UNIVERSIDAD NACIONAL DE AGRICULTURA

ASISTENCIA TECNICA PARA DETERMINAR LA CALIDAD DE LA CANAL BOVINA EN LA EMPRESA GANADERA DE HONDURAS S.A (EMGAHSA) CATACAMAS OLANCHO

POR:

HENRY GEOVANY RODRIGUEZ MOLINA

TRABAJO PROFESIONAL SUPERVISADO

CATACAMAS OLANCHO

MAYO, 2018

ASISTENCIA TECNICA PARA DETERMINAR LA CALIDAD DE LA CANAL BOVINA EN LA EMPRESA GANADERA DE HONDURAS S.A (EMGAHSA) CATACAMAS OLANCHO

POR

HENRY GEOVANY RODRIGUEZ MOLINA.

ZOILA FLORES, M.Sc
Asesor principal

PRESENTADO A LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE AGRICULTURA COMO REQUISITO PREVIO A LA OBTENCION DEL TITULO DE
LICENCIADO EN TECNOLOGIA ALIMENTARIA.

CATACAMAS OLANCHO

MAYO, 2018

ACTA DE SUSTENTACION

COMISIÓN INTERVENTORA
UNIVERSIDAD NACIONAL DE AGRICULTURA
COORDINACIÓN CARRERA TECNOLOGÍA ALIMENTARIA

ACTA DE SUSTENTACIÓN DE

PRACTICA PROFESIONAL SUPERVISADA

Reunidos en el Aula N° 23 de la Universidad Nacional de Agricultura: **M.Sc. ROSA ARELYS BETANCOURTH RAUDALES, M.Sc. LUIS JOSE CASTILLO RODRIGUEZ,** Miembros del Jurado Examinador de Trabajos de P.P.S.

El estudiante **WILSON ARIEL RIVERA SOLIS** del IV Año de la Carrera de Tecnología Alimentaria presentó su informe.

"ASISTENCIA TECNICA EN EL PROCESAMIENTO DE FRUTAS Y VEGETALES EN LA EMPRESA "INDUSTRIAS ALIMENTICIAS TIERRA LENCA" EN LA ESPERANZA, INTIBUCA"

El cual, a criterio de los examinadores, Aprobó este requisito para optar al título de Licenciado en Tecnología Alimentaria.

Dado en la ciudad de Catacamas, Olancho, a los dos días del mes de mayo del año dos mil dieciocho.

M.Sc. ROSA ARELYS BETANCOURTH RAUDALES
Asesor Principal

M.Sc. LUIS JOSE CASTILLO RODRIGUEZ
Asesor Auxiliar

DEDICATORIA

Agradezco primeramente a Dios por darme la oportunidad de poder seguir mis estudios en tan reconocida Universidad, y depositar en mi la sabiduría e inteligencia necesaria para poder culminar de gran manera mis estudios. De todo corazón muchas gracias Dios.

Especialmente a mi madre **Vilma Yaneth Molina** y a mi padre **Rubén Ostilio Rodríguez** por depositar en mí toda la confianza del mundo. Y darme el apoyo necesario sin importar lo grande de la situación. Y aconsejarme en los tiempos difíciles a lo largo de mi carrera universitaria. LOS AMO.

A mis queridos hermanos: **Roxana Rodríguez,** por ayudarme en los tiempos de crisis y apoyarme en todo lo económico, A **Vilma Fabiola Rodríguez** por brindarme el apoyo necesario durante mi carrera universitaria, **José Luis Rodríguez** por estar siempre allí cuando siempre lo necesite, a **Marlon Javier Rodríguez** que a pesar de estar tan lejos siempre me ayudo y como olvidarme de ti mi hermana preciosa que me cuidas desde el cielo **Yolany Yessenia Rodríguez** que fuiste como una segunda madre para mí, especialmente a ti te dedico este gran logro. Muchas gracias por tus consejos mi hermanita preciosa. Los amo a todos hermanos.

A mis tíos, **Carlos Sánchez** y **Elsy Gómez** por siempre creer en mí, y darme esos consejos que me ayudaron a seguir firme durante mis estudios, y por todos esos regaños cuando anduve en camino equivocados, y como olvidarme de ti prima **Karla Gabriela Sánchez** que eres para mí como una hermana gracias por tu apoyo.

AGRADECIMIENTO

A Dios todo poderoso por llenar mi vida de muchas bendiciones y guiarme por el camino correcto durante mi etapa universitaria, y sobre todo darme el entendimiento necesario y la sabiduría para salir adelante en cada momento.

A mis padres **Vilma Yaneth Molina** y **Rubén Ostilio Rodríguez** que con tanto esfuerzo pudieron darme una carrera universitaria, y que además depositaron toda la confianza en mí para yo poder salir adelante. Se los agradezco de todo corazón **LOS AMO**.

A la **EMPRESA GANADERA DE HONDURAS S.A (EMGAHSA) CATACAMAS OLANCHO,** exportadora de cortes selectos, por brindarme la oportunidad de realizar mi práctica profesional y depositar toda la confianza en mí, involucrándome en cada uno de los trabajos asignados. Hicieron que cada día fuera especial.

Gracias a todos mis hermanos por apoyarme en todo momento, sus consejos sirvieron de mucho para yo poder seguir con paso firme durante mi carrera universitaria, y por creer siempre en mí en todo momento.

A todos mis familiares, abuelos, tíos, primos, que siempre tuvieron pendiente de mí. Y que en cada momento me daban los ánimos suficientes para llenarme de fuerzas y poder cumplir con mis objetivos.

A mis asesoras**, ZOILA FLORES M.Sc y KEYSI PERALTA Lic**. por compartir conmigo el conocimiento que poseen, y ayudarme a desarrollar mi trabajo profesional, y por esa paciencia que mostraron las veces que les pedí de su gran ayuda.

Les agradezco a mis grandes y verdaderos amigos, por los grandes momentos que compartieron conmigo y por hacer de mi estadía en la Universidad más corta les agradezco

a: Yeslin Martínez, (china), Wilson Rivera (chihuahua), Rooney López (el burro), Ruth Quezada (la flaca), Mary Alvarenga (Bob Mario), Keilyn Bonilla (la chiki), y especialmente a Carmen Sánchez porque a pesar de conocerla poco se convirtió en alguien súper importante para mí, la quiero mucho negra preciosa, gracias compañeros porque haber compartido todo este tiempo con ustedes fue algo súper especial, y por fin se nos cumplió nuestro sueño colegas éxito en su vidas.

CONTENIDO **Pág.**

ACTA DE SUSTENTACION i

DEDICATORIA ii

AGRADECIMIENTO iii

LISTA DE TABLAS viii

LISTA DE FIGURAS ix

LISTA DE ANEXOS x

RESUMEN xi

I. INTRODUCCION 1

II. OBJETIVOS 2

2.1 OBJETIVO GENERAL 2

2.2 OBJETIVO ESPECIFICOS 2

III. REVISION DE LITERATURA 3

3.1 El mercado de ganado y carne bovina en Honduras. 3

3.1.2 Mercado nacional. 3

3.1.3 Producción e industria. 3

3.1.4 El comercio internacional. 4

3.2 Bienestar animal. 4

3.2.1 El bienestar animal en las etapas previas a la faena. 4

3.2.2. Principios básicos o estándares de bienestar animal en función a sus necesidades. 5

3.3 Presencia de contusiones en la canal bovina. 5

3.3.1 Identificación de contusiones superficiales en la canal. 5

3.3.2 Consecuencia del maltrato el estrés e inadecuadas prácticas de bienestar animal. 6

3.4 Sistema de manejo que provoca estrés. 6
3.4.1 Reposo. 7
3.5 Procesos de faenamiento. 7
3.5.1 Evisceración. 7
3.5.3 Rociado con ácido láctico. 8
3.5.4 Inspección final. 8
3.6 Aplicación de principios HACCP. 9
3.7 Calidad de la canal. 9
3.8 Los grados de calidad de la canal bovina según USDA. 10
3.8.1 El marmoleo. 10
3.8.2 Madurez. 10
3.9 Inspección ante mortem. 11
3.10 Factores post-mortem que afectan la calidad de la canal. 11
3.11 Efecto del temperamento sobre la calidad de la canal y de la carne. 11
3.12 Parámetros que definen la calidad de la canal. 12
3.12.1 Estado de engrasamiento. 12
3.12.2 Peso. 12
3.12.3 El sexo. 12
3.13 Contaminación de la carne. 13
3.14 Inocuidad de la carne. 13
3.15 Enfoque tradicional en el aseguramiento de inocuidad de carnes. 14
3.16 Temperatura de las canales. 14
3.17 Microbiología, alteración y contaminación de la carne. 15
3.18 PH de la carne. 15
IV. MATERIALES Y METODOS 17

4.1 Localización del Estudio. 17

4.2 Materiales y equipo. 18

4.3 Metodología. 18

4.3.1 Identificación y verificación de PCC. 18

4.3.2 Verificación del correcto cumplimiento de las Buenas Prácticas de Manufactura. (BPM). 19

4.3.3 Monitoreo de esterilizadores de desinfección por medio de Procedimientos Operativos Estandarizados de Saneamiento (POES). 19

4.3.4 Monitoreo de parámetros de calidad que influyen en la canal. 19

4.3.5 Verificación del manejo adecuado del descuerado del ganado bovino. 19

V. RESULTADOS Y DISCUSION 20

5.1 Identificación y verificación de los Puntos Críticos de Control 20

5.2. Verificación del correcto cumplimiento de las Buenas Prácticas de Manufactura. 21

5.3. Monitoreo de esterilizadores de desinfección por medio de Procedimientos Operativos Estandarizados de Saneamiento (POES). 21

5.4 Monitoreo de parámetros de calidad que influyen en la canal. 22

5.4.1 Monitoreo de temperaturas e irrigación de canales en los chillers 22

5.5. Verificación de las temperaturas previo al proceso de deshuese. 23

5.6 Verificación del manejo adecuado del descuerado del ganado bovino. 23

5.7. Porcentaje de mutilacion en canales. 27

VI. CONCLUSIONES 29

VII. BIBLIOGRAFIA 30

ANEXOS 35

LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Promedio de canales mutiladas para el mes de Agosto. 25
Tabla 2. Promedio de canales mutiladas para el mes de septiembre. 25
Tabla 3. Promedio de canales para el mes de octubre. 26
Tabla 4. Promedio de mutilación en canales para el mes de Septiembre. 26
Tabla 5. Promedio de mutilación en canales para el mes de diciembre. 27

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Ubicación de la empresa. 17
Figura 2. Mutilación en canales..... 24
Figura 3. Porcentaje de mutilación en canales. 27

LISTA DE ANEXOS

Anexo 1. Verificación de los puntos críticos de control. 35
Anexo 2. Verificación de las Buenas Prácticas De Manufactura. 36
Anexo 3. Verificación de los POES en la desinfección de cuchillos y challas**.** 37
Anexo 4. Formato de temperaturas e irrigación. 38
Anexo 5. Termómetro de los chillers. 39
Anexo 6. Formato para verificación de las mutilaciones en canal. 40
Anexo 7. Promedio de las mutilaciones en canales con respecto a diferentes meses. 41

Rodríguez Molina, H.G. 2018. Asistencia Técnica Para Determinar La Calidad De La Canal Bovina En La Empresa Ganadera De Honduras S.A (EMGAHSA) Catacamas Olancho.

RESUMEN

El trabajo fue realizado en la EMPRESA GANADERA DE HONDURAS S.A (EMGAHSA) CATACAMAS OLANCHO, es una empresa dedicada a exportar los diferentes cortes selectos de ganado bovino y así como también diferentes tipos de vísceras. El propósito de la practicar fue brindar asistencia técnica para poder determinar la calidad de la canal bovina y así como también conocer los diferentes parámetros de calidad que influyen en ella. La metodología empleada se basa en identificar los diferentes puntos críticos de control con que cuenta la empresa en el área de matanza, y su correcta verificación por parte del departamento de calidad, al igual hacer una observación de las buenas prácticas de manufactura realizado por parte de los empleados de la empresa, de la misma manera realizar la verificación del monitoreo de temperaturas de los chillers, pilas de desinfección y así como también la temperatura de las canales previo al deshuese. Como resultado del trabajo realizado se identificó el único punto crítico de control de la empresa llamado cero tolerancias verificado por el departamento de calidad. Que también son los encargados de que los empleados realicen adecuadamente el procedimiento de las BPM, se realizó la verificación de monitoreo de las temperaturas de los diferentes chillers de la empresa estando siempre en el rango permitido menor a 45°F, siendo de gran importancia porque ayuda a reducir de gran manera el crecimiento microbiano en la carne de exportación, en conclusión la empresa cuenta con todos los parámetros de calidad para exportación, asegurando una carne totalmente inocua para el consumo humano.

Palabras claves: parámetros de calidad, Buenas Prácticas de Manufactura, Punto Crítico de Control.

I. INTRODUCCION

La Empresa Ganadera de Honduras de Sociedad Anónima (EMGAHSA) es una empresa, dedicada al procesamiento y comercialización de cortes finos y selectos de ganado bovino, para mercados nacionales e internacionales, por lo cual debe cumplir con los estándares de calidad, para garantizar productos inocuos y que cumplan con los requisitos legales.

La organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO, 2007) establece que la carne tiene que ser inocua e idónea para el consumo humano, y todos los sectores incluyendo el gobierno, la industria y los consumidores, deben contribuir con su parte para poder lograr este objetivo.

Las industrias tienen que tener en cuenta que para lograr estos objetivos deberán tener implementados todos los estándares de calidad e inocuidad que exigen la ley y así poder asegurar carnes que sean seguras para los consumidores (Tafur Garzón, 2006), estos estándares de calidad incluyen un adecuado manejo del ganado bovino y la correcta implementación de las buenas prácticas en el proceso (FAO, 2007).

El presente trabajo se realizó con el objetivo de brindar asistencia técnica para determinar la calidad de la canal bovina en la EMPRESA GANADERA DE HONDURAS S.A (EMGAHSA) Catacamas, Olancho.

II. OBJETIVOS

2.1 OBJETIVO GENERAL

- Brindar asistencia técnica para determinar la calidad de la canal bovina en la EMPRESA GANADERA DE HONDURAS S.A (EMGAHSA) Catacamas Olancho.

2.2 OBJETIVO ESPECIFICOS

- Identificar los Puntos Críticos de Control (PCC) en el área de sacrificio y el correcto cumplimiento de estos.

- Verificar el correcto cumplimiento de las Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) en el área de sacrificio.

- Monitorear parámetros de calidad de la canal (temperatura de chillers) y (número de reses mutiladas).

III. REVISION DE LITERATURA

3.1 El mercado de ganado y carne bovina en Honduras.

3.1.2 Mercado nacional.

El mercado nacional de carne bovina revela una tendencia importante hacia la disminución del consumo per cápita, en 1995 se consumieron alrededor de 10.1 kilogramos de carne bovina, mientras que el año 2001 se consumieron 8.4 kg perca pita (Pomareda, 2005).

3.1.3 Producción e industria.

Honduras ha formado parte de los principales productores de carne bovina del istmo, junto con Guatemala, Costa Rica, y Nicaragua, con una participación del 15% de la producción de carne en la región. Sin embargo, esta producción disminuyo. En la producción Hondureña. El hato se redujo en 700000 cabezas después del huracán Mitch. Pues muchas de ellas se perdieron con el huracán y otras en fechas posteriores por la pérdida masiva de tierras y pastos (Pomareda, 2005).

La producción y las exportaciones de carne bovina han caído de manera importante durante la última década en el país. Entre los problemas que afectan al sector se pueden destacar la alimentación deficiente, causada en alguna medida por el predominio de recursos forrajeros (pastos) de baja calidad. Esto ha causado baja preñez de las hembras y una prolongación en el tiempo necesario para que los novillos alcancen el peso adecuado para el sacrificio.

.

3.1.4 El comercio internacional.

En el mercado internacional de carne bovina se reconocen dos tipos generales de productos la carne fresca (refrigerada o congelada), ya sea en canal o en cortes, y la que se comercializa luego de procedimientos industriales, para generar productos de valor agregado (cocción, enlatados, embutidos), la carne fresca es el producto más importante representa más del 85% de total comercializado, los principales actores del mercado mundial de carne bovina pueden agruparse en tres categorías, los exportadores netos, los que exportan e importan grandes volúmenes y los importadores netos. Honduras formaba parte de la categoría de exportadores netos, a partir del año 1999 sus importaciones empezaron a superar sus exportaciones de carne bovina y ganado. Desde ese año y hasta ahora Honduras se ha convertido en un importador neto de ese tipo de productos (Pomareda, 2005).

3.2 Bienestar animal.

En los últimos años, el bienestar animal ha tomado importancia creciente en todo el mundo, sobre todo para los consumidores de carne bovina, cada vez más se considera que la calidad del producto no solo está determinada por la naturaleza y la inocuidad del mismo, sino también por la percepción del estado de bienestar que haya tenido el animal que produjo ese alimento (Luque Fernandez, 2009).

3.2.1 El bienestar animal en las etapas previas a la faena.

En las horas previas y durante la faena, se debe minimizar el stress ocasionado a los animales, teniendo también en cuenta que puede afectarse en forma negativa las características organolépticas y tecnológicas de la carne. En las etapas previas al sacrificio se valoriza y se capitaliza el efecto que pueden tener las decisiones empresariales y la calidad del manejo aplicado a los animales a lo largo de toda su vida. Así como durante el transporte y la faena específicamente (Campo Gigena, 2008).

3.2.2. Principios básicos o estándares de bienestar animal en función a sus necesidades.

- Que disponga de agua, en cantidad y calidad suficiente que les permita mantener una salud óptima. Disponibilidad de agua (área/animal) fresca y limpia.
- Que disponga de alojamientos adecuados con protección intemperie y áreas de descanso, comodidad en el área de descanso, no tener frio ni calor y facilidad de movimiento.
- Que tenga un programa de medicina preventiva para evitarles enfermedades y lesiones, no sufrir heridas, no sufrir enfermedades, no sufrir dolor inducido por el manejo.
- Que el manejo disminuya el estrés de los bovinos.
- Que disponga de un espacio suficiente para moverse, saltar, acicalarse y tener compañía de animales de su misma especie (Mendez Medina, 2013).

3.3 Presencia de contusiones en la canal bovina.

3.3.1 Identificación de contusiones superficiales en la canal.

La identificación de las contusiones de la canal bovina se puede valorar de manera simple y oportuna en la estación de trabajo encargada de retirar la piel de los animales, antes del ingreso de las canales al cuarto de refrigeración. En esta fase de la línea de proceso, las canales se observan detenidamente para identificar la presencia de contusiones. Es importante ser consciente de la posibilidad de encontrar defectos post-mortem durante la evaluación de las contusiones. Estas contusiones que se asemejan a los verdaderos golpes pueden ser originados por la maquinaria o la manipulación de la canal en la línea de sacrificio y se observan como congestión de sangre o defectos post-mortem, estos defectos pueden dar lugar a interpretaciones erróneas y por ellos requiere una cuidadosa inspección y entrenamiento del evaluador (Eugenio, 2010).

3.3.2 Consecuencia del maltrato el estrés e inadecuadas prácticas de bienestar animal.

La carne con hematomas supone una pérdida ya que no es apta como alimento, no es aceptada por el consumidor, no se puede usar en la preparación de carnes procesadas, se descompone rápidamente en razón a que la carne ensangrentada es un medio ideal para el crecimiento de bacterias contaminantes, por los anteriores motivos debe de ser decomisada durante la inspección. (Tafur Garzon, 2006).

3.4 Sistema de manejo que provoca estrés.

Los sistemas que se realizan en los animales destinados a producción de carne en las horas previas al sacrificio, como son el transporte desde la granja hasta la planta faenadora, la desgarca desde el camión, la estadía en los corrales de espera, el arreo hacia el cajón de noqueo. El proceso de noqueo si no son bien ejecutados, son los más estresantes de su vida y pueden provocar un deterioro de la calidad de la canal (EgoAgirre, 2010).

Este estrés generado por un manejo inadecuado de los animales lleva a cambios de tipo metabólico a nivel muscular en el animal vivo. Que se traducen en cambios de color, pH y capacidad de retención de agua en el musculo post mortem. Como consecuencia de ello las características de las carnes cambian tomándose menos aceptable para el consumidor y acortándole la vida útil además, el manejo inapropiado y el uso de golpes y violencia excesiva generan contusiones. Debido a que la sangre es un medio ideal para el crecimiento bacteriano, la carne con lesiones se descompone rápidamente y por lo tanto el musculo debe ser descartado de la canal (EgoAgirre, 2010).

3.4.1 Reposo.

El reposo físico pretende proporcionar tranquilidad al animal en el momento del sacrificio, disminuye el efecto de las hormonas adrenalinas y noradrenalina. Cuya secreción aumenta cuando el individuo experimenta agitación o estrés, estas hormonas tienen un efecto vasodilatador, generan dificultades para el correcto sangrado del animal, hacen que las carnes sean hemorrágicas, de mala presentación y reducida vida útil por la alta contaminación microbiana (Luque Fernandez, 2009).

3.5 Procesos de faenamiento.

3.5.1 Evisceración.

Si el animal que se va a eviscerar es un macho entero, el operario procede a cortar los testículos y se realiza un corte longitudinal con la hoja del cuchillo hacia afuera para no cortar los intestinos, el rumen, la vesícula biliar y la vejiga. El corte se inicia en la región inguinal hasta finalizar al nivel del esternón; con la ayuda del cuchillo halando hacia afuera y hacia abajo a la vez, separa el recto, corta el diafragma y las vísceras son colocadas en una carretilla con una bandeja para su inspección. Después de cada operación se lava las manos con jabón y esteriliza el cuchillo con agua caliente a 180 ˚C.

En este punto, los inspectores de planta, proceden a realizar lo estipulado como punto crítico de control (PCC-1) que consiste en la revisión detallada de la canal, para descartar la presencia de materia fecal visible y otros contaminantes (bilis, orina, leche, regurgitaciones) en ella, esta revisión de los inspectores de planta es verificada por veterinario oficial de la planta (Falla, 2OO9).

3.5.2 Limpieza de las canales.

Este tiene como objetivo eliminar impurezas como sangre, y restos de membranas, hueso, cartílago, carne. etc. Que ha quedado en la canal después del proceso se realiza con una ducha de agua de servicio (a 25 ˚C aproximadamente) a presión (Ponton Tomaselli, 2006).

3.5.3 Rociado con ácido láctico.

Con el fin de reducir la carga microbiana se le aplica a la canal un rociado con ácido láctico en una concentración del 1%. Aproximadamente 500 cc por cada media canal. Este paso del proceso se establece como punto crítico de control dada la importancia que tiene la aplicación del ácido láctico en el control de gérmenes patológicos.

3.5.4 Inspección final.

La realiza el supervisor de HACCP. Después de la revisión del operario procede a colocar los sellos de aprobado como lo estimula el reglamento de inspección de carnes. Este paso se establece como punto crítico de control en este paso debe efectuarse un control estricto de cada canal con el fin de evitar cualquier presencia de material fecal visible o cualquier otro defecto de la canal que vaya en contra de la seguridad del alimento y estar seguro que la canal que se va a almacenar cumple con todos los requisitos sanitarios requeridos. De otra parte este punto se debe observar y evitar que queden restos de la medula espinal en la canal medular de la columna vertebral, esto se hace con el fin de prevenir la contaminación con BSE (Encefalopatía Espongiforme Bovina) en las canales. Se coloca una etiqueta en cada media canal con la leyenda procesado como animal de 30 meses y mayor (Falla, 2OO9).

3.6 Aplicación de principios HACCP.

El HACCP según (FAO, 2008), es un sistema de control de alimentos más sofisticado que identifica, evalúa y controla los peligros para la seguridad de los alimentos la aplicación de los principios HACCP debería seguir al desarrollo del componente GHP en programas de higiene de la carne.

La aplicación de los principios HACCP pueden resultar en la identificación de uno o más puntos críticos de control e implementación de elementos de un plan HACCP, dada la evolución actual del HCCP la designación de un CCP en un paso particular de la cadena de producción del alimento, puede estar basado en juicio científico empírico, o puede estar genuinamente basado en la evaluación de riesgos.

3.7 Calidad de la canal.

La canal bovina se define como el cuerpo entero del animal sacrificado, sangrado, desollado, eviscerado, separada la cabeza a nivel de las articulación occipito-atloidea y sin extremidades. Que se cortaran a nivel de las articulaciones carpo-metacarpiana y tarsometatarsiana, la canal podrá conservar o no los riñones y la grasa de riñonada y de la cavidad pelviana; carecerá de vísceras torácicas y abdominales, así como de órganos sexuales y sus músculos, de ubre y de grasa mamaria. Las características de calidad de las canales se establecen a partir del peso de la canal en caliente, la conformación y el grado de engrasamiento. Dichos parámetros proporcionan información sobre el musculo, la grasa y el hueso en la canal. Sobre la cantidad y composición de las piezas, la cantidad de tendones y la constitución de la musculatura y el tejido graso (Campo Gigena, 2008).

Puede definir como aquella parte muscular de la res que, incluyendo la posible grasa y a veces puede surgir una confusión entre los términos musculo y carne (Consigli, 2008).

3.8 Los grados de calidad de la canal bovina según USDA.

3.8.1 El marmoleo.

El marmoleo se refiere a la infiltración de grasa cuando esta se hace evidente a simple vista en la carne de res. El aspecto veteado que confiere esta grasa a la carne recuerda la apariencia del mármol. De allí el nombre de marmoleo. Los clasificadores experimentados de USDA observan la distribución o disposición del marmoleo dentro del musculo largo del dorso. Después de que la media canal ha sido cuarteada. El grado de marmoleo es el principal determinante del correspondiente grado de calidad, el marmoleo ayuda a compensar los efectos adversos de los avances en la madurez (envejecimiento) del animal y cuando se hace en la carne proveniente de animales jóvenes, esta tendrá mayor sabor y aroma, mayor jugosidad y mayor suavidad. Por ello un mayor grado de marmoleo favorece el grado de calidad (Huerta, 2013).

3.8.2 Madurez.

Se refiere a la edad fisiológica del animal y no a su edad cronológica, la edad cronológica se puede estimar por la dentadura del animal pero la edad fisiológica o madurez, se determina por otros indicadores de la anatomía del ganado. Debido a que la edad cronológica real difícilmente se conoce, para clasificar la canal. Según el USDA se utiliza la edad fisiológica o madurez, siendo sus indicadores anatómicos las características de los esqueletos. Y el color y la textura del ojo del lomo, cuando el animal envejece el cartílago se va trasformando en hueso, el color de la carne oscurece y la textura se vuelve más tosca con los avances correspondientes de edad. El sistema USDA describe cinco estadios o niveles de madurez que se designan por las primeras letras de abecedario (A B C D Y E), reservando la letra A para las reses más jóvenes (30 o menos meses de edad) y la letra E para las reses más maduras (más de 96 meses de edad) (Huerta, 2013).

3.9 Inspección ante mortem.

La inspección del animal vivo previo al sacrificio es un aspecto indispensable en la producción de carne apta para el consumo. La inspección ante mortem tiene como finalidad principal la declaración de los animales aptos o no aptos para el sacrificio y posterior consumo humano. Solo en el animal vivo se pueden detectar anormalidades de postura, movimiento y comportamiento (Oirsa, 2016).

3.10 Factores post-mortem que afectan la calidad de la canal.

Existen diversos factores externos que pueden ocasionar trastornos fisiológicos, y debido a esto, los procesos post-mortem pueden seguir un curso fuera de lo normal. La aceleración del proceso de degradación del glucógeno, por diversas causas (endógenas o exógenas) generalmente va asociada a carnes de calidad deficiente como el caso de la PSE (pálida, suave, y exudativa) en cerdo y carne OFS (oscuras, firmes y secas, DFD por sus siglas en ingles) en vacuno. Entre los principales factores a considerar, entre aquellos que pueden afectar las características de la calidad de la canal se encuentran las prácticas de manejo y la temperatura post-mortem (Totosaus, 2008).

3.11 Efecto del temperamento sobre la calidad de la canal y de la carne.

Por lo general se ha visto que los animales de temperamento nervioso pueden afectar las características de la calidad de la canal por aumento en la frecuencia y tamaño de hematomas y valores de pH por encima de 5.8 (después de 24 horas) ocasionando una disminución en la calidad organoléptica y sensorial de la carne, aquellos animales que obtienen evaluaciones de VSB mayores han presentado canales con peso bajo. Se vuelven temperamentales por la presencia de cuernos previo al sacrificio y manifiestan estrés fácilmente durante el manejo y transporte, ocasionando mayor ocurrencia de golpes, heridas y lesiones en la canal (Leon, 2016).

3.12 Parámetros que definen la calidad de la canal.

3.12.1 Estado de engrasamiento.

El estado de engrasamiento se define como la proporción de grasa que presentan las canales respecto de su peso, es uno de los factores que producen mayor variación en el valor comercial de una canal y por lo tanto, es el criterio de calidad más importante en la clasificación comercial de las canales, ya que el nivel de grasa influye en la terneza de la carne (las canales con más grasa se enfrían más lentamente por lo que hacen que sean más tiernas) (Martin, 2008).

3.12.2 Peso.

Por el propio desarrollo morfológico del animal, se puede afirmar que a medida aumenta el peso de la canal, se aumenta también el grado de engrasamiento.

3.12.3 El sexo.

El sexo también influye significativamente en las características de cobertura de grasa del riñón, color de la grasa subcutánea y color del musculo. Los machos depositan menos grasa de riñonada que las hembras, y así mismo el color, tanto de la grasa subcutánea como el del musculo, es más blanco y rosado, respectivamente en machos que en las hembras, también encuentran diferencias en el estado de engrasamiento, siendo mayor está en las hembras que en los machos (Martin, 2008).

3.13 Contaminación de la carne.

La presencia de agentes patógenos en los productos de origen animal representa un riesgo para la salud pública razón por la cual, en la actualidad, no basta con producir la cantidad de proteína necesaria para alimentar a una población cada vez más numerosa, sino que además indispensable que esos alimentos sean totalmente sanos para los consumidores. Las operaciones de carnizacion tienen una vertiente humana de personal y otra técnica de maquinaria y equipos, que afectan directamente a la calidad de la canal y de la carne, las canales y cortes de carne pueden contaminarse debido a agentes físicos, químicos y biológicos en cualquier punto de la cadena productiva, por lo que deben establecerse controles y aplicar las buenas prácticas de manufactura (Yanine, 2016).

La carne que es procesada o manipulada inadecuadamente, puede ser una importante fuente de infecciones o intoxicaciones alimentarias. Los agentes biológicos más comunes de ETAS en las carnes frescas son *Salmonella sp*, *Stafilococcus aureus*, *Clostridium perfringens* y *Escherichia coli.*

3.14 Inocuidad de la carne.

Las condiciones de sanidad e inocuidad de la carne y sus derivados constituyen un requisito indispensable para obtener el acceso real de los productos nacionales a los mercados internacionales y de esta manera contribuir a mejorar la competitividad de estos sectores productivos, sobre la base de asegurar la salud de las personas, de las plantas y de los animales. El cumplimiento de los estándares sanitario es el requisito ineludible para obtener la admisibilidad de los países importadores. Y también para proteger al país de la entradas de nuevas plagas y enfermedades (Falcon Oñate, 2014).

3.15 Enfoque tradicional en el aseguramiento de inocuidad de carnes.

Tradicionalmente el aseguramiento de la inocuidad de carnes ha recaído sobre la industria y comercio, a través de controles oficiales con énfasis en la inspección final del producto, la contaminación de la carne con patógenos se caracteriza por ser baja, impredecible y distribuida heterogéneamente dentro del producto o lote, por lo que el procedimiento de toma de muestras y análisis no asegura la inocuidad del producto y brinda una idea de falsa seguridad (Parra, 2008).

Dentro de este enfoque tradicional, tanto los productores como los consumidores, históricamente no han cumplido con un rol preponderante en el aseguramiento de inocuidad de las carnes. A nivel internacional, a partir de la década de los 80 y hasta el presente, ha sido común escuchar sobre brotes de enfermedades en personas asociados al consumo de alimentos contaminados durante la producción primaria, fundamentalmente a través de las heces de los animales, el agua o el alimento (Parra, 2008).

3.16 Temperatura de las canales.

En las empresas modernas las canales, que tienen una temperatura de 38-40 $^{\circ}$C son transportadas de la línea de sacrificio directamente a las cámaras frías, en donde deben alcanzar una temperatura de -1 a 2 $^{\circ}$C, en sus músculos exteriores, en 18 a 24 horas, procurando tener una temperatura en el centro del cuarto trasero de 4 $^{\circ}$C. Debido a esto, la temperatura de conservación quedara definida en función de los productos almacenados y de la duración de almacenamiento, que deberá ser tan constante como sea posible y perfectamente uniforme en todo el interior de la cámara frigorífica (Totosaus, 2008).

3.17 Microbiología, alteración y contaminación de la carne.

Todos los animales son portadores de grandes cantidades de microorganismos. Numerosas bacterias, además de mohos y levaduras, estas presentes en el cuero, los pelos y las pezuñas de los vacunos, y son transmitidos a la carcasa luego del sacrificio. Los restos de estiércol en la pelambre suelen tomar contacto con el musculo, así como el contenido intestinal si la evisceración no se hace cuidadosamente. Por otra parte, las bacterias también pueden proceder de los pisos, paredes, mesas, cuchillos y manos de los operadores en la planta de faena (Eugenio, 2010).

En la superficie de la carne bovina suele encontrarse varios tipos de *Escherichia coli* algunas especies de *Enterobacter*, *Yersinia enterocolitica*, *Enterococcus*, *Listeria*, *Salmonella*, *Campylobacter*, *Clostridium*, *Streptococcus*, *Bacillus*, *Bacterias lácticas*, *Mohos* y *Levaduras.*

Los factores asociados con la alteración de la carne de bovino suele ser cambios de color y textura, así como el desarrollo de malos olores y limo. La formación de limo tiene lugar en la superficie y se debe a las bacterias lácticas, entre otras, mientras que el agriado ocurre en el interior (Eugenio, 2010).

3.18 PH de la carne.

Grado de acidez de la carne, que si es mayor de 5.9 tiene efectos perjudiciales sobre su calidad y duración. Un manejo incorrecto del ganado previo a la faena no permite una evolución post-mortem normal, por lo que los procesos bioquímicos y biofísicos que se desencadenan después de la muerte del animal para que el musculo se transforme en carne, no se pueden desarrollar con el suficiente glucógeno (fuente de energía) para transformarlo en ácido láctico (responsable de la acidez) por lo que no se logra el pH normal de la carne 5.6 a 5.8. Al verse alterado el proceso de evolución post-mortem, se crean las condiciones para la aparición del

fenómeno corte oscuro, el color de la carne aparece alterado (oscuro) así como también su textura. Estos cambios no le hacen perder a la carne su aptitud para el consumo humano pero acortan su durabilidad, ya que el pH elevado de la carne vacuna favorece el crecimiento bacteriano al no inhibir ni la supervivencia ni la reproducción bacteriana. Lo que hace que el producto tenga una vida útil más corta que lo normal (INAC, 2012).

IV. MATERIALES Y METODOS

4.1 Localización del Estudio.

El presente trabajo se realizó en la Empresa Ganadera de Honduras Sociedad Anónima (EMGAHSA) está ubicada en el Municipio de Catacamas Departamento de Olancho. El desarrollo práctico se realizó en toda la línea de producción de la empresa con mayor énfasis en el control de calidad de la canal bovina.

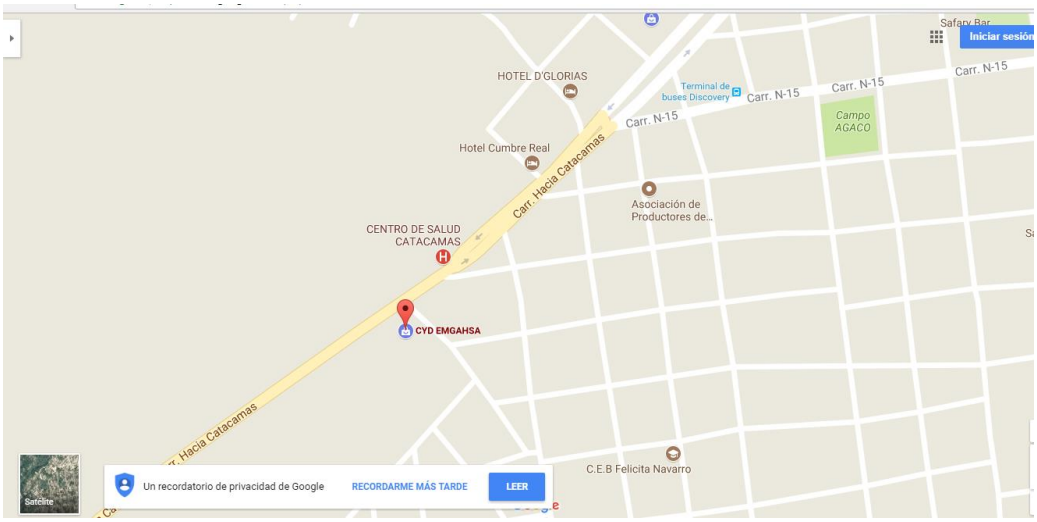


Figura 1. Ubicación de la empresa.

4.2 Materiales y equipo.

- **Materiales**

Para el desarrollo del trabajo se utilizó, termómetro, formatos, computadora, lápiz, cuaderno.

- **Indumentaria personal**

Para el desarrollo del trabajo profesional supervisado se utilizó, gabachas, botas, casco, tapa boca y redecillas.

4.3 Metodología.

4.3.1 Identificación y verificación de PCC.

- Identificar los Puntos Críticos de Control en el proceso de sacrificio, con que cuenta la empresa.

- Verificación a través de los formatos establecidos en la empresa, el correcto cumplimiento de los Puntos Críticos de Control identificados en el proceso de sacrificio.

4.3.2 Verificación del correcto cumplimiento de las Buenas Prácticas de Manufactura. (BPM).

- Realización de un monitoreo, para verificar el correcto cumplimiento de las Buenas Practicas por parte del personal que labora en el área de sacrificio, (lavado de manos y botas, uso adecuado de indumentaria personal).

4.3.3 Monitoreo de esterilizadores de desinfección por medio de Procedimientos Operativos Estandarizados de Saneamiento (POES).

- Monitoreo de temperaturas de pilas de desinfección de cuchillos y chairas y el correcto uso por parte de los empleados.

4.3.4 Monitoreo de parámetros de calidad que influyen en la canal.

- Monitoreo de temperatura del cuarto de almacenamiento (chillers), para verificar que se mantenga en las temperaturas optimas, se hizo siguiendo los tiempos y formatos establecidos por la empresa.

- Monitoreo de la temperatura de la canal, previo al proceso de deshuese, con la ayuda de un termómetro manual.

4.3.5 Verificación del manejo adecuado del descuerado del ganado bovino.

- Verificación del correcto cumplimiento por parte de los operarios el adecuado manejo al momento del descuerado del ganado bovino. Este procedimiento se hizo por medio de los formatos establecidos por la empresa.

V. RESULTADOS Y DISCUSION

5.1 Identificación y verificación de los Puntos Críticos de Control

Se identificó que la empresa cuenta con un punto crítico de control en la parte de sacrificio llamado cero tolerancia, en ese proceso el personal de calidad acompañados con el personal de SENASA hacen una evaluación completa de la canal bovina verificando que no tenga la presencia de heces fecales, cisticercosis, restos de pelo, tumores, ya que si la canal presenta algún problema de lo antes mencionado, como medida correctiva el personal de calidad junto con el personal de SENASA introducen la canal a una jaula llamada retenidas. De acuerdo con (Falla, 2OO9), en este punto los inspectores de planta, proceden a realizar lo estipulado como Punto Crítico de Control (PCC-1), que consiste en la revisión detallada de la canal, para descartar la presencia de materia fecal visible y otros contaminantes (bilis, orina, leche) que es verificada por el médico veterinario oficial de la planta.

Se coloca una etiqueta a la canal que fue retenida, el procedimiento de la colocación de la etiqueta lo hace el personal de SENASA para que al momento de deshuese no sean confundidas con las demás canales, que si cumplen con los estándares de calidad y que pueden ser exportadas. Las canales que tienen presencia de materia fecal, restos de pelo, tumores se dejan para el mercado local. El personal de SENASA revisa detalladamente la presencia de cisticercosis en la canal ya sea la cabeza, hígado, corazón etc. Si a la canal le encuentran 3 semillas de cisticercosis se deja en el cuarto de congelamiento a una temperatura de 18 °F por un periodo de 40 días, pero si se encuentran más de 5 semillas de cisticercosis la canal debe ser condenada (Ver anexo 1).

5.2. Verificación del correcto cumplimiento de las Buenas Prácticas de Manufactura.

Como parte de las Buenas Prácticas de Manufactura se verifico el correcto cumplimiento de lavado de botas, manos, indumentaria personal limpia, por parte de los operarios de la empresa, este procedimiento se hizo de manera visual ya que la empresa no cuenta con un formato que establezca este procedimiento. Al momento de entrar a cada uno de los procesos ya sea a matanza o al proceso de deshuese, se asegura que el operario realice el correcto lavado de manos y lavado de botas, verificando que las botas no tengan presencia de sangre, piedras carne, en varias ocasiones se presentó este tipo de problema, y como medida correctiva se le pedía al empleado repetir el lavado de sus botas hasta asegurarse que no tuviera la presencia de lo antes mencionado. (Ver anexo 2).

Se verifico el buen cumplimiento de lavado de manos de los empleados, observando que lo hicieran hasta el nivel de codos, por un tiempo estimado de un minuto, ya que es un procedimiento bastante importante ya que con eso ayudan a evitar una posible contaminación a las canales, y de igual manera aseguran la inocuidad del producto.

5.3. Monitoreo de esterilizadores de desinfección por medio de Procedimientos Operativos Estandarizados de Saneamiento (POES).

El personal de calidad hace uso del formato de los Procedimientos Operativos Estandarizados de Saneamiento (POES), verificando que la temperatura de los esterilizadores tenga un punto de ebullición de 180°F. Este procedimiento se realiza cada 30 minutos, si la temperatura es menor a 180°F el personal de calidad como medida correctiva procedía a controlarlo a través de una válvula para que la temperatura volviera al rango permitido.

También se verifico el correcto cumplimiento de desinfección de los cuchillos y chairas por los operarios, se observó que los empleados por cada operación que realizan desinfectan los cuchillos y chairas, el operario que no realiza la actividad es llamado la atención por parte

del personal de calidad. Debido a la política de la empresa fue imposible obtener los formatos ya que la empresa no brinda esa información. (Ver anexo 3).

5.4 Monitoreo de parámetros de calidad que influyen en la canal.

5.4.1 Monitoreo de temperaturas e irrigación de canales en los chillers

El monitoreo de la temperatura de los chillers se realiza por medio de formatos establecidos por la empresa, este control se realiza cada hora. Lo más conveniente es tomar la temperatura de los chillers antes de dar inicio el proceso de matanza, para verificar que las temperaturas de los chillers estén en las temperaturas óptimas para el almacenamiento de las canales. Los chillers tienen que estar a una temperatura máxima de 45°F. De acuerdo con (Totosaus, 2008). En las empresas modernas las canales que tienen una temperatura de 38-40 °C son transportadas de la línea de sacrificio directamente a las cámaras frías, en donde deben alcanzar una temperatura de -1 a 2 °C, en sus músculos exteriores, en 18 a 24 horas procurando tener una temperatura en el centro del cuarto trasero de 4 °C. Y debe ser constante como sea posible para evitar cualquier crecimiento microbiano que altere las características del producto.

Si alguno de los chillers está fuera de este límite, no inicia el proceso de matanza, ya que al no estar a la temperatura indicada podía haber un crecimiento microbiano que contamine cada una de las canales. Cuando se presenta este tipo de problema se reporta al personal de mantenimiento ya que puede ser problemas de electricidad de los chillers. En algunos casos ocurre que ya dado inicio el proceso de matanza las temperaturas de los chillers aumentan debido a la temperatura de las canales que ingresan a los chillers, por otra parte es culpa del operario que ingresa las canales a los chillers ya que el operario no en todos los casos cierra las puertas de los chillers y por ende aumenta la temperatura. Y se procedía a repórtalo ante el jefe de producción para llamarle la atención. (Ver anexo 4 y 5).

Se verifico que el sistema de irrigación funcione correctamente, ya que este sistema ayuda a mantener el peso de las canales, cuando el sistema de irrigación, no funciona correctamente el peso de las canales disminuyen de 1 a 5 libras por canal. El sistema de irrigación beneficia a las canales a mantener el peso o en algunas ocasiones, a aumentar el peso de cada canal. Además facilita el proceso de deshuese.

5.5. Verificación de las temperaturas previo al proceso de deshuese.

Antes del proceso de deshuese se realiza la verificación de las temperaturas de las canales, asegurando que estén en un rango permitido para dar inicio el proceso de deshuese. Ya que las temperaturas de las canales no tienen que ser mayor a 45°F, en algunos casos las temperaturas de las canales excedían del rango, esto retrasa el proceso de deshuese, ya que si las temperaturas de las canales no son las indicadas no se inicia el proceso de deshuese. Este procedimiento se encarga de hacerlo el personal de calidad cada hora, lo realiza tomando 5 canales al azar por cada chillers monitoreando las temperaturas con un termómetro manual. Debido a la política de la empresa fue imposible obtener los formatos ya que la empresa no brinda esa información.

5.6 Verificación del manejo adecuado del descuerado del ganado bovino.

Se verifico el correcto cumplimiento del descuerado del ganado bovino por parte de los operarios, ya que se presenta el problema de la mutilación en las canales Figura 2. Estos son cortes profundos ya sea en la parte de los cuartos delanteros o cuartos traseros de la canal.

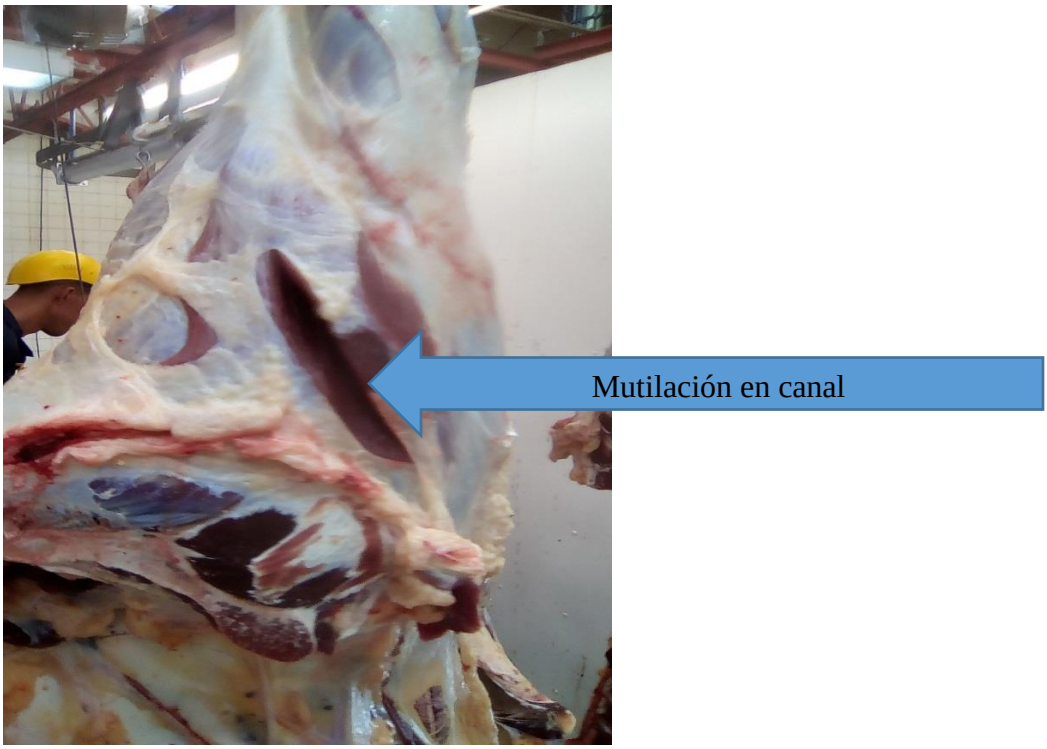


Figura 2. Mutilación en canales.

Esto se debía a la ineficiencia por parte de los empleados al momento del descuerado, según la información que se obtenía el formato de la empresa uno tenía que ver el tamaño de la mutilación ya que habían rangos según el tamaño de la mutilación y se hacía en cm dando un nivel 1 el tamaño de mutilación que estaba en el rango de 0-5cm, un nivel 2 en el rango de 5-10cm, y un nivel 3 en el rango mayor de 10cm, siendo este último el que preocupa a la empresa ya que al momento de deshuese se refleja la mutilación en la calidad de los diferentes cortes que exporta la empresa.

En la Tabla 1. Se observa la cantidad de reses mutiladas en el mes de agosto, con un promedio de matanza de 200 reses por día. La empresa se enfocó en este trabajo debido al incremento de mutilación en las canales, ya que la empresa empezaba a exportar los diferentes tipos de cortes y debido a la exigencia de exportación se requería mejorar el porcentaje de mutilación en canales y así poder garantizar cortes con mejor calidad de exportación. Observamos que para el mes de agosto de 200 reses sacrificadas, hubo 133 canales mutiladas, siendo

únicamente 67 reses no mutiladas. Con un promedio de mutilación de 76%. (Ver anexo 6, 7 y 8).

Tabla 1. Promedio de canales mutiladas para el mes de Agosto.

Fecha de matanza	Nivel 1			Nivel 2			Nivel 3			C/T	C/D	Reses mutiladas
	C/T	C/D	Total	C/T	C/D	Total	C/T	C/D	Total			
30/08/17	21	7	**28**	43	5	**48**	4	2	**6**	51		133
Total promedio												**76%**

***C/T**: cuartos traseros.
***C/D**: cuartos delanteros.
***Total**: C/T+C/D.
*** Mutilación repetida en canales**: C/T C/D.

Se observa que para el mes de septiembre empezaba a disminuir el promedio de las reses mutiladas. Debido a que se empezó a tomar de forma más detallada por medio de formatos que nos facilitó la empresa, el correcto procedimiento por parte del empleado al momento del descuerado. Tabla 2.

Tabla 2. Promedio de canales mutiladas para el mes de Septiembre.

Fecha de matanza	Nivel 1			Nivel 2			Nivel 3			C/T C/D	Reses mutiladas
	C/T	C/D	Total	C/T	C/D	Total	C/T	C/D	Total		
04/09/17	37	5	**42**	42	0	**42**	15	1	**16**	28	128
06/09/17	28	2	**30**	48	4	**52**	26	2	**30**	40	150
11/09/17	6	1	**7**	39	5	**44**	24	1	**25**	24	100
13/09/17	3	6	**9**	40	2	**42**	26	1	**27**	31	109
18/09/17	28	4	**32**	15	2	**17**	15	2	**17**	21	87
20/09/17	8	3	**11**	0	18	**18**	0	8	**8**	32	69
23/09/17	11	0	**11**	42	4	**46**	6	0	**6**	25	88
25/09/17	60	**2**	**64**	47	0	**47**	5	4	**9**	37	155
Total promedio											**65**%

***C/T:** cuartos traseros
***C/D:** cuartos delanteros
***Total:** C/T+CD
***Mutilación repetida en canales:** C/T C/D

En la tabla 3. Se destaca la importancia de llevar un control detallado en el proceso de matanza. De esta forma teniendo resultados positivos en la disminución de mutilación en

canales, con un promedio para el mes de septiembre de un 45% siendo este un gran logro para la empresa para aumentar la calidad de cortes para exportación.

Tabla 3. Promedio de canales para el mes de Octubre.

Fecha de matanza	Nivel 1			Nivel 2			Nivel 3			C/T	Reses
	C/T	C/D	Total	C/T	C/D	Total	C/T	C/D	Total	C/D	mutiladas
02/10/17	12	4	**16**	33	0	**33**	9	0	**9**	14	72
09/10/17	6	2	**8**	36	3	**39**	10	0	**10**	19	76
11/10/17	5	2	**7**	23	15	**38**	10	15	**25**	20	90
16/10/17	14	9	**23**	46	4	**50**	0	3	**3**	6	82
18/10/17	10	1	**11**	46	3	**49**	13	1	**14**	6	80
23/10/17	7	2	**9**	48	6	**54**	3	0	**3**	2	68
25/10/17	1	0	**1**	49	9	**58**	1	0	**1**	1	60
27/10/17	0	0	**0**	30	14	**44**	2	0	**2**	1	46
30/10/17	0	0	**0**	48	6	**54**	4	0	**4**	2	58
Total promedio											**45%**

***C/T: cuartos traseros.**
***C/D**: cuartos delanteros.
***Total**: C/T+C/D.
***Mutilación repetida en canales**: C/T C/D.

En la Tabla 4. Se muestra Que conforme pasaba el tiempo disminuye el promedio de la mutilación en canales con un 30% para el mes de noviembre.

Tabla 4. Promedio de mutilación en canales para el mes de Noviembre.

Fecha de matanza	Nivel 1			Nivel 2			Nivel 3			C/T	Reses
	C/T	C/D	Total	C/T	C/D	Total	C/T	C/D	Total	C/D	mutiladas
01/11/17	2	0	**2**	35	0	**35**	0	0	**0**	0	37
06/11/17	6	1	**7**	26	3	**29**	4	0	**4**	7	47
08/11/17	0	0	**0**	39	7	**46**	6	0	**6**	3	55
13/11/17	0	0	**0**	46	11	**57**	2	0	**2**	5	64
15/11/17	0	0	**0**	38	6	**44**	1	0	**1**	6	45
20/11/17	0	0	**0**	60	0	**60**	4	0	**4**	1	65
22/11/17	1	0	**1**	56	0	**56**	2	0	**2**	3	59
24/11/17	0	0	**0**	42	1	**43**	5	0	**5**	2	48
Total promedio											**30%**

***C/T**: cuarto traseros.
***C/D**: cuartos delanteros.
***Total**: C/T+C/D.
***Mutilación repetida en canales**: C/T C/D.

La Tabla 5. Indica que para el mes de diciembre el promedio de las mutilaciones, siguen siendo menores debido al buen desempeño por parte de los empleados siendo esto algo positivo para la empresa en la calidad en los cortes de exportación.

Tabla 5. Promedio de mutilación en canales para el mes de Diciembre.

Fecha de matanza	Nivel 1			Nivel 2			Nivel 3			C/T C/D	Reses mutiladas
	C/T	C/T	Total	C/T	C/D	Total	C/T	C/D	Total		
04/12/17	13	3	**16**	30	1	**31**	2	0	**2**	6	55
Total promedio											**26%**

***C/T**: cuartos traseros.
***C/D**: cuartos delanteros.
***Total**: C/T+C/D.
***Mutilación repetida en canales**: C/T C/.

5.7. Porcentaje de mutilacion en canales.

En la Figura 3 se observa el promedio por mes de la mutilacion en canales. La empresa principalmente empezo a enfocarse en este problema debido a que se empezo a exportar los diferentes tipos de cortes, para asi poder brindar mejor calidad al momento de exportar.

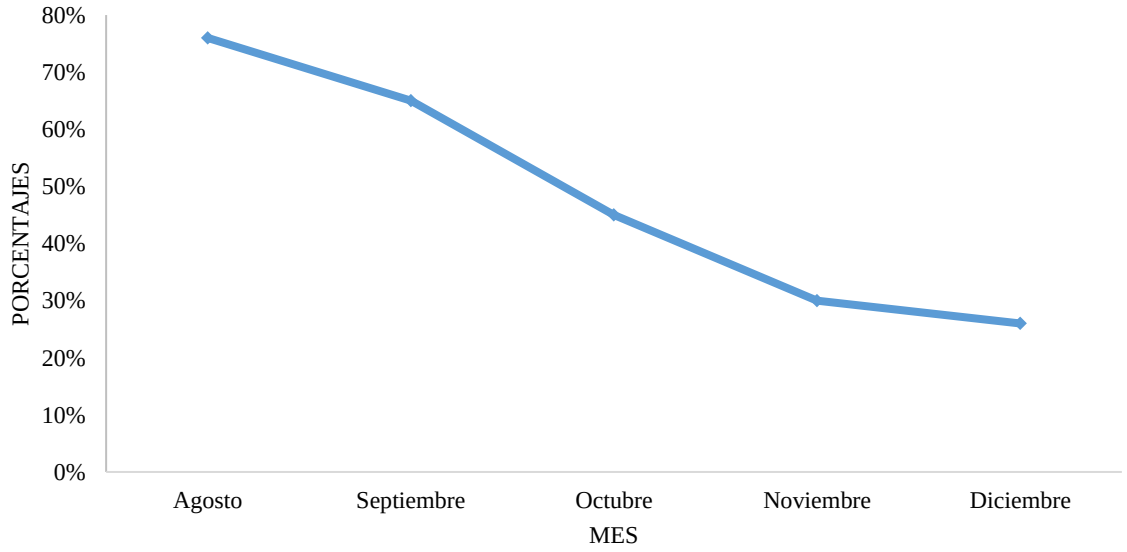


Figura 3. Porcentaje de mutilación en canales.

A travez de formatos establecidos por la empresa se empezo a realizar el control de mutilacion en canales. Empezando desde el mes de agosto con un promedio inicial bastante alto como se puede observar en la grafica con un promedio del 76%, conforme se hacia el control se puede observar que el promedio de los demas meses como septiembre con un promedio de 65%, octubre 45%, noviembre 30%, y diciembre con un 26%, disminuian. debido a que se empezo a exigir al personal que realiza el proceso del descuerado que realizara el proceso con mas eficiencia, para asi poder evitar un promedio bastante alto de mutilacion en canales y mejorar la calidad en los cortes de exportacion.

VI. CONCLUSIONES

La empresa en el área de matanza cuenta con un PCC llamado cero tolerancias, monitoreado por el departamento de control de calidad y verificado por el Servicio Nacional de Sanidad Agropecuaria (SENASA), se verifica que la canal, no presente restos de heces fecales, pelos tumores semillas, para así brindar una carne segura e inocua para los consumidores.

Se realizó el control de las buenas prácticas de manufactura, (BPM) a todos los empleados de la empresa. Teniendo como resultado el buen desempeño de ellos a la hora de realizar cada una de sus actividades como ser; lavado de manos, lavado de botas, indumentaria personal limpia, siendo esto de gran importancia ya que ayuda a mantener la inocuidad en los diferente cortes que exporta la empresa y así brindar seguridad a la hora de exportar.

Las temperaturas de los chillers de almacenamiento de canal, no presentaron variaciones ya que los valores oscilaban entre 40 a 45 °C lo cual es un factor clave para evitar un crecimiento microbiano que puede afectar la calidad de la canal de exportación.

Con la implementación de un control de número de reses mutiladas, se obtuvo un resultado positivo logrando la disminución del promedio de reses mutiladas por mes, siendo para el mes de agosto un promedio de 76% y reduciendo para el mes de diciembre obteniéndose un promedio de 26% siendo este porcentaje bastante menor y con ello una mejora en los cortes de exportación.

VII. BIBLIOGRAFIA

Campo Gigena, M. (Diciembre 2008). Tesis el bienestar animal y la calidad de carne de novillos en uruguay con diferentes sistemas de terminacion y manejo previo a la faena. Universidad Politecnica de Valencia Departamento de Ciencia Animal ResearchGate, 231.

Consigli, R. (28 de marzo de 2008). Carne y Subproductos. Obtenido de Carne Universidad de Cordoba (en linea) consultado 28 de marzo Subproducto: disponible www.produccion-animal.com (pag 5).

EgoAgirre, R. L. (2010). Metodos. En rousset, Aplicabilidad de los Protocolos de Bienestar Animal de Welfare Quality en Plantas de Faenamiento de Ganado Bovino y Porcino Universidad de Chile Facultad de Ciencias Veterinarias y Pecuarias Escuela de Ciencias Veterinarias Santiago, chile (pag 78).

Eugenio. (2010). Microsoft Word-Portada.doc. Tesis Influencia de la Temperatura de Almacenamiento Pretratamiento con Spray Acido sobre la Vida Util de la Carne de Bovino Envasada al Vacio Universidad Austral de Chile escuela de ingenieria de alimentos (pág. 113). Valdivia,Chile.

Falcon Oñate, M. A. (2014). Tesis Determinacion de antibioticos en musculo e higado de reses faenadas en el camal municipal de ambatao. Ubiversidad Estatal de Bolivar Facultad de Ciencias Agropecuarias, Recursos Naturales y del Ambiente, Escuela de Medicina Veterinaria y Zotecnia Guaranda Ecuador (pag 203).

Falla, D. (2OO9). modelo de manual Haccp para centros de faenamiento de ganado bovino y porcino manual de analisis de riesgos y puntos (pág. 123). Ecuador.

FAO. (2007). Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentacion Manual Buenas Practicas Para La Industria de la Carne. Fundacion Internacional Carrefour Roma (pag 43).

FAO.(6 de Marzo de 2008). Fao. Obtenido de Fao: disponible ftp://ftp.fao.org/docrep/fao/010/y5454s/y5454s01.pdf.

H.G., R. M. (2018). Asistencia Tecnica Para Determinar La Calidad De La Canal Bovina En La Empresa Ganadera De Honduras (EMGAHSA) Catacamas Olancho.

Huerta, N. (26 de Septiembre de 2013). los grados de calidad de la canal bovina segun el usda. Obtenido de Texas AYM University sobre el sistema de clasificacion usda:disponible http://meat.tamu.edu/beefgrading-spanish.html pdf.(pag 3).

INAC. (2012). Direccion de Control y Desarrollo de Calidad Instituto Nacional de Carnes (primera ed.). Chile (pag 11) pdf.

Leon, M. L. (2016). La imporatancia del temperamento en la produccion de ganado de carne bovina. Colombia.

Luque Fernandez, D. C. (2009). evaluacion del bienestar de bovinos mediante la identificacion de lesiones traumaticas macroscopicas presentes en la canal. Universidad de la salle programa de medicina veterinaria area de investigacion en medicina y salud animal Bogota.

Oirsa. (2016). Organismo Internacional Regional de Sanidad Agropecuaria Manual de buenas practicas de manufactura de bovinos porcinos y aves direccion regional de inocuidad de alimentos calle Ramon Belloso, final pasaje Isolde edifisio OIRSA, colonia Escalon San Salvador, El Salvador

Oirsa. (2016). Organismo Internacional Regional de Sanidad Agropecuaria manual de inpeccion de carne de bovino. calle Ramon Belloso, final pasaje Isolde edifisio OIRSA, colonia Escalon San Salvador, El Salvador.(pag 42)

Oirsa. (28 de Febrero de 2017). www.oirsa.org. Obtenido de www.oirsa.org:(en linea) consultadohttp://coexport.com.sv/ckfinder/userfiles/files/Manual%20de%20procedimientos%20de%20bienestar%20animal%20durante%20el%20presacrificio%20y%20matanza%20de%20bovinos.pdf (pag 48).

Parra, Y. P. (2008). Tesis Evaluacion De La Inocuidad En La Cadena Carnica Bovina universida de la salle Facultad de Medicina Veterinaria Bogota 268).

Pomareda, C. (15 de Septiembre de 2005). El comercio internacional de carne bovina en centroamerica.(pag.78) Obtenido de www.side-agro.com.pdf San Jose

Ponton Tomaselli, A. T. (2006).Tesis Reingenieria del Camal Municipal de Machala. Escuela Superior Del Litoral Facultad De Ingenieria Mecanica y Ciencias de la Produccion GUAYAQUIL, ECUADOR (pag 140).

Pulveda, J. (29 de julio de 2009). (Microsoft Word - evaluaci\323n y rendimiento en canales de res y de cerdo e impacto econ\323mico en la industria (en linea) consultado 29 de julio c\301rnica.docx).obtenidodehttp://repository.lasallista.edu.co/dspace/bitstream/10567/396/1/evaluaci%c3%93n%20y%20rendimiento%20en%20canales%20de%20res%20y%20de%20cerdo%20e%20impa.pdf.

Tafur Garzon, A. B. (junio 2006). Bienestar Animal: Nuevo Reto Para La Ganaderia. bogota:editorial Fotomecanica, Imprecion y Encuadernacion.(pag 20).

Totosaus, A. (1 de JUNIO de 2008). Nacameh, volumen 2 Difusion Via Red de Computo Semestral Sobre Avanses en Ciencia y Tecnologia de la Carne. Obtenido de Nacameh, Difusion Via Red de Computo Semestral Sobre Avanses en Ciencia y Tecnologia de la Carne disponible http://cbs.izt.uam.mx/nacameh/ (pag 18).

Yanine. (2016). Microsoft Word-aticulo 10. calidad microbiologica de carne bovina. Instituto de Ciencias clinicas Veterinarias Facultad de Ciencias veterinarias Universidad Austral de Chile.Valdivia Chile (pag 10).

ANEXOS

Anexo 1. Verificación de los puntos críticos de control.



Anexo 2. Verificación de las Buenas Prácticas de Manufactura.





Anexo 3. Verificación de los POES en la desinfección de cuchillos y challas**.**



Anexo 4. Formato de temperaturas e irrigación.

EMPRESA GANADERA DE HONDURAS S.A. DE C.V.
CONTROL DE CALIDAD
RESES EN CHILLER Y VASVULAS IRRIGACION

F- CALIDAD - 4

FECHA:

Inicio: Final:

CHILLER 1					
Riel 1	Riel 2	Riel 3	Riel 4	Riel 5	Riel 6
TOTAL CARCASAS POR PIEL					
Total Reses					
Total Libras					

Inicio: Final:

CHILLER 2					
Riel 7	Riel 8	Riel 9	Riel 10	Riel 11	Riel 12
TOTAL CARCASAS POR PIEL					
Total Reses					
Total Libras					

Inicio: Final:

CHILLER 3						
Riel 13	Riel 14	Riel 15	Riel 16	Riel 17	Riel 18	Riel 19
TOTAL CARCASAS POR PIEL						
Total Reses						
Total Libras						

TEMPERATURA AMBIENTE				HIDRATACION		
HORA	Chil. 1 Amb.	Chil. 2 Amb.	Chil.3 Amb.	#	INICIO	FINAL
				1		
				2		
				3		
				4		
				5		
				6		
				7		
				8		
				9		
				10		
				11		

TOTAL LIBRAS Y CANALES

TOTAL CANALES: _____
TOTAL LIBRAS: _____

Observaciones:

_____
_____
_____
_____
_____

_____ Supervision Control de Calidad

_____ Verficacion Control de Calidad

Anexo 5. Termómetro de los chillers.



Anexo 6. Formato para verificación de las mutilaciones en canal.

canal	grasa	golpes	C/D	C/T	canal	grasa	golpes	C/D	C/T	canal	grasa	golpes	C/D	C/T
1					31					61				
2					32					62				
3					33					63				
4					34					64				
5					35					65				
6					36					66				
7					37					67				
8					38					68				
9					39					69				
10					40					70				
11					41					71				
12					42					72				
13					43					73				
14					44					74				
15					45					75				
16					46					76				
17					47					77				
18					48					78				
19					49					79				
20					50					80				
21					51					81				
22					52					82				
23					53					83				
24					54					84				
25					55					85				
26					56					86				
27					57					87				
28					58					88				
29					59					89				
30					60					90				

Indicadores:

Mutilaciones	Golpes en canal	Grasa
1. (2cm-5cm)	1.Poco	A. (amarilla)
2. (6cm-10cm)	2.Moderado	B. (blanca)
3. (10cm en adelante)	3.Abundante	

	Resumen de control de calidad en canales								**Total**	
Variables	**Grasa en canales**		**Nivel de tolerancia (mutilación y golpes)**						**Reses mutiladas**	**Reses no mutiladas**
	A	**B**	**1**		**2**		**3**			
Grasa			**C/D**	**C/T**	**C/D**	**C/T**	**C/D**	**C/T**		
Mutilación										
Golpes										

Anexo 7. Promedio de las mutilaciones en canales con respecto a diferentes meses.

Mes	Fecha de matanza	Mutilación Cuarto delantero	Mutilación Cuarto trasero	Mutilación repetida en canales	Reses mutiladas	Reses no mutiladas	Total reses	% total
Agosto	30/08/17	14	68	51	133	43	176	76%
Septiembre	04/09/17	6	94	28	128	42	170	75%
	06/09/17	8	102	40	150	47	197	76%
	11/09/17	7	69	24	100	59	159	63%
	13/09/17	9	69	31	109	74	183	60%
	18/09/17	8	58	21	87	85	172	51%
	20/09/17	8	29	32	69	44	113	61%
	23/09/17	4	59	25	88	70	158	56%
	25/09/17	6	112	37	155	39	194	80%
Octubre	02/10/17	4	54	14	72	68	140	51%
	09/10/17	5	52	19	76	88	164	46%
	11/10/17	32	38	20	90	80	170	53%
	16/10/17	13	63	6	82	103	185	44%
	18/10/17	5	69	6	80	76	156	51%
	23/10/17	8	57	2	66	117	183	56%
	25/10/17	9	51	1	61	115	176	35%
	27/10/17	32	16	1	46	67	113	41%
	30/10/17	52	6	2	58	139	197	29%
Noviembre	01/11/17	37	0	0	37	139	176	21%
	06/11/17	4	36	7	47	136	183	26%
	08/11/17	7	45	3	55	109	164	34%
	13/11/17	13	48	5	64	134	198	32%
	15/11/17	6	39	6	51	132	183	28%
	17/11/17	9	49	7	65	117	182	36%
	20/11/17	4	60	1	65	124	189	34%
	22/11/17	1	58	3	62	121	183	34%
	24/11/17	1	47	0	48	120	168	29%