRA MENDOZA Y RONALD ENRIQUE BRAVO SOLÓRZANO | Nº DE ANÁLISIS: | 16 |
| DIRECCIÓN: | CALCETA | | |
| TELEFONO: | 0985108588 - 0978727563 | Fecha de recibido: | 12/11/2018 |
| NOMBRE DE LA MUESTRA: | MUESTRA DE CERDO # 2 (JAMÓN, PALETA, VISCERAS Y LOMO) | Fecha de análisis: | 12/11/2018 |
| CANTIDAD RECIBIDA: | 4 | Fecha de reporte: | 16/11/2018 |
| TIPO DE ENVASE: | Fundas plásticas de 500g de capacidad | Fecha de muestreo: | 12/11/2018 |
| OBSERVACIONES: | El laboratorio no se responsabiliza por la recolección y el traslado de las muestras. | Método de muestreo: | NTE INEN 1529-2 |
| OBJETIVO DEL MUESTREO: | Control de calidad | Responsables del muestreo: | Investigadores |

| IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA | PRUEBAS SOLICITADAS | UNIDAD | RESULTADOS | MÉTODO DE ENSAYO |
|------------------------------|---------------------------------------|---------|-----------------------|------------------|
| MUESTRA # 3 PALETA | Recuento de <i>Aerobios mesófilos</i> | UFC/g | 1,0x10 ⁵ | NTE INEN 1529-5 |
| | <i>Staphylococcus aureus</i> | UFC/g | 1,0 x 10 ⁴ | NTE INEN 1529-14 |
| | Determinación de <i>E. coli</i> | UFC/g | 1,0 x 10 ¹ | NTE INEN 1529-8 |
| | <i>Salmonella sp.</i> | UFC/25g | Ausencia | NTE INEN 1529-15 |
| MUESTRA # 4 LOMO | Recuento de <i>Aerobios mesófilos</i> | UFC/g | 1,0x10 ⁴ | NTE INEN 1529-5 |
| | <i>Staphylococcus aureus</i> | UFC/g | 1,0 x 10 ² | NTE INEN 1529-14 |
| | Determinación de <i>E. coli</i> | UFC/g | 1,0 x 10 ² | NTE INEN 1529-8 |
| | <i>Salmonella sp.</i> | UFC/25g | Ausencia | NTE INEN 1529-15 |

Nota:

Resultados validos únicamente para las muestras analizadas y, no para otros productos de la misma procedencia.
 Prohibida la reproducción total o parcial de este informe.


 Ing. Mario López Vera.

COORDINADOR (E) LAB. DE MICROBIOLOGÍA AMBIENTAL



LABORATORIO DE MICROBIOLOGÍA AMBIENTAL ÁREA AGROINDUSTRIA

OFICINAS CENTRALES:
 10 de agosto No. 82 y Granda Centeno
 Telef. 593 05 685156 Telefax: 593 05 685134

www.espam.edu.ec
rektorado@espam.edu.ec

CAMPUS POLITÉCNICO CALCETA
 Sitio El Limón
 Telef. 593 05 686103

ANEXO 10E

INFORME DE ANÁLISIS MICROBIOLÓGICO DE LOS CERDOS POST-IMPLEMENTACIÓN DE POE Y POES

REPÚBLICA DEL ECUADOR



ESPAMMFL
 ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA
 AGROPECUARIA DE MANABÍ MANUEL FÉLIX LÓPEZ
 Ley 2006 – 49 Suplemento R.O. 298 – 23 – 06 - 2006
 CALCETA – ECUADOR



| REPORTE DE ANÁLISIS MICROBIOLÓGICO | | Página 1 de 1 | |
|------------------------------------|---|----------------------------|-----------------|
| CLIENTES: | HOWARD JOSÉ MOREIRA MENDOZA Y RONALD ENRIQUE BRAVO SOLÓRZANO | Nº DE ANÁLISIS: | 16 |
| DIRECCIÓN: | CALCETA | | |
| TELÉFONO: | 0985108588 - 0978727563 | | |
| NOMBRE DE LA MUESTRA: | MUESTRA DE CERDO #3 (JAMÓN, PALETA, VISCERAS Y LOMO) | Fecha de recibido: | 14/11/2018 |
| CANTIDAD RECIBIDA: | 4 | Fecha de análisis: | 14/11/2018 |
| TIPO DE ENVASE: | Fundas plásticas de 500g de capacidad | Fecha de reporte: | 19/11/2018 |
| OBSERVACIONES: | El laboratorio no se responsabiliza por la recolección y el traslado de las muestras. | Fecha de muestreo: | 14/11/2018 |
| OBJETIVO DEL MUESTREO: | Control de calidad | Método de muestreo: | NTE INEN 1529-2 |
| | | Responsables del muestreo: | Investigadores |

| IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA | PRUEBAS SOLICITADAS | UNIDAD | RESULTADOS | MÉTODO DE ENSAYO |
|------------------------------|---------------------------------------|---------|-----------------------|------------------|
| MUESTRA #1 JAMÓN | Recuento de <i>Aerobios mesófilos</i> | UFC/g | 1,0x10 ⁴ | NTE INEN 1529-5 |
| | <i>Staphylococcus aureus</i> | UFC/g | 1,0 x 10 ³ | NTE INEN 1529-14 |
| | Determinación de <i>E. coli</i> | UFC/g | 1,0 x 10 ¹ | NTE INEN 1529-8 |
| | <i>Salmonella sp.</i> | UFC/25g | Ausencia | NTE INEN 1529-15 |
| MUESTRA #2 VÍSCERA (Higado) | Recuento de <i>Aerobios mesófilos</i> | UFC/g | 1,0x10 ⁴ | NTE INEN 1529-5 |
| | <i>Staphylococcus aureus</i> | UFC/g | 1,0 x 10 ² | NTE INEN 1529-14 |
| | Determinación de <i>E. coli</i> | UFC/g | 1,0 x 10 ¹ | NTE INEN 1529-8 |
| | <i>Salmonella sp.</i> | UFC/25g | Ausencia | NTE INEN 1529-15 |

Nota:

Resultados válidos únicamente para las muestras analizadas y, no para otros productos de la misma procedencia.
 Prohibida la reproducción total o parcial de este informe.


 Ing. Mario López Vera.

COORDINADOR (E) LAB. DE MICROBIOLOGÍA AMBIENTAL ÁREA AGROINDUSTRIA



OFICINAS CENTRALES:
 10 de agosto No. 82 y Granda Centeno
 Telef: 593 05 685156 Telefax: 593 05 685134

www.espam.edu.ec
rectorado@espam.edu.ec

CAMPUS POLITÉCNICO CALCETA
 Sitio El Limón
 Telef: 593 05 686103

ANEXO 10F

INFORME DE ANÁLISIS MICROBIOLÓGICO DE LOS CERDOS POST-IMPLEMENTACIÓN DE POE Y POES

REPÚBLICA DEL ECUADOR



ESPAMMFL
 ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA
 AGROPECUARIA DE MANABÍ MANUEL FÉLIX LÓPEZ
 Ley 2006 – 49 Suplemento R.O. 298 – 23 – 06 – 2006
 CALCETA – ECUADOR



| REPORTE DE ANÁLISIS MICROBIOLÓGICO | | Página 1 de 2 | |
|------------------------------------|---|----------------------------|-----------------|
| CLIENTES: | HOWARD JOSÉ MOREIRA MENDOZA Y RONALD ENRIQUE BRAVO SOLÓRZANO | Nº DE ANÁLISIS: | 16 |
| DIRECCIÓN: | CALCETA | | |
| TELÉFONO: | 0985108588 - 0978727563 | Fecha de recibido: | 14/11/2018 |
| NOMBRE DE LA MUESTRA: | MUESTRA DE CERDO #3 (JAMÓN, PALETA, VISCERAS Y LOMO) | Fecha de análisis: | 14/11/2018 |
| CANTIDAD RECIBIDA: | 4 | Fecha de reporte: | 19/11/2018 |
| TIPO DE ENVASE: | Fundas plásticas de 500g de capacidad | Fecha de muestreo: | 14/11/2018 |
| OBSERVACIONES: | El laboratorio no se responsabiliza por la recolección y el traslado de las muestras. | Método de muestreo: | NTE INEN 1529-2 |
| OBJETIVO DEL MUESTREO: | Control de calidad | Responsables del muestreo: | Investigadores |

| IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA | PRUEBAS SOLICITADAS | UNIDAD | RESULTADOS | MÉTODO DE ENSAYO |
|------------------------------|---------------------------------------|---------|-----------------------|------------------|
| MUESTRA #3 PALETA | Recuento de <i>Aerobios mesófilos</i> | UFC/g | 1,0x10 ⁴ | NTE INEN 1529-5 |
| | <i>Staphylococcus aureus</i> | UFC/g | 1,0 x 10 ³ | NTE INEN 1529-14 |
| | Determinación de <i>E. coli</i> | UFC/g | 1,0 x 10 ¹ | NTE INEN 1529-8 |
| | <i>Salmonella sp.</i> | UFC/25g | Ausencia | NTE INEN 1529-15 |
| MUESTRA #4 LOMO (Higado) | Recuento de <i>Aerobios mesófilos</i> | UFC/g | 1,0x10 ⁴ | NTE INEN 1529-5 |
| | <i>Staphylococcus aureus</i> | UFC/g | 1,0 x 10 ² | NTE INEN 1529-14 |
| | Determinación de <i>E. coli</i> | UFC/g | 1,0 x 10 ² | NTE INEN 1529-8 |
| | <i>Salmonella sp.</i> | UFC/25g | Ausencia | NTE INEN 1529-15 |

Nota:

Resultados válidos únicamente para las muestras analizadas y, no para otros productos de la misma procedencia. Prohibida la reproducción total o parcial de este informe.


 Ing. Mario López Vera.
 COORDINADOR (E) LAB. DE MICROBIOLOGÍA AMBIENTAL ÁREA AGROINDUSTRIA




OFICINAS CENTRALES:
 10 de agosto No. 82 y Granda Centeno
 Telef: 593 05 685156 Telefax: 593 05 685134

www.espam.edu.ec
rectorado@espam.edu.ec

CAMPUS POLITÉCNICO CALCETA
 Sitio El Limón
 Telef: 593 05 686103

ANEXO 11A

PROPUESTA PARA SEGUIMIENTO DE LA IMPLEMENTACIÓN DE POE Y
POES

| | | | |
|---|---|------------------|----------------------|
|  Carrera de AGROINDUSTRIA | APLICACIÓN DE PROCEDIMIENTOS OPERATIVOS ESTANDARIZADOS Y DE SANEAMIENTO | | |
| | INSPECCIÓN DE HIGIENE AL PERSONAL Y OPERACIONES DE SACRIFICIO Y FAENAMIENTO AÑO..... | | |
| FECHA: | | | |
| ENCARGADO: | | | |
| FRECUENCIA: Cada que haya proceso | | | |
| INSPECCIÓN | CUMPLE | NO CUMPLE | OBSERVACIONES |
| Lleva uniforme completo y limpio. | | | |
| Uso de cofia, mascarillas y guantes. | | | |
| Se lava las manos antes de ingresar al área de proceso. | | | |
| Operarios no fumen, beben o comen en el área de proceso. | | | |
| Operarios no usan objetos personales durante horas de trabajo. | | | |
| Operarios utilizan botas blancas. | | | |
| Los pasantes y visitantes hacen uso adecuado al momento de ingresar a la planta. | | | |
| Los utensilios a utilizar en el proceso son esterilizados. | | | |
| Se desinfecta las manos cada 30 minutos de proceso. | | | |
| Se realiza el proceso de sacrificio y faenado de cerdos de una manera estandarizada. | | | |
| Se identifica las zonas sucia y limpia de acuerdo al diagrama de proceso elaborado en los manuales. | | | |

.....
FIRMA RESPONSABLE

ANEXO 11B

**PROPUESTA PARA SEGUIMIENTO DE LA IMPLEMENTACIÓN DE POE Y
POES**

|  | APLICACIÓN DE PROCEDIMIENTOS OPERATIVOS ESTANDARIZADOS Y DE SANEAMIENTO | | | |
|---|--|-------|---------|---------------|
| | REGISTRO DE HOJA DE INSPECCIÓN DE LAS ÁREAS GENERALES DEL TALLER DE CÁRNICOS AÑO..... | | | |
| FECHA: | | | | |
| ENCARGADO: | | | | |
| FRECUENCIA: | | | | |
| ASPECTOS A EVALUAR | CALIFICACIÓN | | | OBSERVACIONES |
| | LIMPIO | SUCIO | REGULAR | |
| ASPECTOS GENERALES | | | | |
| Patios y alrededores limpios | | | | |
| Vías de accesos limpias y despejadas | | | | |
| Techos externos e internos | | | | |
| Puerta de ingreso al área de sacrificio y faenado de cerdos | | | | |
| Puertas externas e internas | | | | |
| Instalaciones eléctricas | | | | |
| SERVICIOS SANITARIOS | | | | |
| Lavamanos | | | | |
| Inodoros | | | | |
| Pisos | | | | |
| Puertas internas del baño | | | | |
| Tachos para basura | | | | |

.....

FIRMA RESPONSABLE