



Centro Universitario Regional Estelí

Elaboración de un Manual de Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) para la empresa “Carnicería Rugama” ubicada en el municipio de Wiwilí, departamento de Jinotega, Nicaragua

Trabajo Monográfico para optar al título de
Ingeniero Agroindustrial

Elaborado por:

Br. Girnhory de los
Angeles Rugama
Montenegro
Carné: 2020-0021N

Br. Idelma Nazareth
Méndez Siles
Carné: 2020-0196N

Br. Franya Jissel
Rugama Meléndez
Carné: 2020-0148N

Tutor:

Ing. Claudio Benito
Pichardo Hernández

Estelí, 15 de Julio 2025

**Arq. Jorge Pavel Valdivia García
Director UNI CUR ESTELI**

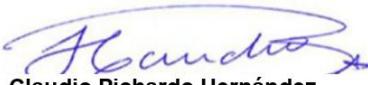
Estimado Maestro Valdivia, reciba cordiales saludos, deseándole siempre éxitos en el cumplimiento de sus funciones.

A través de la presente, doy fe que se han realizado las mejoras indicadas en la pre defensa del trabajo monográfico que lleva por título **Elaboración de un manual de buenas prácticas de manufactura (BPM) para la empresa carnicería Rugama, ubicada en el municipio de Wiwili, departamento de Jinotega, Nicaragua.** Elaborado por los bachilleres: Girnhory de los Ángeles Rugama Montenegro número de carnet 2020-0021N, Idelma Nazareth Méndez Siles número de carnet 2020-0196N y Franya Jissel Rugama Meléndez numero de carnet 2020-0148N

Es mi papel de tutor de los bachilleres mencionados solicito atentamente se les pueda brindar fecha para la defensa del trabajo monográfico para que puedan optar por el título de Ingeniero Agroindustrial.

Anuente a sus comentarios, me despido.

Cordialmente.



MSc. Claudio Pichardo Hernández
Docente UNI CUR ESTELI
MOVIL. 505 87619305



Universidad Nacional de Ingeniería
Área de Conocimiento de Agricultura
Formas de Culminación de Estudios

REF.DACA.FCE.480.2024

Managua, 11 de Diciembre del 2024

Bachilleres

**GIRNHORY DE LOS ANGELES RUGAMA MONTENEGRO
FRANYA JISSEL RUGAMA MELENDEZ
IDELMA NAZARETH MENDEZ SILES**

Estimado Bachilleres:

Es de mi agrado informarles que el PROTOCOLO de su Tema **MONOGRAFICO**, titulado: "**ELABORACION DE UN MANUAL DE BUENAS PRACTICAS DE MANUFACTURA (BPM) PARA LA EMPRESA "CARNICERIA RUGAMA" UBICADA EN EL MUNICIPIO DE WIWILI, DEPARTAMENTO DE JINOTEGA, NICARAGUA**". Ha sido aprobado por el Director de Área de Conocimiento de Agricultura.

Asimismo, les comunico estar totalmente de acuerdo, que el **MSc. Claudio Benito Pichardo Hernández**. Sea el tutor de su trabajo final.

La fecha límite, para que presenten concluido su documento final, debidamente revisado por el tutor guía será el **11 de Junio del 2025**.

Esperando puntualidad en la entrega de la Tesis, me despido.

Atentamente,

MSc. Miguel Antonio Fonseca Chávez
Director de Área de Conocimiento de Agricultura
DACA

CC: Archivo

Tutor – **MSc. Claudio Benito Pichardo Hernández.**
MSc. María Esther Baltodano / Secretaria Académica DACA

Estelí, 14 de julio del 2025

Sr. Francisco Rugama

Gerente general

Carnicería Rugama

Cordial saludo.

La finalidad de esta carta es confirmar la autorización de realización de tesis teniendo en cuenta la colaboración de la empresa Carnicería Rugama, dicha investigación, será elaborada por las estudiantes: Br. Franya Jissel Rugama Meléndez, con numero de carnet estudiantil 2020-0148N, Br. Girnhory de los Ángeles Rugama Montenegro, con número de carnet estudiantil 2020-0021N y Br. Idelma Nazareth Méndez Siles con número de carnet estudiantil 2020-0196N, todas estudiantes de la carrera Ingeniería Agroindustrial con el propósito de finalizar su carrera universitaria y colaborar con el desarrollo nacional a través de las líneas de investigación que beneficiarán el rubro de la empresa, así mismo, solicitamos permiso para realizar un artículo científico desarrollado con base a la información que se obtenga de la empresa y sus procesos, para su posterior publicación.

Agradecemos su cooperación.

Firma y nombre de encargado



Francisco Rugama Arvizú

Información de contacto:

DEDICATORIA

Quiero dedicar este trabajo a Dios, por guiar me y brindarme fortaleza en cada paso de este camino. A mi madre y mi padre, por su amor incondicional y por ser además el pilar que me ha sostenido siempre. A mi hermano, por su apoyo constante y por creer en mí siempre. Por último, a mis gatitos, Nero y Aslan por ser tan lindos y adorables. A todos ustedes les dedico esto por lo que trabajé y me esforcé, espero siempre estén orgullosos de mi como yo de ustedes.

Girnhory Rugama

Dedico este trabajo a mis abuelitos Francisco Méndez e Idelma Montenegro, mis ángeles en el cielo, sé que desde allá celebran este triunfo conmigo, a mis padres que son la luz que me guía en el camino, a mis hermanos Angely Belén, Allan Paul y Ana Lucia por su apoyo y confianza, a Damon y Ronnie mis mascotas y mis fieles compañeros, a Rosa María y a todos mis amigos y las personas que estuvieron conmigo en este proceso. Este logro es un testimonio de su inmenso amor y dedicación.

Idelma Méndez

Dedico a DIOS primeramente por la sabiduría, inteligencia y salud necesaria para finalizar mis estudios universitarios, por la vida para cumplir mis metas.

A mis padres, mi más grande inspiración: Francisco Rugama y Verónica Meléndez, por su incondicional apoyo y amor, los adoro.

Y finalmente a mis mascotas, compañeros fieles en mi vida foránea, mis desvelos llenos de amor con Bimbim, Theon y Yaku.

Franya Rugama

AGRADECIMIENTO

Doy infinitas gracias a Dios por ser mi guía e iluminar cada paso hasta la culminación de esta etapa y por haberme dado la fortaleza para seguir adelante en aquellos momentos de debilidad. Le doy gracias a mis papás Larry Méndez y Nazarena Siles por todo el apoyo brindado a lo largo de mi vida. A mis compañeros y profesores por el apoyo, motivación y enseñanza en esta trayectoria.

Idelma Méndez

Agradezco a mi hermano Junior Rugama y amigos por su apoyo en mis viajes universitarios, a mis amadas compañeras y compañero por ser el mejor equipo que la universidad me puso brindar, amigos inolvidables, asimismo a todos mis profesores que con amor cada día compartieron su valioso conocimiento y amistad con nosotros, y finalmente a todos los que me aman por su apoyo intangible, por creer en mí.

Franya Rugama

En primer lugar, quiero agradecer a Dios por nunca dejarme caer en este proceso, por demostrarme que soy capaz de hacer muchas. Agradezco a mis padres y a mi hermano que dieron todo de sí mismos para que yo pudiera completar este camino. No puedo olvidar a mis amigos, a mi grupito de 5 que nos acompañamos durante estos 5 años y aprendimos muchas cosas, gracias por ser mi familia y por ser tan buenos amigos, lo quiero muchísimo. Quiero agradecer también a mis maestros por enseñarme muchas cosas, no solo académicas sino, valores y consejos que me ayudaron y me siguen ayudando. Por último, quiero agradecer a mi novio por apoyarme también en momentos difíciles, por hacerme ver las cosas diferentes y por evitar que fuese una universitaria frustrada.

Girnhory Rugama

RESUMEN

En la actualidad, se ha incrementado la demanda de productos alimenticios que cumplan con estándares de inocuidad, lo cual ha motivado a las industrias del sector a implementar procesos que aseguren la calidad y seguridad de sus productos. Esta práctica permite obtener aceptación en el mercado y consolidarse como empresas comprometidas con la seguridad alimentaria del consumidor.

Las empresas del sector alimentario han identificado la importancia de asegurar la calidad en toda la cadena productiva, desde la producción hasta el consumo. Esto se logra mediante la aplicación de Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) y el cumplimiento de las normativas vigentes, garantizando la inocuidad a través de una adecuada manipulación y condiciones higiénico-sanitarias.

El objetivo de esta investigación fue diseñar un Manual de Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) orientado a optimizar el proceso productivo de la empresa Carnicería Rugama, ubicada en el municipio de Wiwilí, departamento de Jinotega. Este manual servirá como base para estructurar analizar y controlar los procesos operacionales de forma sistemática.

La metodología empleada se fundamentó en la recolección de información por medio de fuentes bibliográficas, guía de observación, ficha de inspección, visitas a la empresa y observación directa del proceso, permitiéndonos así obtener datos relevantes para el desarrollo del manual propuesto.

Para la elaboración del manual, se recopiló información que sirvió de base para establecer una guía orientada al cumplimiento de los requisitos necesarios para garantizar la higiene en el establecimiento. Se considera que este documento será una herramienta clave en los procesos de certificación de la planta, y que su implementación contribuirá a mejorar las etapas de producción y favorecer la aceptación del producto final en el mercado.

ÍNDICE

I.	INTRODUCCIÓN	1
II.	JUSTIFICACIÓN	2
III.	OBJETIVOS	4
3.1.	Objetivo general	4
3.2.	Objetivos Específicos	4
IV.	MARCO TEÓRICO.....	5
4.1.	Bovinos	5
4.2.	Contaminación cruzada	6
4.3.	Inocuidad de los alimentos	6
4.4.	Beneficios de las buenas prácticas de manufactura	7
4.5.	Ventajas de la implementación de un manual de buenas prácticas de manufactura (BPM)	7
4.6.	Legislaciones vigentes para la aplicación de manual de buenas prácticas de manufactura.....	8
V.	DISEÑO METODOLÓGICO	9
5.1.	Ubicación del Estudio	9
5.2.	Tipo de Investigación.....	10
5.3.	Descripción de las fuentes de información	10
5.3.1.	Fuentes de información	10
5.3.2.	Fuentes de datos para la obtención de información	10
5.3.3.	Programas e instrumentos necesarios para cumplir los pasos anteriores.....	10
5.4.	Actividades/Tareas por Objetivos Específicos	11
VI.	ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS.....	15

6.1. Descripción de las etapas del proceso productivo de la Carnicería Rugama	15
6.1.1. Descripción del proceso de matanza en porcinos.....	15
6.1.2. Descripción del proceso de matanza en reses	17
6.2. Equipos y Herramientas en el procesamiento de reces y cerdos...	20
6.3. Resultados de condiciones actuales ficha RTCA 67.01.33:06	22
6.4. Matriz de análisis FODA.....	23
6.5. Manual de Buenas Prácticas de Manufactura (BPM)	26
6.6. Presupuesto para la implementación de mejoras	70
VII. CONCLUSIONES.....	73
VIII. Recomendaciones	75
IX. BIBLIOGRAFÍA.....	76
X. ANEXOS.....	82
10.1. Anexo 1	82
10.2. Anexo 2	85
10.3. Anexo 5	97
10.4. Anexo 6	98
10.5. Anexo 6	99
.....	106
10.6. Anexo 7	112
10.7. Anexo 8	114
10.8. Anexo 9	117
10.9. Anexo 10	119

Índice de Tablas

Tabla 1: Tecnologías Artesanales y Modernas	21
Tabla 2: Resumen del Análisis FODA.....	24
Tabla 3: Presupuesto para limpieza, personal y plagas.....	71
Tabla 4: Resultados del RTCA.....	87
Tabla 5: Leyenda del Plano de la Empresa	97
Tabla 6: Ficha técnica de la cortadora de carne y hueso.....	99
Tabla 7: Ficha Técnica del Molino de Carne 1	101
Tabla 8: Ficha Técnica del Molino de Carne 2.....	102
Tabla 9: Ficha Técnica de la Renderizadora	103
Tabla 10: Ficha Técnica de la Afiladora de Cuchillos	105
Tabla 11: Ficha Técnica del Congelador 1	106
Tabla 12: Ficha Técnica del Congelador 2	107
Tabla 13: Ficha Técnica del Congelador 3	108
Tabla 14: Ficha Técnica de la Balanza	110
Tabla 15: Ficha Técnica de la Cocina de Gas	111
Tabla 16. Propuesta de plan de capacitación al personal.....	119

Índice de Figuras

Figura 1: Bovinos.....	5
Figura 2: Reglamento Técnico Centroamericano	8
Figura 3: Ubicación de Carnicería Rugama.....	9
Figura 4: Matricula de negocio	28
Figura 5: Licencia de destace animal	29
Figura 6: Código único de establecimiento	29
Figura 7: Inspección por parte del MINSA.....	30
Figura 8: Trampa para ratones	69
Figura 9: Trampa para cucarachas o insectos.....	69
Figura 10: Trampa de rayos UV para insectos	70
Figura 11: Plano de Carnicería Rugama con su leyenda	97
Figura 12: Bitácora para el registro de recepción de cerdos	112
Figura 13: Bitácora para el registro de recepción de reses	113
Figura 14: Diagrama de flujo de porcinos.....	114
Figura 15: Continuación del diagrama de flujo de porcinos	115
Figura 16: Continuación del diagrama de flujo de porcinos	116
Figura 17: Propuesta diagrama de flujo del 'proceso de faenado de res	117
Figura 18: Continuación de diagrama de flujo del proceso de faenado de res	118

Elaboración de un Manual de Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) para la empresa “Carnicería Rugama” Ubicada en el municipio de Wiwilí, departamento de Jinotega, Nicaragua

I. INTRODUCCIÓN

Las Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) son una herramienta básica para la seguridad alimentaria y representan los procedimientos mínimos exigidos en el mercado nacional e internacional en cuanto a higiene y manipulación de alimentos. Además, tienen como propósito de alcanzar y mantener la inocuidad alimentaria y la satisfacción del cliente. Castellano, Lira y Monjarréz (2017).

Carnicería Rugama es una pequeña empresa con 15 años de trayectoria fundada en el año 2009, ubicada en el municipio Wiwilí, del departamento de Jinotega. Carnicería Rugama surge de la necesidad de satisfacer la demanda cárnica de la localidad, adentrándose a la matanza y distribución de bovinos y porcinos, obtiene sus materias primas de pequeños productores locales, convirtiéndose en uno de los primeros mataderos de la localidad, y actualmente sigue manteniendo su popularidad reconocimiento por parte de los consumidores, que además por su trayectoria alcance una demanda potencial de municipios aledaños.

La elaboración de un Manual de Buenas Prácticas de Manufactura permite a “Carnicería Rugama” mejorar y controlar sus procesos productivos, además, le brinda propuestas correctivas para las condiciones sanitarias y de infraestructura de la empresa, pudiéndose postular como una empresa con la adquisición de certificación de inocuidad alimentaria.

Las Buenas Prácticas de Manufactura constituyen la mejor herramienta para el cumplimiento de estos objetivos, obtención de alimentos seguros, disminución de riesgos de contaminación en los productos manufacturados y asegurar la gestión de los procesos de saneamiento básicos.

Como base del manual se tendrán en cuenta las normas conocidas en Nicaragua, por ejemplo; RTCA 67.04.50:08, así como NTON 03 103-16, reglamentos que forman parte del sistema de aseguramiento de calidad en el rubro cárnico.

Elaboración de un Manual de Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) para la empresa “Carnicería Rugama” Ubicada en el municipio de Wiwilí, departamento de Jinotega, Nicaragua

II. JUSTIFICACIÓN

“Los principales productores de carne de Centroamérica son Costa Rica (26%), Panamá, Guatemala, Honduras y Nicaragua (cada uno de ellos con una participación entre el 15 y 20%)” Pomareda, Brenes y Figueroa (1997).

Carnicería Rugama es una pequeña empresa familiar que produce carne bovina y porcina y además, procesa, chicharrones, charrascas, manteca de cerdo, carnes molidas listas de preparar, carne tenderizada y cebo de res, dicha empresa está ubicada en el municipio de Wiwilí, departamento Jinotega (Nicaragua), con quince años dentro del rubro, en su esquema de control sanitario interno, pretende garantizar a las autoridades responsables de la industria alimentaria en el país, que los productos manufacturados en la empresa cumplen los parámetros establecidos por las normativas existentes, sumándole el desarrollo de un manual de buenas prácticas de manufactura.

Se postuló trabajar las áreas de investigación: ingeniería de procesos y gestión empresarial, además, líneas de investigación, diseño industrial y control de procesos, lo cual, colaborará en el cumplimiento del plan nacional de lucha contra la pobreza en el acápite más y mejor producción en el campo, desarrollando la agroindustria y el consumo saludable, que propone garantizar alimentos suficientes inocuos y nutritivos, fomentando el desarrollo sostenible en la micro, pequeña y mediana producción (Gobierno de Reconciliación y Unidad Nacional, 2022).

Según el Organismo internacional regional de sanidad Agropecuaria (2016), los establecimientos de matanza, corte y deshuese deben contar con buenas prácticas pecuarias (BPP) para asegurar el bienestar de los animales durante el transporte y la estancia ante mortem, así como una correcta inspección para verificar que no estén enfermos, sucios o con lesiones que puedan comprometer la calidad o inocuidad de la carne.

Elaboración de un Manual de Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) para la empresa “Carnicería Rugama” Ubicada en el municipio de Wiwilí, departamento de Jinotega, Nicaragua

La empresa ha sido parte del desarrollo académico de estudiantes de ingeniería agroindustrial permitiendo que estos realicen prácticas pre profesionales en la misma, los cuales contribuyeron con un diagnóstico de la situación actual de la empresa, en donde se describen y se logran aplicar algunas herramientas de mejora empresarial, es por ello que la empresa solicitó a estudiantes egresados la elaboración de un manual de buenas prácticas de manufactura para tomar las medidas correctivas y preventivas que se consideren pertinentes para comprometerse con la inocuidad alimenticia de los productos, asimismo, es un respaldo como propuesta de mejora continua, aspirando confiabilidad como fortaleza interna empresarial.

III. OBJETIVOS

3.1. Objetivo general

Elaborar un Manual de Buenas Prácticas de Manufactura para la empresa “Carnicería Rugama”, Ubicada en el municipio de Wiwilí, departamento de Jinotega.

3.2. Objetivos Específicos

- Describir las etapas del proceso productivo de la empresa “Carnicería Rugama” para la determinación del cumplimiento de procesos de BPM.
- Proponer mejoras al sistema productivo basadas en análisis FODA.
- Proponer un sistema de registro, de control y de verificación de las operaciones que se llevan a cabo en el proceso productivo.
- Determinar el costo de mejoras del proceso productivo que garantice la aplicabilidad del Manual de Buenas Prácticas de Manufactura propuesto.

IV. MARCO TEÓRICO

En este capítulo se presenta los fundamentos teóricos, relacionados con los objetivos planteados en la investigación y referente para la discusión de los resultados.

4.1. Bovinos

Según el diccionario de la Real Academia Española, (2023); bovino se refiere al perteneciente relativo de toro o vaca, dicho de un mamífero perteneciente al grupo de los rumiantes, de talla grande, con el estuche de los cuernos liso, y la cola larga, con un mechón en el extremo y que está en muchos casos domesticado.



Figura 1: Bovinos

Fuente: (Certified Humaned, 2022)

A pesar de ser del mismo modo bovinos hay ciertas características que promocionan a la raza para un objetivo más eficiente, ya sea la producción láctea o cárnica, entre las características que sobresalen para identificar bovinos para la producción cárnica esta la anchura de sus cuerpos, tienen un cuerpo más compacto y corto, que en ocasiones parece un paralelepípedo, presentan mucha

Elaboración de un Manual de Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) para la empresa “Carnicería Rugama” Ubicada en el municipio de Wiwilí, departamento de Jinotega, Nicaragua

masa muscular, extremidades cortas y juiciosas, piel fina, elástica, pelo sedoso, sus cuellos son cortos y gruesos.

Por lo anterior mencionado es de gran importancia la elección adecuada de ganado vacuno para maximizar los beneficios económicos con una producción de calidad.

4.2. Contaminación cruzada

“La contaminación cruzada desde superficies, equipos y manos a alimentos es una de las principales vías de llegada de patógenos a los alimentos, lo que compromete gravemente la salud pública “ (Dialnet, 2016).

Es un hecho que la carne presenta bacterias patógenas y debido a esta y sus derivados se han presentado muchas intoxicaciones alimentarias, siendo además el origen la contaminación cruzada. Esta contaminación puede ocasionarse por contacto directo o por contaminación cruzada por contacto de manos de los operarios, medio ambiente o utensilios, es por ello, que se debe tener en cuenta el correcto uso y desinfección de los utensilios. Según (Soriano, 2015) en la investigación, durante las tareas de despiece pueden aparecer tejidos con lesiones o contaminaciones que haga necesario el cambio de utensilios y desinfección de los que pudieran estar contaminados.

4.3. Inocuidad de los alimentos

Según el Manual de introducción a la inocuidad de alimentos (2018) la inocuidad es la característica intrínseca de un alimento de no causar daño al ser ingerido como está indicado. (No necesariamente implica que sea saludable). El concepto no pierde su vigencia, pues siempre se requiere de la aplicación de medidas higiénicas para obtener y mantener alimentos inocuos.

Cuando se habla de inocuidad está implícita la idea de hacer prevalecer el aspecto preventivo de las medidas a tomar, de manera que la inocuidad de los alimentos debe verse como parte esencial de los cuidados preventivos de la salud pública.

Elaboración de un Manual de Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) para la empresa “Carnicería Rugama” Ubicada en el municipio de Wiwilí, departamento de Jinotega, Nicaragua

4.4. Beneficios de las buenas prácticas de manufactura

En el blog de checklistfácil en el año 2020 nos afirma que “Las buenas prácticas de manufactura (BPM) son un conjunto de procedimientos diseñados a garantizar un estándar mínimo de calidad en los procesos de manufactura, almacenamiento, transporte y comercialización de productos” (Zambelli).

De acuerdo con la seguridad alimentaria las Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) son un conjunto de principios básicos cuyo objetivo es garantizar que los productos se fabriquen en condiciones sanitarias adecuadas y se disminuyan los riesgos inherentes en la producción y distribución. Las BPM son una serie de directrices que definen la gestión y manejo de acciones con el objetivo de asegurar condiciones favorables para la producción de alimentos seguros. También son de utilidad para el diseño y gestión de establecimientos y para el desarrollo de procesos y productos relacionados con la alimentación (2024).

4.5. Ventajas de la implementación de un manual de buenas prácticas de manufactura (BPM)

En la página web de Tiffin University, Sulbará (2023) detalla que las ventajas de aplicar un manual de Buenas Prácticas de Manufactura para las empresas son:

- Promueve la automatización de tareas y procesos.
- Disminuye los tiempos de realización de las tareas.
- Optimiza el proceso de producción.
- Permite tomar medidas de control y el seguimiento de los diversos procesos.
- Fomenta el alcance de personal capacitado y responsable de cumplir con sus tareas.
- Optimiza los sistemas de calidad de la organización.
- Manifiesta a la sociedad la responsabilidad de la empresa con la seguridad alimentaria.

Elaboración de un Manual de Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) para la empresa “Carnicería Rugama” Ubicada en el municipio de Wiwilí, departamento de Jinotega, Nicaragua

4.6. Legislaciones vigentes para la aplicación de manual de buenas prácticas de manufactura

En Nicaragua la aplicación de los manuales de buenas prácticas de manufactura se centra en la NTON 03 069-06 (RTCA, 2003) (Figura 2) y tiene como objetivo establecer las disposiciones generales sobre prácticas de higiene y de operación durante la industrialización de los productos alimenticios, a fin de garantizar alimentos inocuos y de calidad.

Anexo 4 de la Resolución No. 176-2006 (COMIECO-XXXVIII)

**REGLAMENTO
TÉCNICO CENTROAMERICANO**

RTCA 67.01.33:06

**INDUSTRIA DE ALIMENTOS Y BEBIDAS PROCESADOS.
BUENAS PRÁCTICAS DE MANUFACTURA.
PRINCIPIOS GENERALES.**

CORRESPONDENCIA: Este reglamento técnico es una adaptación de CAC/RCP-1-1969, rev. 4-2003. Código Internacional Recomendado de Prácticas de Principios Generales de Higiene de los Alimentos.

ICS 67.020

RTCA 67.01.33:06

Reglamento Técnico Centroamericano, editado por:

- Ministerio de Economía, MINECO
- Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, CONACYT
- Ministerio de Fomento, Industria y Comercio, MIFIC
- Secretaría de Industria y Comercio, SIC
- Ministerio de Economía, Industria y Comercio, MEIC

Figura 2: Reglamento Técnico Centroamericano

Fuente: (RTCA, 2003)

Elaboración de un Manual de Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) para la empresa “Carnicería Rugama” Ubicada en el municipio de Wiwilí, departamento de Jinotega, Nicaragua

V. DISEÑO METODOLÓGICO

En este capítulo se muestran los métodos de recolección de información utilizados para el alcance de los objetivos propuestos en la investigación.

5.1. Ubicación del Estudio

La investigación se realizó en la empresa Carnicería Rugama la cual es un negocio familiar especializado en la venta de carne de res y cerdo, esta se encuentra ubicada en Wiwilí, departamento de Jinotega. Su ubicación es de fácil acceso para la distribución y para los habitantes (figura 3).

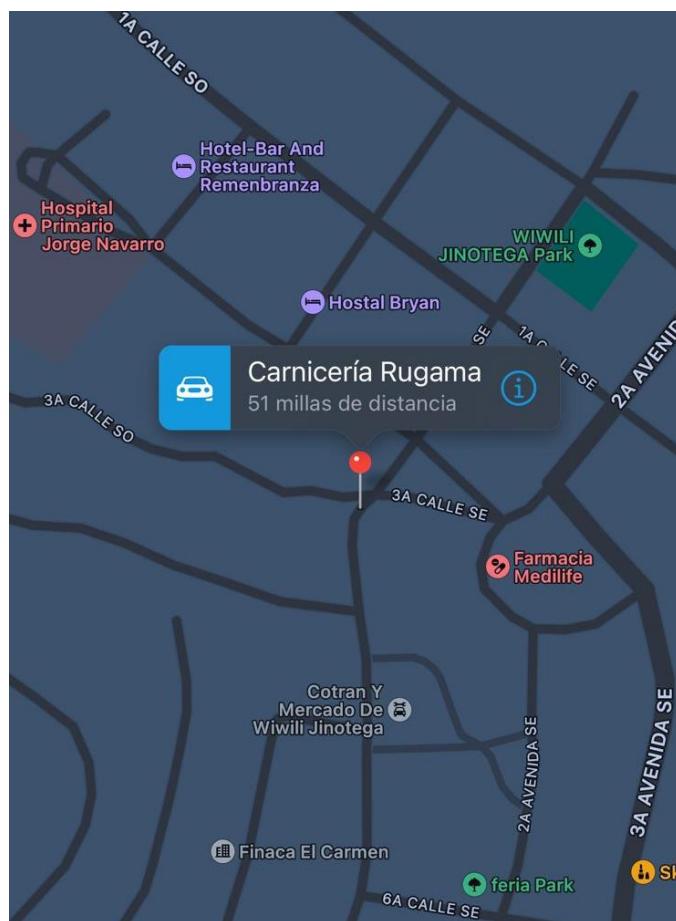


Figura 3: Ubicación de Carnicería Rugama

Fuente: Google maps

Elaboración de un Manual de Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) para la empresa “Carnicería Rugama” Ubicada en el municipio de Wiwilí, departamento de Jinotega, Nicaragua

5.2. Tipo de Investigación

La elaboración del manual de buenas prácticas de manufactura (BPM), corresponde al tipo de estudio cualitativo descriptivo ya que detalla una situación o caso determinado, según (Guevara , Verdesoto, & Castro, 2020) “El objetivo de la investigación descriptiva consiste en llegar a conocer las situaciones, costumbres y actitudes predominantes a través de la descripción exacta de las actividades, objetos, procesos y personas”, y representará una guía de actividades realizadas para la mejora continua a infraestructura, procesos productivos y calidad de carnes de Carnicería Rugama.

5.3. Descripción de las fuentes de información

5.3.1. Fuentes de información

Se obtuvo información de registros sobre el proceso de matanza. Así mismo, se obtuvo información de los registros de ventas y almacenamiento.

5.3.2. Fuentes de datos para la obtención de información

- Gerente general de la carnicería.
- Operarios de matanza, corte y limpieza.
- Encargados de ventas o administración de inventarios.

5.3.3. Programas e instrumentos necesarios para cumplir los pasos anteriores

A continuación, se detallan los programas e instrumentos que fueron utilizados para el procesamiento y análisis de la información con el fin de la realización del trabajo con una mayor eficiencia y mayor facilidad, siendo los siguientes:

- Guía de observación para la empresa “Carnicería Rugama” en la cual se pudo conocer las condiciones de las instalaciones y la operación en la empresa (**Anexo 1** “Guía de observación”).
- Ficha de inspección de buenas prácticas de manufactura, en esta se conoció la situación actual de la Carnicería (**Anexo 2** “Ficha de inspección de las buenas prácticas de manufactura para las fábricas de

Elaboración de un Manual de Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) para la empresa “Carnicería Rugama” Ubicada en el municipio de Wiwilí, departamento de Jinotega, Nicaragua
alimentos y bebidas, procesados del Reglamento Técnico Centroamericano (RTCA 67.01.33:06).

- Microsoft Word, herramienta que fue útil para el procesamiento de texto y facilitar el orden del documento.
- Microsoft Excel para realizar el análisis cuantitativo de los datos al elaborar el presupuesto de implementación del manual de buenas prácticas de manufactura en la empresa.
- Internet, para buscar información secundaria apoyada por buscadores como Google académico y base de datos PERI de UNI.
- Otros dispositivos electrónicos en el cual se tomaron de apoyo fundamental en el desarrollo del trabajo en el procesamiento, para archivar datos e información, los cuales son las computadoras, memorias USB y celulares (cámara).

5.4. Actividades/Tareas por Objetivos Específicos

A continuación, se describen las actividades que se realizaron por cada objetivo específico, con el fin de crear un plan de actividades que nos guie hacia la meta de lograr los objetivos propuestos.

Objetivo 1: Describir las etapas del proceso productivo de la empresa “Carnicería Rugama” que permita reconocer el cumplimiento de procesos de BPM y parámetros de calidad.

Actividades:

- Se identificó cada uno de los procesos productivos y las áreas de la empresa: Para esto fue necesario visitar las instalaciones de la carnicería y se realizó un análisis visual y técnico a detalle de las diferentes materias a producir, identificación de las áreas y su proceso de valor.
- Se solicitó a los dueños información general de la carnicería: para ello, se inició con una solicitud para llevar a cabo el estudio y, tras ser aceptada, proceder con el plan de mejora. Posteriormente, se

Elaboración de un Manual de Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) para la empresa “Carnicería Rugama” Ubicada en el municipio de Wiwilí, departamento de Jinotega, Nicaragua
solicitó una reunión en la que se brindó información precisa y detallada.

- Se conocieron las etapas iniciales y el uso de maquinarias: mediante la obtención de información y el conocimiento técnico, se analizaron las etapas iniciales de cada proceso productivo, así como la innovación, capacidad y uso de herramientas.
- Se realizó una valoración de acuerdo con las condiciones de la infraestructura: para el análisis, se inició con una inspección de cada área, estructura y los alrededores de la carnicería, aplicando la ficha técnica del RTCA 67.01.33:06 (ver **Anexo 2**).
- Se conoció el estado actual de los procesos y los registros con los que cuenta la empresa: se solicitó a los dueños presentar los documentos, la situación actual de la empresa y los registros disponibles.

Objetivo 2: Proponer mejoras al sistema productivo basadas en análisis FODA.

Actividades:

- Se identificaron las debilidades: se aplicó una guía de observación (ver **Anexo 1**) en los procesos y se sostuvo conversaciones con los responsables para detectar fallas y elaborar el FODA.
- Se generó la propuesta: se plantearon ideas simples para mejorar los problemas detectados, redactando las sugerencias de manera clara y ordenándolas según su importancia o impacto en los resultados.
- Se presentó y evaluó la propuesta: se expusieron las sugerencias al gerente general, quien proporcionó comentarios para ajustar y mejorar su viabilidad.

Objetivo 3: Proponer un sistema de registro, de control y de verificación de las operaciones que se llevan a cabo en el proceso productivo.

Elaboración de un Manual de Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) para la empresa “Carnicería Rugama” Ubicada en el municipio de Wiwilí, departamento de Jinotega, Nicaragua

Actividades:

- Se identificaron cada una de las áreas y operaciones: mediante la visita técnica a la empresa, se analizaron las operaciones de los procesos productivos y sus respectivas áreas.
- Se diseñó el formato de la hoja de recogida de datos: se plantearon múltiples herramientas y mecanismos para la recolección de datos, recomendando el uso de una bitácora que incluyera observaciones, ideas, datos y acciones realizadas en los diferentes procesos productivos.
- Se establecieron puntos clave de las operaciones: se llevó a cabo una planificación operativa que abarcó finanzas, diseño de productos, control de calidad, pronósticos, estrategias y conclusiones
- Se creó un registro con las características necesarias según las necesidades de la empresa: este registro se estructuró con base en un análisis profundo de la situación actual, identificando y priorizando problemas, así como proponiendo posibles soluciones.
- Se establecieron responsables del cumplimiento y uso de los sistemas: se designaron a las personas involucradas en cada una de las áreas evaluadas y mejoradas.

Objetivo 4: Determinar el presupuesto acorde al plan de mejora que garantice la aplicabilidad del Manual de Buenas Prácticas de Manufactura.

Actividades:

- Se realizó un análisis de recursos: se evaluaron los recursos disponibles, como personal, materiales y equipamiento, para determinar su alineación con el alcance de la aplicación del Manual de Buenas Prácticas de Manufactura.
- Se llevó a cabo la recolección de resultados: se reunieron y analizaron los datos obtenidos en las evaluaciones previas para identificar problemas y

Elaboración de un Manual de Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) para la empresa “Carnicería Rugama” Ubicada en el municipio de Wiwilí, departamento de Jinotega, Nicaragua

necesidades específicas en los procesos, proporcionando una visión clara de las áreas que requieren atención y mejora.

- Se efectuó la evaluación y ajustes: se analizaron los resultados obtenidos para determinar las áreas que necesitaban mejoras. Además, se elaboró un presupuesto que contempló los costos de implementación del plan de mejora orientado a la empresa, asegurando la viabilidad de las estrategias propuestas.

VI. ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS

A continuación, se presentan los resultados obtenidos a partir de la investigación realizada en la Carnicería Rugama en relación a las generalidades de la empresa, su situación actual y principales acciones a ser implementadas en el contexto de la aplicación del manual de buenas prácticas de manufactura (BPM).

6.1. Descripción de las etapas del proceso productivo de la Carnicería Rugama

Los procesos que se realizan en Carnicería Rugama son principalmente la matanza de porcinos y bovinos a continuación, se describe el proceso productivo para el destace de cerdos y reses, así mismo, la obtención de cortes de carne.

La empresa ya contaba con una descripción de proceso de matanza de porcinos y reses y serán presentados a continuación.

6.1.1. Descripción del proceso de matanza en porcinos

Se detalla a continuación el proceso productivo para el destace de cerdos y obtención de cortes de carne:

- **Recepción de materia prima:** Los lotes de cerdos son recibidos en Carnicería Rugama, en donde se colocan en el lugar de reposo o almacenamiento temporal con sombra y agua fresca.
- **Selección:** Se evalúan los cerdos y se selecciona uno o varios para el sacrificio, teniendo en cuenta cualidades como tamaño y orden de llegada
- **Lavado 1:** El animal que se ha destinado al sacrificio se coloca en el área de matanza, y se le hace un baño con abundante agua para así retirar suciedad superficial.
- **Izado:** Consiste en levantar el animal hasta el riel de sangría mediante el empleo de un diferencial manual, el animal es colgado de los cuartos traseros, para facilitar su movilidad en el proceso de desangrado y posteriores pasos del proceso de faena.

- **Desangrado:** Se aplica un corte en las arterias del cuello del animal estando boca abajo, buscando la aorta, para que este desangre de forma aséptica, esta operación dura entre 4-6 minutos.
- **Escaldado y pelado:** Se procede a eliminar el pelaje del animal por medio de la utilización de una tina de agua caliente a 65-70°C durante 3-5 minutos con la ayuda de maquinaria de pelaje (cuchillos).
- **Lavado 2:** Despues de retirar el pelaje del cerdo, se lava con agua fría para retirar restos de pelos.
- **Corte de patas y cabeza:** Posteriormente se separa la cabeza mediante un corte, entre los huesos occipitales y el atlas, quedando tan sólo suspendida por el conjunto de esófago y tráquea. Y también se cortan las patas.
- **Despellejado:** Se realizan cortes verticales alrededor del animal, con una profundidad aproximada de 3-5 cm, lo cual incluye el tocino, para posteriores procesos.
- **Corte de cuartos delanteros:** se retiran haciendo cortes en las paletas.
- **Corte de esternón:** El esternón debe seleccionarse en el centro utilizando en el centro y extraerlo sin cortar órganos ni el sistema digestivo, ya que este tiene una alta carga contaminante
- **Evisceración:** Parte más crítica del proceso, se extraen las vísceras blancas (intestinos, estomago) y rojas (hígado, riñones, bazo...), usar cuchillos esterilizados para evitar contaminación cruzada.
- **Despiece:** Se retiran las piezas restantes (lomos, costillas, cuartos traseros, ajuga, y finalmente espinazo).
- **Transporte:** Las piezas extraídas son transportadas al área de inspección y ventas.
- **Inspección:** Cada corte es revisado, perfeccionado seleccionado para su posterior venta.

- **Venta/Almacenamiento:** Los cortes y piezas se comercializan y cierta parte es colocada en congeladores de almacenamiento.

6.1.2. Descripción del proceso de matanza en reses

Se detalla el proceso productivo para el destace de reses y obtención de cortes de carne:

- **Recepción y manejo previo:** Este se efectúa a través de una rampa de desembarco hacia la zona de reposo.
- **Pesaje:** Es la determinación del peso vivo del animal en la báscula.
- **Revisión del ganado:** la preparación del animal incluye exámenes ante mortem e inspección sanitaria, realizados por un experto veterinario, verificar que los hierros que están en el bono de venta coincidan con los hierros o marcas que presenta el animal, de igual forma las chapetas y llevar registro del número de la guía de movilización y el número de venta, el nombre del propietario, en función de vigilar la identidad del animal y su procedencia.
- **Estabulación:** Luego de ser recibir la res esta permanece en un lugar de reposo o ayuno con acceso a agua de 12-24 horas en el corral, antes del sacrificio ya que por el producto de la transportación liberan gran cantidad de ácido láctico que se impregnan en los tejidos musculares y la presencia de este ácido provoca una elevación de la actividad de los lactobacilos en la carne obtenida. “Estos producen el ácido láctico que reduce el poder de conservación de la carne. Con el reposo se elimina el ácido láctico y el organismo se normaliza proporcionando carne de buena calidad.” (Herrara, 2018).
- **Baño externo:** Los animales son trasladados a la zona de sacrificio donde reciben un baño de agua fría, con el fin de retirar la suciedad de la piel, produce una sangría adecuada, lo que promueve la conservación de la carne y un color atractivo.

Elaboración de un Manual de Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) para la empresa “Carnicería Rugama” Ubicada en el municipio de Wiwilí, departamento de Jinotega, Nicaragua

- **Sangría:** En la empresa aún no se practica la insensibilización, por lo que se procede de una vez a realizar una incisión con un cuchillo por la parte lateral-trasera de la cabeza específicamente detrás de la mandíbula inferior, cortando los grandes vasos sanguíneos, sobre el espacio carotideo aórtico lo que se constituye como método de sangría. Con este corte se causa la muerte del animal y se posibilita el sangrado; el cual puede corresponder al 4 o 5% del peso del animal vivo. El proceso de pérdida de sangre de un bovino debe ser de un tiempo estimado de 3 a 5 minutos, una vez realizada la incisión en el cuello del bovino, se procede a enjuagar y esterilizar el cuchillo y chairas.
- **Corte y lavado de cabeza:** Se hace un corte con un cuchillo entre las vértebras cervicales o región occipital (unión del cuello y la cabeza), se identifican (por turno) en la parte frontal, dejándose reposar para ser posteriormente lavadas eliminando los restos de sangre, se devuelven al anaquel para su escurrimiento e inspección.
- **Faldeado/desuello:** Una vez separadas las manos, se inicia el desuello, se incide la piel con un cuchillo curvo previamente esterilizado, por la zona pectoral desde abajo hacia arriba, luego se aísla la piel de los antebrazos y el vientre, teniendo precaución de no hacer contacto entre piel y canal, evitando así contaminación cruzada. Esta operación se realiza con la res acostada.
- **Corte de patas:** Se cortan las patas en la porción fémur radial con un cuchillo previamente esterilizado, se retira y se recolecta en tinas identificadas para su almacenamiento, luego se hace una incisión a lo largo de las piernas libres delanteras, se desuella.
- **Corte de Esternón:** En esta labor primero se realiza una incisión con el cuchillo en la zona del esternón en dirección hacia abajo con la precaución de no romper la panza, se abre con una sierra de pecho o a presión con un hacha para facilitar la extracción de vísceras rojas y blancas.

Elaboración de un Manual de Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) para la empresa “Carnicería Rugama” Ubicada en el municipio de Wiwilí, departamento de Jinotega, Nicaragua

Después de utilizar la sierra u otros instrumentos se deben esterilizar con agua caliente de 80-120°C.

- **Retiro de genitales y glándula mamaria:** El operario retira la glándula mamaria, junto con los genitales si es hembra y en algunos casos será necesario el retiro manual del feto en juicio de una res preñada, teniendo precaución de no evacuar la secreción mamaria o la orina que puede contaminar las canales; en cuestión de macho el órgano genital del masculino.
- **Evisceración:** Consiste en separar del animal las vísceras blancas y las rojas, el operario realiza una incisión en la línea media ventral; comienza a desprenderse el peritoneo que sostiene las vísceras al dorso del animal, las vísceras blancas son separadas para un posterior **lavado**. Seguido se retira la vesícula biliar que se encuentra adherida al hígado, esta es recogida en un balde debidamente identificado, y se retira el exceso de grasa presentada en el dorso del animal. En el caso de las vísceras rojas, estas no reciben un posterior tratamiento, por lo que son separadas de la zona para ser desecharadas.
- **Extracción de piezas:** Permaneciendo la canal completa se mantendrá recostada se le extrae un lomo, cabeza de lomo y costilla, seguidamente el mismo proceso del otro lado, extracción de columna, aguja...
- **Limpieza y maquillaje:** Retirar excesos de cebo y en algunos casos zonas maltratadas del animal como hemorragias o hematomas que se denoten como magulladuras.
- **Inspección sanitaria post mortem:** El operario hace las siguientes operaciones: se examina visualmente y se palpan en el siguiente orden: tráquea, esófago, corazón, hígado, páncreas, bazo y riñones, en la zona de vísceras rojas.

El pulmón se incide a la altura de la base, para observar los bronquios y determinar la presencia de contenido o secreciones.

Elaboración de un Manual de Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) para la empresa “Carnicería Rugama” Ubicada en el municipio de Wiwilí, departamento de Jinotega, Nicaragua

El corazón se incide sobre el pericardio y se realiza una o más incisiones a través del tabique interventricular para observar las paredes internas del órgano.

En el hígado se abre el conducto biliar en todas sus extensiones y se presionan los canalículos.

En el bazo se hace un pequeño corte para observar el parénquima.

Los riñones se les desprenden la grasa y debe hacerse un corte para ser examinados.

Inspección sanitaria a las piezas.

Se inspecciona visualmente y por palpación realizando cortes en los ganglios linfáticos y en los músculos. Se compara la cara interna y la externa para detectar eficacia de la sangría; se puede encontrar algunos de estos casos:

- Adherencias peritoneales o pleurales.
 - Hematomas y traumatismos.
 - Fracturas.
 - Inflamaciones, abscesos y tumores.
 - Residuos fecales, piel y pelos.
 - Malos olores.
- **Pesado y despache de piezas:** Se pesa en una balanza cada pieza extraída de la res y es enviada al área de comercialización.
 - **Almacenamiento:** Trascurridas entre 8-12 horas de oreo, la carne se almacena en congeladores con temperaturas de -18 a -26°C

6.2. Equipos y Herramientas en el procesamiento de reyes y cerdos

Se revisaron los equipos y herramientas clave utilizadas en los procesos productivos, como la sierra cortadora de carne y hueso, el molino de carne, el

Elaboración de un Manual de Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) para la empresa “Carnicería Rugama” Ubicada en el municipio de Wiwilí, departamento de Jinotega, Nicaragua

congelador, la balanza, la afiladora de cuchillos, ablandador industrial de carnes, cocina de gas y cuchillos. Cada uno de estos equipos es fundamental para asegurar que la producción se realice de manera eficiente y cumpliendo con los estándares de calidad e higiene.

A continuación, se hace énfasis en un análisis global del estado de las tecnologías artesanales y modernas utilizadas en el proceso productivo.

Tabla 1: Tecnologías Artesanales y Modernas

Herramienta/Equipo	Nuevo/Seminuevo/Usado	Tiempo de uso	Piezas Originales/Sustitución de piezas	Equipo Adaptado /No Adaptado
Cortadora de carne y hueso	Nuevo	2 años	Piezas originales, con sustitución de cintas cortadoras.	No adaptado .
Molino de carne No. 1	Nuevo	3 años	Piezas originales	No adaptado .
Molino de carne No.2	Nuevo	0 años	Piezas originales	No adaptado .
Congelador No.1	Nuevo	3 años	Piezas originales	No adaptado .
Congelador No.2	Nuevo	3 años	Piezas originales	No adaptado .

Elaboración de un Manual de Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) para la empresa “Carnicería Rugama” Ubicada en el municipio de Wiwilí, departamento de Jinotega, Nicaragua

Congelador No.3	Nuevo	3 años	Piezas originales	No adaptado .
Ablandador industrial de carnes	Nuevo	2 años	Piezas originales	No adaptado .
Balanza	Nuevo	3 años	Piezas originales	No adaptado .
Afiladora de cuchillos	Nuevo	3 años	Piezas originales	No adaptado .
Cocina de gas industrial	Nuevo	2 meses	Piezas originales	No adaptado .
Cuchillos	Nuevo	-	Piezas originales	No adaptado

Fuente: Autoría Propia

Nota: En la tabla se menciona si es “Adaptado” o “No Adaptado”, esto hace referencia a que si alguna maquinaria se le hizo algún tipo de ajuste que tuviese que ver con la capacidad de la misma.

En el punto 6.5, correspondiente al Manual de Buenas Prácticas de Manufactura, se abordará con mayor profundidad lo relacionado con los equipos, utensilios y herramientas utilizados en la empresa. Este apartado desarrollará aspectos clave como la situación actual de estos elementos, permitiendo identificar su estado, condiciones de uso y necesidades dentro del proceso productivo.

6.3. Resultados de condiciones actuales Ficha RTCA 67.01.33:06

A continuación, se presentan todos aquellos resultados obtenidos a partir de la aplicación de la ficha de inspección de las buenas prácticas de manufactura, conforme al Reglamento Técnico Centroamericano (RTCA 67.01.33.66) para

Elaboración de un Manual de Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) para la empresa “Carnicería Rugama” Ubicada en el municipio de Wiwilí, departamento de Jinotega, Nicaragua

fábricas de alimentos y bebidas procesadas. Estos resultados reflejan las condiciones actuales de la empresa permitiendo evaluar el cumplimiento de los estándares establecidos en el reglamento y proporcionando una base para identificar áreas de mejora en los procesos productivos (Observar el **Anexo 2** que contiene la ficha con sus respuestas).

La puntuación según este primer análisis dio la sumatoria de 68 puntos sobre cien, asimismo, tomando en cuenta los niveles de evaluación establecidos por el mismo reglamento RTCA 67.01.33.06 que las puntuaciones entre 61 – 70 puntos: se consideran Condiciones deficientes, y que, por lo tanto, urge corregir.

Los sectores evaluados con menos puntuación y, por lo tanto, los más relevantes a corregir son: tuberías, pisos, abastecimientos de agua, instalaciones sanitarias, programa de limpieza y desinfección, personal (Capacitación), documentación y registro. Por el contrario, los acapites con mejor puntuación fueron ubicación, diseño, techos, iluminación, desechos sólidos, equipos, entre otros, en el desarrollo de los siguientes objetivos se da a conocer las recomendaciones para cada una las deficiencias antes mencionadas.

6.4. Matriz de análisis FODA

El análisis FODA (Fortalezas, Oportunidades, Amenazas y Debilidades) ayuda a alinear las metas y objetivos de la organización con sus capacidades y el contexto del mercado o entorno en el que se desarrolla. Esto asegura que las estrategias sean más efectivas y se enfoquen en lo que realmente importa. En este punto se muestra el análisis FODA con el fin de desarrollar estrategias a la empresa que sean sólidas a futuro y que se puedan realizar con distintos objetivos, pero en este caso, se realizó para consolidar la situación actual de la empresa y estructurar la propuesta de mejora.

Para la elaboración del siguiente Análisis FODA de Carnicería Rugama, se utilizó una guía de observación (Ver **Anexo 1** con las respuestas) que permitió identificar las principales debilidades de la empresa, observando directamente sus procesos y condiciones operativas. Además, se tuvo en cuenta la ficha técnica del RTCA

Elaboración de un Manual de Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) para la empresa “Carnicería Rugama” Ubicada en el municipio de Wiwilí, departamento de Jinotega, Nicaragua

67.01.33.06, la cual proporcionó una perspectiva más técnica y detallada sobre los estándares y regulaciones que deben cumplirse.

Gracias a estos dos instrumentos de investigación se logró abordar de manera más integral las fortalezas, debilidades, oportunidades y amenazas, proporcionando una visión clara de las áreas de mejora y las potenciales ventajas competitivas de la empresa. De esta manera, se identificó las áreas que requieren atención, así como también las oportunidades para el crecimiento y la mejora continua.

Tabla 2: Resumen del Análisis FODA

Fortalezas	Oportunidades
<ul style="list-style-type: none">• Equipos eficientes que garantizan una producción de calidad.• Relaciones sólidas que aseguran la continuidad del suministro de materia prima.• Cumplimiento con permisos y documentos legales para el destace de los animales a sacrificar.• Productos con una fuerte demanda en el mercado.• Ubicación estratégica, permitiendo acceso fácil a proveedores y clientes.• Gerencia comprometida: Uno de los dueños cuenta con experiencia previa en mataderos, lo que aporta conocimientos clave y compromiso con el buen funcionamiento y mejora continua de la carnicería.	<ul style="list-style-type: none">• Apertura de una nueva sucursal en la localidad o fuera del municipio, debido a la demanda.• Fidelización de los clientes.• Capacitación del personal y llegada de nuevas máquinas.• Producción de su propia materia prima en zona externa con las especificaciones exigidas para la excelencia del producto terminado.

Elaboración de un Manual de Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) para la empresa “Carnicería Rugama” Ubicada en el municipio de Wiwilí, departamento de Jinotega, Nicaragua

Debilidades	Amenazas
<ul style="list-style-type: none"> • Infraestructura deficiente en el área de sacrificio animal, lo que compromete la seguridad y la calidad. • Falta de personal. • Uso de agua no potable, aumentando el riesgo de contaminación. • Ausencia de espacios de higiene adecuados, poniendo en riesgo la sanidad del proceso. • Equipos insuficientes en las etapas ante mortem y mortem, afectando la eficiencia. • No existe un lugar adecuado para los desechos. • La falta de separación entre el área de venta y procesamiento compromete la seguridad alimentaria. • Pisos irregulares con grietas que dificultan la limpieza y favorecen la acumulación de suciedad. • Contaminación ambiental por polvo en el área de venta. • Indumentaria incompleta de los operarios, aumentando así el riesgo de accidentes. 	<ul style="list-style-type: none"> • El alrededor como exterior frontal de la empresa sufre de hundimiento de terreno o socavón, que con el paso del tiempo podría afectar el acceso e incluso la propia planta. • La localidad de Wiwilí, es un municipio en constante desarrollo empresarial, por lo que la llegada de nuevos competidores o la mejoría de existentes hacen un gran frente contra la empresa. • El precio del ganado o la escasez de ganado porcino podrían interferir en la producción proyectada, disminuyendo la oferta. • Pérdida del status de carne vacuna, ya sea por nuevas dietas incentivadas a disminuir su consumo o aparición de carnes sustitutas.

Elaboración de un Manual de Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) para la empresa “Carnicería Rugama” Ubicada en el municipio de Wiwilí, departamento de Jinotega, Nicaragua

- | | |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none">• No se cuenta con un manual o un registro de limpieza estandarizado. | |
|---|--|

Fuente: Autoría propia

Las estrategias de mejora serán abordadas a continuación según la estructura orientada por el IPSA, en la cual se presenta de manera más detallada la situación actual de la empresa y, a partir de ello, se proponen mejoras específicas. Este enfoque permite una identificación clara de las necesidades y acciones requeridas para optimizar el proceso productivo.

6.5. Manual de Buenas Prácticas de Manufactura (BPM)

➤ PRESENTACIÓN DE LA EMPRESA

Nombre de la empresa/Razón social: Carnicería Rugama

Tipo de empresa: Micro empresa

Rubro: Cárnico

➤ GENERALIDADES

Objetivo de la aplicación de las BPM

- Implementar prácticas que aseguren que los productos cárnicos ofrecidos a los consumidores cumplan con los estándares de calidad establecidos, tanto en sabor, apariencia y textura como en frescura.
- Integrar prácticas que favorezcan el manejo sostenible de los recursos, como la reducción de desperdicios, la correcta disposición de residuos y la utilización eficiente de los recursos.
- Asegurarse de que todos los procesos de manejo, almacenamiento y procesamiento de la carne cumplan con estándares de higiene y seguridad para prevenir la contaminación microbiológica, química y física de los productos cárnicos.
- Promover la capacitación y la actualización continua del personal, para que se mantengan al día con las mejores prácticas y las nuevas regulaciones en el sector de la carnicería.

Elaboración de un Manual de Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) para la empresa “Carnicería Rugama” Ubicada en el municipio de Wiwilí, departamento de Jinotega, Nicaragua

- Poder acceder a nuevos mercados o potenciales empresas consumidores por la creciente demanda de productos que garantizan bienestar e inocuidad.

Alcance de las BPM en la empresa: El alcance de la implementación de las Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) en Carnicería Rugama abarca de manera integral todo el proceso productivo, desde la recepción de la materia prima hasta la venta de productos cárnicos. Como microempresa, se prioriza el control sanitario, la correcta manipulación de los alimentos y el cumplimiento de las normativas higiénicas para garantizar la inocuidad de los productos.

Este alcance incluye la adecuada distribución de las áreas de trabajo, el manejo higiénico de las carnes, la supervisión en cada etapa del proceso y el control de calidad. Además, se enfoca en la capacitación del personal para asegurar la correcta ejecución de las prácticas sanitarias y la trazabilidad de los productos. Todo ello tiene como objetivo ofrecer productos seguros y de alta calidad a los consumidores, cumpliendo con los estándares exigidos en el sector cárnico.

Misión de la empresa en cuanto a las BPM: Carnicería Rugama es una empresa en busca del constante crecimiento, uno de los factores principales al iniciar fue la mala organización empresarial, por áreas y producción, así como la falta de experiencia entre otros puntos claves. Mediante el análisis de lo antes descrito la empresa busca ofrecer productos cárnicos frescos y de calidad a su comunidad, garantizando higiene, buen servicio y precios justos. A través de la mejora continua de los procesos mediante un Manual de Buenas Prácticas de Manufactura BPM, lo que les permitirá optimizar la atención al cliente, el control de inventario y la eficiencia operativa, asegurando una experiencia de compra ágil y confiable. Esforzándose por mantener la tradición y el compromiso con los clientes, brindando siempre el mejor sabor a sus mesas.

Matrícula del negocio: Esta matrícula debe realizarse anualmente en la Alcaldía Municipal, en este caso en Wiwilí Jinotega, para más detalle observa la Figura 4.

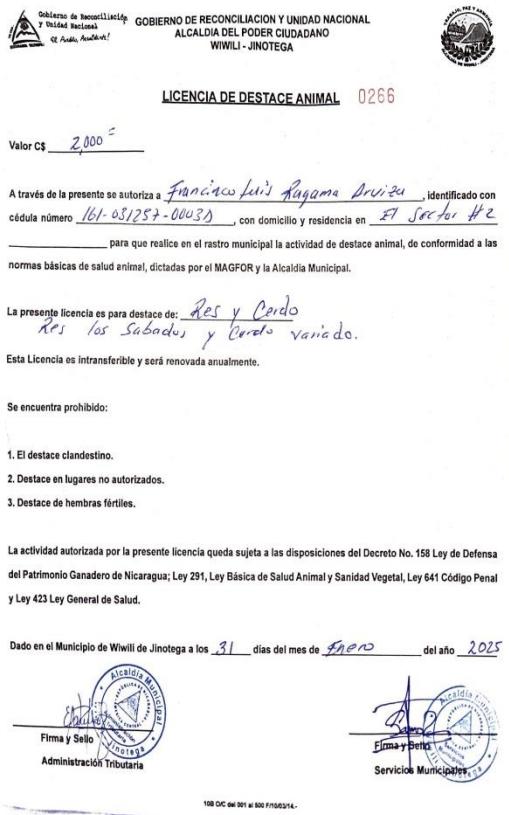
Elaboración de un Manual de Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) para la empresa “Carnicería Rugama” Ubicada en el municipio de Wiwilí, departamento de Jinotega, Nicaragua



Figura 4: Matricula de negocio

Fuente: Propietario de la Carnicería

Licencia de destace animal: Al igual que la matrícula esta debe pagarse año con año, de igual manera, el pago se realiza en la Alcaldía, obteniendo una hoja de certificado que permite el destace animal (Observar **Figura 5**).



Elaboración de un Manual de Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) para la empresa “Carnicería Rugama” Ubicada en el municipio de Wiwilí, departamento de Jinotega, Nicaragua

Figura 5: Licencia de destace animal

Fuente: Propietario de la Carnicería

Tarjeta de código único de establecimiento: Esto es otro de los documentos esenciales para la operación de la Carnicería que lo proporciona el Instituto de Protección y Sanidad Agropecuaria, o mayor conocido por sus siglas, IPSA, (Ver **Figura 6**).

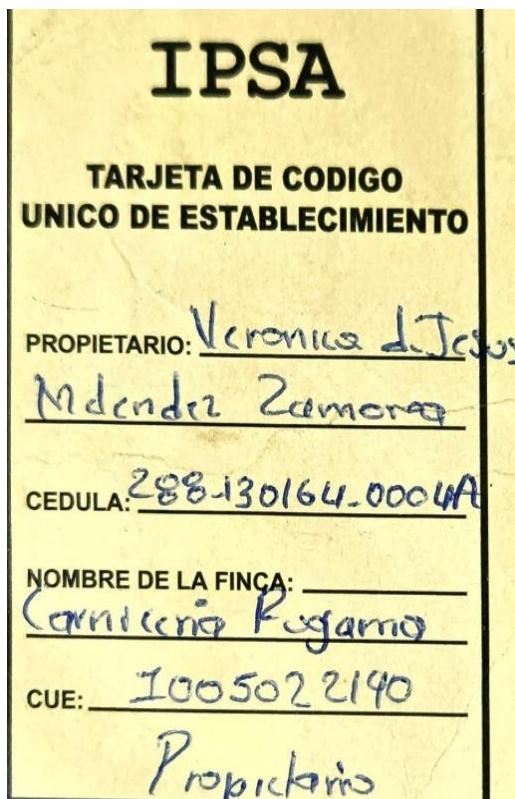


Figura 6: Código único de establecimiento

Fuente: Propietario de la Carnicería

Inspección de MINSA: Se adjunta la más reciente inspección por esta entidad, en donde tuvo como objetivo conocer las medidas higiénicas del local, donde lo primordial para ellos es la inspección del agua y las cantidades de cloro que contiene (Ver **Figura 7**).

Elaboración de un Manual de Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) para la empresa “Carnicería Rugama” Ubicada en el municipio de Wiwilí, departamento de Jinotega, Nicaragua

FORMULARIO DE NOTIFICACIÓN

SILAS: Jinotega Municipio: Wiwili
Unidad de Salud: H.I.N Fecha: 17/02/2023

Señor (a): francisco rugama
Durante la Inspección Sanitaria en su: Destacar Rugama.
Situado: Sector 10

Encontramos lo siguiente: Generalmente Inspector de Sanitaria con el objetivo de conocer los medios higiénicos del local encontrando los siguientes errores. Hallando ① Cipriános que agua. ② Baño. ③ Certificado que el local se encuentra bien limpio y ordenado ④ cuerpos colgados de acero inoxidable que están siendo desinfectados por el personal obviamente del agua. Es suficiente para realizar las operaciones.

Para lo cual le Recomendamos: Retirar agua. Lavar manos. Desinfectar stampa. Usar equipo proteccón.

Lo que se cumplirá en el término de: _____ días.

Nombre y Apellido del Gerente o Propietario del Establecimiento: Lorena
Nombre y Apellidos del Inspector Sanitario: Lorena

Figura 7: Inspección por parte del MINSA

Fuente: Propietario de la Carnicería

➤ INSTALACIONES

Antes de abordar este apartado, es necesario aclarar que posterior a las visitas realizadas, se nos informó que la empresa se encuentra en un proceso de reestructuración (construcción), el cual contempla cambios en la organización de las instalaciones. Ante esta situación, se brindaron recomendaciones enfocadas en optimizar la distribución y funcionamiento de las áreas, tomando como base los lineamientos de las buenas prácticas de manufactura.

- **Entorno de los alrededores/Delimitaciones de la planta**

Descripción actual: Carnicería Rugama es una empresa ubicada a una cuadra al norte del mercado en Wiwilí, departamento de Jinotega.

El establecimiento es de 8 metros de frente y 27 metros de fondo. Esta área cuenta con una estructura deteriorada con fuertes riesgo de hundimientos ambiental a pocos metros de distancia y paredes no acordes a lo establecido en el manual

Elaboración de un Manual de Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) para la empresa “Carnicería Rugama” Ubicada en el municipio de Wiwilí, departamento de Jinotega, Nicaragua

BPM, lo que permite filtraciones de agua y acumulación de humedad debido a la falta de curva sanitaria.

Dicha situación está enfocada en la ubicación general por las áreas, el establecimiento está distribuido en base a la comodidad, es decir, que estas se dividen en la vivienda y el negocio lo cual resulta controversial (Ver **Anexo 5**), esto debido a la poca flexibilidad u facilidad de movimiento de un área a otra. En general, este negocio opera con múltiples deficiencias que comprometen la eficacia, la higiene y la seguridad, requiriendo mejoras urgentes para cumplir con los estándares de calidad y normativas sanitarias.

Mejoras propuestas: Desde el ámbito general se propone re indicar la ubicación de las áreas de proceso, matanza y descanso de los animales, esto va a garantizar un diseño más amplio y de acuerdo a las funciones del proceso, (todas las mejores propuestas en estos apartados están orientadas a lo que establece la NTON 03 069 -06/ y RTCA 67.01.33:06 que tratan sobre principios generales de higiene de los Alimentos y algunas según conocimiento propio), estas áreas deben estar delimitada por paredes separadas de cualquier ambiente utilizado como vivienda, lo cual se podría sustentar en diseñar el movimiento de materiales y personas para minimizar riesgos. De igual manera contar con un mantenimiento adecuado de los drenajes de la planta para evitar contaminación e infestación, esto creara comodidades para el retiro de los desechos de manera eficaz, tanto sólidos como líquidos.

En los ambientes del negocio deben incluir un área específica para vestidores, con muebles adecuados para guardar implementos de uso personal. Y finalmente la maquinaria y los equipos están operativos, aunque algunos requieren ajustes o limpieza más frecuente para garantizar un rendimiento óptimo, e igual manera se debe disponer de instalaciones de almacenamiento separadas para: materia prima, producto terminado, productos de limpieza y sustancias peligrosas.

- **Instalaciones físicas**

Descripción actual del techo: Los techos de las instalaciones están constituidos por zinc, siendo este un metal, es propenso a la condensación en ambientes húmedos o cuando hay fluctuaciones de temperatura. Esta condensación puede caer en las áreas de procesamiento, lo que genera problemas de higiene y puede comprometer la calidad de los productos. De igual estos están forzados mediante perlines compuestos por metal también, sin ningún otro cubrimiento o protección tomando en cuenta que tampoco se les realiza una respectiva limpieza.

Mejoras propuestas: Los techos deben estar en buen estado. Cualquier daño o desgaste significativo (como grietas, huecos, o zonas deterioradas) puede permitir la entrada de agentes contaminantes. De igual manera si hay riesgo de que partes del techo se desprendan (como trozos de pintura, material de aislamiento, etc.), esto puede generar contaminación física en el ambiente de trabajo. Por lo tanto, los materiales del techo deben ser lisos, no porosos, y sin grietas para evitar la acumulación de suciedad, polvo o microorganismos, los materiales utilizados no deben liberar sustancias tóxicas ni afectar la calidad de los productos. Finalmente, el diseño del techo debe evitar áreas que sean difíciles de limpiar o que acumulen suciedad, deben ser superficies continuas que permitan una limpieza fácil y eficaz.

Descripción actual de paredes: Las paredes del área de las ventas una parte de ellas están hechas de madera, estas podrían ser un gran factor absorbente de sangre y humedad, generando hongos y mal olor, y la otra parte de cemento, estas ya repelladas, algunas con presencia de grietas y fisuras por el uso de pinturas no inadecuadas.

Mejoras propuestas: Las paredes interiores se deben revestir con materiales impermeables, no absorbentes, lisos, fáciles de lavar y desinfectar, pintadas de color claro y sin grietas. Tomando esto en cuenta también se debe abordar que las uniones entre una pared y otra deben tener curvatura sanitaria.

Elaboración de un Manual de Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) para la empresa “Carnicería Rugama” Ubicada en el municipio de Wiwilí, departamento de Jinotega, Nicaragua

También se recomienda usar pinturas epóxicas de grado alimenticio, poliuretano o esmaltes sanitarios, que sean resistentes a químicos y desinfectantes. Las grietas se pueden reparar inmediatamente con masilla sanitaria y recubrimientos sellados.

Descripción actual de pisos: Los pisos de la planta son suelos repellados sin ningún otro factor o material, (sin un acabado adecuado o sin un revestimiento específico), estos pueden ser difícil de limpiar completamente. Las superficies rugosas o porosas pueden acumular suciedad, residuos y microorganismos, que son difíciles de eliminar con los métodos de limpieza convencionales.

Mejoras propuestas: Los pisos deben ser lisas y no porosas, lo que facilita su limpieza y evita la acumulación de suciedad, polvo, residuos y microorganismos. Los pisos rugosos o porosos pueden atrapar partículas, lo que dificulta la limpieza efectiva. Estos también deben ser antideslizantes para evitar accidentes debido a caídas, especialmente en áreas donde pueden ocurrir derrames de líquidos de igual manera ser resistentes al desgaste causado por el tráfico constante de personas, equipos y maquinaria. Deben soportar el peso y la fricción sin sufrir daños, como grietas o desgastes que puedan comprometer la seguridad. Finalmente deben ser continuos, sin fisuras ni grietas donde se pueda acumular suciedad, agua o residuos, estos deben cumplir con las normativas de higiene, seguridad y salud laboral vigentes en el país o región. Esto incluye regulaciones locales de seguridad e higiene industrial y de calidad en la producción de alimentos y medicamentos.

Descripción actual de la ventilación: El sistema de ventilación es deficiente contando únicamente con una ventana en el área de ventas, generando mala circulación del aire y posibles contaminaciones en los productos. Una sola ventana no proporciona una circulación de aire eficiente en todo el espacio. La ventilación cruzada, que es la que permite que el aire fluya de un lado a otro de las áreas, es muy limitada. Si no hay un sistema de ventilación adecuado, los contaminantes

Elaboración de un Manual de Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) para la empresa “Carnicería Rugama” Ubicada en el municipio de Wiwilí, departamento de Jinotega, Nicaragua

generados en el proceso (como polvo, vapores, gases o humos) pueden quedar atrapados dentro de las instalaciones.

Mejoras propuestas: Proteger las zonas de ventilación con mallas para evitar el ingreso de agentes contaminantes y de ser necesario contar con más de un área de ventilación, se recomienda que el flujo de aire esté diseñado de forma que vaya desde las zonas limpias hacia las zonas sucias, evitando la recirculación de aire contaminado. En lo posible, se sugiere incorporar ventilación mecánica con presión positiva en áreas críticas para reducir el riesgo de contaminación cruzada. Todo el sistema debe ser accesible para su inspección, contar con un plan de limpieza regular y estar documentado dentro del sistema de gestión de calidad de la planta.

Descripción actual de la iluminación: Las áreas solo cuentan con bombilla comercial sin ‘protección, en el área de ventas se cuenta con iluminación solar filtrada por ventanas y puertas de entrada, todas estas sin protección. Si las bombillas o las lámparas no tienen protección, es posible que se rompan fácilmente debido a vibraciones, golpes o el contacto con objetos esto representa un riesgo de contaminación física en los productos, lo cual puede ser peligroso para los empleados y comprometer la calidad del producto procesado.

Mejoras propuestas: Las lámparas y todos los accesorios de luz artificial en todas las áreas de proceso deberán tener un protector plástico o porta lámparas, provistas de sujetadores, para evitar que al ocurrir cualquier explosión o ruptura de la lámpara pueda provocar algún tipo de contaminación en el producto. La planta debe contar con iluminación suficiente y uniforme en todas las áreas donde se realicen actividades de producción, almacenamiento y procesamiento. La iluminación debe ser de una intensidad que permita a los trabajadores desempeñar sus funciones sin esfuerzo visual y sin generar fatiga ocular. La iluminación debe tener una temperatura de color adecuada para el tipo de trabajo realizado. En entornos donde se procesan productos sensibles (como alimentos), la luz debe ser blanca o neutra para garantizar la correcta visualización de los productos y evitar la distorsión de colores o la fatiga visual.

Elaboración de un Manual de Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) para la empresa “Carnicería Rugama” Ubicada en el municipio de Wiwilí, departamento de Jinotega, Nicaragua

Descripción actual de ventanas: La empresa cuenta con una amplia ventana en el área de venta la cual no cuenta con malla ni protecciones con superficie plana donde se puede generar acumulación de polvo, siendo la única entrada de aire, podría no ser suficiente para renovar el aire del área de producción. Esta ventana está cerca de las áreas donde se manipula la carne, lo que podría ser riesgo de contaminación.

Mejoras propuestas: Ubicar más ventanas de ser necesario que proporcionen una ventilación adecuada, estas deberán ser fáciles de limpiar, estar construidas de modo que impidan la entrada de agua, plagas y acumulación de suciedad, así como también ubicarla lejos del área de manipulación de alimentos, por lo tanto, también es necesario que estas estén provistas de malla contra insectos que sea fácil de desmontar y limpiar. De materiales lisos, no porosos y fáciles de limpiar (PVC, aluminio, acero inoxidable).

Descripción actual de las puertas: Las puertas de las instalaciones están constituidas y creadas por medio de madera, esta es un material poroso e higroscópico, lo que significa que puede absorber humedad y sustancias orgánicas. Esto crea un ambiente propenso para el crecimiento de bacterias, hongos y moho. En una planta procesadora, especialmente en la industria alimentaria, la acumulación de microorganismos en las puertas de madera puede contribuir a la contaminación cruzada y comprometer la salud pública. Esto va en contra de las normas de higiene establecidas por las BPM, que requieren superficies que sean fáciles de limpiar y desinfectar.

Mejores propuestas: Las puertas deben estar fabricadas con materiales no porosos, resistentes a la humedad y fáciles de limpiar. Los materiales comunes son el acero inoxidable, el aluminio o plásticos de alta calidad. Estas también deben tener una superficie lisa sin grietas, fisuras o áreas donde se pueda acumular polvo, suciedad o productos. Esto facilita la limpieza y minimiza el riesgo de acumulación de contaminantes, todo esto significa que deben tener bordes redondeados y sin esquinas agudas. Las puertas deben contar con sellos que aseguren un cierre hermético para evitar la entrada de contaminantes del exterior

Elaboración de un Manual de Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) para la empresa “Carnicería Rugama” Ubicada en el municipio de Wiwilí, departamento de Jinotega, Nicaragua

y para controlar las condiciones de temperatura y humedad dentro de las áreas de producción o almacenamiento, estas deben ser fáciles de abrir y cerrar, sin el uso de manijas o controles que puedan ser puntos de contaminación. Esto puede lograrse mediante sistemas de apertura automática, especialmente en áreas de acceso frecuente.

- **Instalaciones sanitarias**

Descripción actual de los servicios sanitarios: La empresa cuenta con un sólo servicio sanitario que está de acuerdo con la capacidad del personal, tomando en cuenta factores como que al ser una planta pequeña sin crecimiento de instalaciones y operarios no requiere de la presentación de más servicios sanitarios. Sin embargo, la empresa que está en conjunto con la vivienda comparte las mismas instalaciones sanitarias.

Mejoras propuestas: Es importante ubicar los servicios sanitarios separados del que es utilizado en la vivienda, estos no deben tener comunicación directa con el área de producción. De acuerdo con lo establecido con el manual BPM se deberán colocarse rótulos en los que se indique al personal que debe lavarse las manos después de usar los sanitarios. Se recomienda que la planta cuente con 1 sanitario por cada 10 empleados.

Descripción actual de los lavamanos: En las instalaciones no se cuenta con ningún lavamanos en las áreas de proceso, en los baños hay uno sin uso en estado no descomposición, por lo tanto, se hace uso únicamente de la limpieza en las únicas áreas sanitarias disponibles es decir en una especie de lavadero.

Mejoras propuestas: Es necesario instalar al menos un lavamanos con agua potable y jabón en una zona accesible para los trabajadores. De igual manera usar guantes, pero sin descuidar el lavado de manos frecuente siguiendo las normativas sanitarias locales. En estos también se debe disponer cantidad suficiente de jabón líquido desinfectante de toallas de papel o dispensador de aire para secar las manos, de igual manera se debe colocar rótulos que indiquen al

Elaboración de un Manual de Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) para la empresa “Carnicería Rugama” Ubicada en el municipio de Wiwilí, departamento de Jinotega, Nicaragua

trabajador que debe de lavarse las manos luego de usar los servicios sanitarios hasta el codo.

Descripción actual de vestidores: La empresa carece de un espacio específicamente designado para que los empleados se cambien de ropa de trabajo o de protección, desde el punto de vista que el número de operarios (en este caso los dueños y un operario más) y al ser una micro empresa no cuentan con las instalaciones adecuadas en su mayoría donde estas mismas instalaciones están enfocadas únicamente en procesar y vender y por lo tanto no se considera relevante la presencia de vestidores. Una empresa sin vestuarios estaría operando de una manera menos organizada e incumpliendo con las normativas de seguridad e higiene, lo cual podría tener repercusiones tanto en la calidad de los productos como en la salud de los empleados.

Mejoras propuestas: Los vestuarios en una planta de procesamiento de alimentos son fundamentales para evitar que los empleados entren en contacto con contaminantes externos, como polvo, suciedad o gérmenes, que podrían transferirse a los productos. Debido a la extensión de la empresa y está al ser micro empresa sería necesario contar con un área de vestidores de dimensión pequeña por la cantidad de operarios. Sin vestuarios, podría haber un mayor riesgo de contaminación cruzada. Los vestidores deben estar ubicados en una zona separada de las áreas de procesamiento de alimentos, para evitar la contaminación cruzada. De igual manera debe existir un acceso restringido al vestuario, de manera que solo el personal autorizado pueda entrar a la zona, garantizando que los trabajadores cambien su ropa antes de ingresar a las áreas de producción. Es recomendable que los vestuarios cuenten con bancos o asientos para que los empleados puedan cambiarse cómodamente. Contar también con ganchos para que los operarios cuelguen su ropa, área para calzado, contenedores de ropa sucia, también es fundamental que los trabajadores cambien su ropa personal por la ropa de trabajo dentro de los vestuarios, y no ingresen con ropa de calle a las áreas de producción y finalmente deben existir señales claras que indiquen las áreas de vestuarios, lavamanos, y el uso

Elaboración de un Manual de Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) para la empresa “Carnicería Rugama” Ubicada en el municipio de Wiwilí, departamento de Jinotega, Nicaragua

adecuado del vestuario para evitar confusiones y garantizar que los trabajadores sigan las prácticas correctas.

Descripción actual de las instalaciones para desinfección de equipos de protección y uniformes: La empresa no cuenta con uniformes establecidos y conforme a los procesos que se realizan en las instalaciones, la vestimenta de protección nada más es un delantal y la ropa que (designan para trabajar), esta vestimenta no abarca ni cumple con todo lo establecido según un manual de BPM.

Por lo tanto, no hay ni un área ni instalaciones para realizar dichos procesos, esto también debido a la extensión de la empresa, por la adaptación de fácil manejo y comodidad debido a la relación de estructura en conjunto con una vivienda no se cuenta con más áreas que no sea la de ventas, reposo de los animales y de sacrificio.

Mejoras propuestas: Las instalaciones para la desinfección de equipos de protección y uniformes deben estar diseñadas y mantenidas de manera que minimicen los riesgos de contaminación, garanticen la eficacia del proceso y aseguren que los equipos estén listos para su uso en condiciones seguras, estas también deben ser mantenidas en condiciones de limpieza adecuadas. Esto incluye la limpieza frecuente de los equipos, superficies y áreas de trabajo, así como la revisión periódica de los sistemas de ventilación y control de temperatura. También es importante que el personal debe recibir capacitación sobre los procedimientos de desinfección, el manejo seguro de productos químicos y la importancia de mantener la integridad de los equipos de protección.

Los productos de limpieza y desinfección deben ser apropiados para los tipos de materiales de los uniformes y equipos. Estos productos deben cumplir con las normativas sanitarias y ser seguros para su uso en ambientes industriales. Así como cada ciclo de desinfección debe ser documentado, registrando el tipo de desinfectante utilizado, la duración del proceso, el personal responsable y las condiciones del proceso (como temperatura, humedad, etc.).

Elaboración de un Manual de Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) para la empresa “Carnicería Rugama” Ubicada en el municipio de Wiwilí, departamento de Jinotega, Nicaragua

Descripción actual de tuberías: Las tuberías de las instalaciones son las mismas relacionadas con las tuberías domésticas (baños, cocina, lavandería, etc.) Esto incluye el uso común de líneas de agua potable y drenaje, lo cual representa un riesgo sanitario, ya que no existe una separación física ni funcional entre los sistemas domésticos y los del área de proceso. Esta situación compromete el cumplimiento de las Buenas Prácticas de Manufactura (BPM), incrementa el riesgo de contaminación cruzada y dificulta el control higiénico necesario para garantizar la inocuidad del producto.

Mejoras propuestas: Las tuberías idealmente, deben pasar por rutas distintas, o estar claramente identificadas y protegidas si comparten espacio. También deben ser de material sanitario: PVC grado alimentario, PEX, acero inoxidable o CPVC según el uso.

Las tuberías deben estar etiquetadas (por color, rótulo o código) para evitar confusiones.

- Azul: agua potable.
- Verde: agua de limpieza o servicios.
- Gris: aguas residuales.
- Amarillo o rojo: vapor, gas u otras sustancias.

Aunque esté dentro de una casa, el área de proceso debe estar en un espacio independiente, cerrado y controlado, con un diseño que permita limpieza fácil y libre de vectores. Todo lo que entra o sale del área de proceso debe ser controlado, exclusivo y sanitariamente seguro. Las aguas residuales de la planta (con sangre, grasa, restos) deben: Salir por tuberías separadas del sistema doméstico, tener rejillas, filtros o trampas de sólidos y trampas de grasa, desaguar hacia un sistema autorizado por la autoridad sanitaria (fosa, biodigestor, alcantarillado si lo permite) cumpliendo con las normativas de Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) y las disposiciones sanitarias del país.

Elaboración de un Manual de Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) para la empresa “Carnicería Rugama” Ubicada en el municipio de Wiwilí, departamento de Jinotega, Nicaragua

Descripción actual de tratamiento de instrumentos de mano: La empresa el único proceso de desinfección o tratamiento que realiza con los instrumento o herramientas de mano, es el lavar con agua fría los cuchillos por ejemplo, que son utilizados en el proceso de matanza, realizan el cambio de herramientas según el proceso, pero el proceso de desinfección es el mismo, en cuanto a la limpieza de maquinarias no se realiza la posterior limpieza luego de su uso, haciendo énfasis de que todas las maquinarias necesita de un operario para su posterior uso.

Mejoras propuestas: Rediseñar el área de tratamiento para incluir zonas separadas y señalizadas para instrumentos contaminados y desinfectados esto debido a que el único tratamiento de desinfección que se realiza es en el momento de procesar, crear un calendario de mantenimiento preventivo para todos los equipos involucrados en la limpieza y desinfección. De igual manera es necesario evaluar periódicamente el estado físico de los instrumentos y retirar aquellos que presenten desgaste o daños que impidan una limpieza completa.

Finalmente establecer un programa de capacitación periódica en BPM, limpieza, seguridad y manejo de productos químicos. Todo esto mejora la calidad del proceso y reduce incidentes o fallas por mal manejo.

➤ **SERVICIOS DE PLANTA**

- Abastecimiento de agua

Descripción actual: El agua utilizada en la empresa para sus operaciones de limpieza y actividades involucradas del proceso, proviene del agua distribuida al municipio, a veces por cambios de estación de año puede contaminarse con las lluvias, y en ocasiones puede no estar disponible el servicio por horas extendidas.

La empresa no realiza ningún procedimiento para potabilizarla.

Elaboración de un Manual de Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) para la empresa “Carnicería Rugama” Ubicada en el municipio de Wiwilí, departamento de Jinotega, Nicaragua

En cuanto a su almacenamiento, se realiza en un pilón con superficie abierta, asimismo, en barriles, y baldes, estos en ausencia de agua pueden cubrir el uso de las operaciones por dos o tres días.

El agua es calentada solo para procesos de escaldado de cerdos.

En cuanto al consumo del personal, se compran garrafones de agua purificada.

Mejoras propuestas: Según; RTCA 67.06.55:09 BUENAS PRÁCTICAS DE HIGIENE PARA ALIMENTOS NO PROCESADOS Y SEMIPROCESADOS Y SU GUIA DE VERIFICACIÓN (2015) se deben disponer de almacenamientos de agua potable y cuando se requiera de agua caliente con la presión necesaria para cubrir todas las demandas operacionales y de limpieza (incluyendo, pero no limitándose al sacrificio de animales, deshuese y troceado), asimismo, las instalaciones de almacenamiento deben estar diseñadas y construidas, aseguradas y mantenidas de forma que prevengan la contaminación.

En los procesos de alimentos debe utilizarse solo agua potable, la cual debe cumplir con la normativa específica de los Estados Parte. La calidad del agua debe ser controlada y vigilada mediante ensayos fisicoquímicos y microbiológicos, con la frecuencia que la Autoridad Competente determine necesaria. Se debe mantener evidencia documentada.

El agua que se utilizada para las operaciones de limpieza y desinfección, así como para uso del personal debe ser potable.

Cuando se requieran tratamientos químicos para potabilizar el agua, esta actividad debe ser vigilada, manteniendo los registros correspondientes.

Como condiciones básicas de potabilización en la empresa, se recomiendan técnicas como; filtración, para retener desechos sólidos y tóxicos como arena y grava. Cloración, es un desinfectante activo que oxida y destruye bacterias.

- **Desechos líquidos**

Descripción actual del manejo de desechos líquidos y drenajes: Durante el proceso de matanza se obtienen desechos líquidos como, sangre y aguas residuales, estas caen directamente al suelo en el área de sacrificio e inmediatamente se lavan y por tuberías se dirigen hacia un cauce local.

El área de sacrificio posee un desnivel para un correcto drenaje hacia el desagüe, pero en el área de venta que también es lavado diariamente, no posee desnivel, por lo tanto, el encharcamiento se elimina con el uso de escobas.

No existe un programa escrito para el manejo de desechos.

Los desagües no tienen rejillas que impidan la entrada de plagas.

El piso es lavable pero no posee curva sanitaria, lo que aumenta las probabilidades de que, al lavar, desechos líquidos y sólidos se queden atrapados también.

Mejoras propuestas:

Establecer un programa escrito para el manejo de estos desechos líquidos.

De ser necesario almacenarlos en recipientes lisos, resistentes, no absorbentes y con tapadera, además aislados del área de procesamiento, y rotularlos.

Tener rejillas que impidan el paso de plagas hacia el establecimiento, incluso evitar que desechos sólidos se acumulen.

Crear y colocar la curva sanitaria en los pisos de las áreas de proceso, para evitar que se acumule suciedad y desechos líquidos.

- **Identificación y tratamiento de desechos líquidos**

La identificación de desechos líquidos se refiere a las medidas que se deben tomar para manejar los desechos de manera que no contaminen los alimentos o el agua potable, estos se pueden identificar según su origen, composición y peligrosidad. (Repsol, 2024).

Elaboración de un Manual de Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) para la empresa “Carnicería Rugama” Ubicada en el municipio de Wiwilí, departamento de Jinotega, Nicaragua

Descripción actual: Los desechos líquidos en Carnicería Rugama no son identificados ni separados, cabe destacar que estos son de origen industrial (provenientes de manufactura).

Ninguno de los desechos líquidos que se producen son tratados.

Mejoras propuestas: Para disminuir la cantidad de residuos líquidos del proceso, la sangre es uno de los que se puede reutilizar y de este residuo se puede crear harina u otro sub producto de alimentación animal o humana.

Algunas plantas utilizan parte de la sangre para incorporarla a su harina de carne. Esto reducirá sustancial- mente la demanda de oxígeno y colorantes de las aguas residuales descargadas en el alcantarillado y se debe, por tanto, estimular. (Castro & Alcázar, 2020).

Las aguas residuales de lavado de equipos se pueden almacenar por medio de tuberías específicas señaladas y ser tratadas mediante tratamientos físicos como la sedimentación, al contener grasa como materia contaminante, y poder reutilizar el agua.

- **Desechos Sólidos**

Descripción actual de la eliminación de la basura: La basura es recolectada en recipientes plásticos y sacos.

La empresa separa desechos orgánicos e inorgánicos.

Basura como empaques de sub productos, insumos, empaques de alimentos, son retirados una vez por semana por el tren de aseo municipal.

Mejoras propuestas: Instalar más basureros en zonas estratégicas, clasificar la basura. Colocar recipientes recolectores de basura con tapa, en la zona de entrada de modo que esta no interfiera ni contamine la entrada de compradores.

Elaboración de un Manual de Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) para la empresa “Carnicería Rugama” Ubicada en el municipio de Wiwilí, departamento de Jinotega, Nicaragua

Los basureros deben ser de material preferiblemente metal, para resistir y retrasar la intrusión.

El tamaño debe ser de acuerdo a la cantidad de basura generada.

Descripción actual del manejo de sólidos: Los desechos sólidos generados en el sacrificio como, piel, huesos, grasa, vísceras, son almacenados en sacos de polietileno (plástico), o tinas grandes y lisas, posteriormente en un vehículo son llevados a desechar en las afueras del municipio, esto debido a que no se cuenta con una zona específica legal para eliminar estos desechos sólidos ni en el municipio ni el matadero, las aves de rapiña, son las encargadas de eliminarlos. “El joven encargado de transportarlos se asegura que estos desechos y su olor temporal mientras son exterminados no sean desechados cerca de viviendas, afectando a personas locales”, es lo que expreso el encargado de procesamiento.

Mejoras propuestas: La máquina de corte genera hueso en polvo, el cual se puede combinar con otros residuos y crear un sub producto alimenticio, asimismo, proponer un uso a la piel es una alternativa a los que trabajan en el rubro.

La mayoría de los desechos sólidos se usan para producir alimento para animales excepto los intestinos, aunque algunos también proponen su lavado y desinfección y su recubrimiento es utilizado como empaque de embutidos.

El tratamiento de los desechos de la carne y de los subproductos es importante por razones económicas, de higiene pública, y para cumplir con la normativa (Castro & Alcázar, 2020).

- **Energía**

La energía que se utiliza en la planta, es suministrada por el servicio público en este caso, llamado; ENEL, cuenta con un transformador de 110 V, ya que la empresa no tiene equipos que demanden energía con mayor voltaje.

- **Iluminación**

Descripción actual: En la planta hay 5 bombillos LED recargables, 1 en cada área de proceso, en el día entra iluminación de puertas y ventanas, por lo que sólo en la madrugada es necesario el uso de estas, las cuales permiten la suficiente iluminación, son de color neutro, por lo tanto, no distorsiona la percepción de color en los productos, ni fatiga la visión, no obstante, en la sección “Instalaciones”, mejoras propuestas de iluminación, se detallan algunas recomendaciones más.

Mejoras propuestas: Se propone optimizar la iluminación mediante la instalación de lámparas LED fijas y selladas en zonas críticas como en el área de matanza y el punto de venta, asegurando uniformidad y evitando sombras que dificulten la labor del personal. También se sugiere mantener los bombillos recargables como respaldo ante cortes eléctricos y establecer un plan de mantenimiento y reposición que garantice condiciones seguras y adecuadas para el personal.

- **Ventilación**

Descripción actual: El sistema de ventilación actual es natural, por medio de puertas y ventana, y ocasionalmente ventiladores de pie, en horas con temperaturas más altas, estos no tienen una zona específica designada.

Mejoras propuestas: Instalación de ventiladores estáticos de techo, en el área de ventas, para que estos no obstruyan el tránsito de operarios, en otras áreas se pueden crear orificios cubiertos de maya para permitir la entrada de ventilación sin la entrada de plagas.

➤ **EQUIPOS Y UTENSILIOS**

- **Limpieza y desinfección**

Descripción actual del programa de limpieza y desinfección: En Carnicería Rugama no existe un programa formal de limpieza y desinfección para las áreas de trabajo, maquinaria y utensilios. Las mesas se limpian únicamente con paños húmedos y los cuchillos se lavan de forma manual (con agua y jabón de trastes), sin el uso de otros agentes desinfectantes. No se realizan procedimientos

Elaboración de un Manual de Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) para la empresa “Carnicería Rugama” Ubicada en el municipio de Wiwilí, departamento de Jinotega, Nicaragua
específicos ni se utilizan productos especializados para garantizar la desinfección de las superficies y herramientas empleadas en el proceso productivo.

Mejoras propuestas: Es necesario implementar un plan documentado que cumpla con el RTCA 67.01.33:06, el cual exige la limpieza y desinfección regular de instalaciones, equipos y utensilios, respaldado con registros escritos. Además, según la (Comisión Nacional de Normalización Técnica y Calidad) NTON 03 078-08, que habla sobre los requisitos higiénico-sanitarios que se deben cumplir, los utensilios y superficies en contacto con los alimentos deben ser lavados e higienizados diariamente y cuantas veces sea necesario para garantizar la inocuidad de los productos cárnicos

Se recomienda el uso de agentes de limpieza y desinfección aprobados para la industria alimentaria, asegurando su correcta aplicación para eliminar microorganismos patógenos. También se debe llevar un registro detallado de las actividades realizadas y establecer una supervisión periódica para verificar la eficacia del programa, asegurando así el cumplimiento de las normativas sanitarias y la seguridad de los productos ofrecidos.

Es fundamental capacitar al personal en prácticas de higiene, manejo de productos químicos y técnicas de desinfección. Para ello, en el apartado de anexos, el Anexo 10 presenta un plan de capacitación dirigido al personal, enfocado específicamente en los procedimientos de limpieza y desinfección de los equipos, herramientas y utensilios que hay en la empresa.

También se debe llevar un registro detallado de las actividades realizadas y establecer una supervisión periódica para verificar la eficacia del programa, asegurando así el cumplimiento de las normativas sanitarias y la seguridad de los productos ofrecidos.

Descripción actual de los equipos, utensilios u herramientas: En la Tabla 1 de Tecnologías Artesanales y Modernas, que se presenta en el apartado 6.2 Equipos y Herramientas en el Procesamiento de reses y porcinos, se detalla el

Elaboración de un Manual de Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) para la empresa “Carnicería Rugama” Ubicada en el municipio de Wiwilí, departamento de Jinotega, Nicaragua
estado actual de los equipos utilizados en el proceso de matanza y despiece en Carnicería Rugama.

La mayoría de los equipos, como la cortadora de carne y hueso, los molinos de carne, y los congeladores, son nuevos, con un tiempo de uso que varía entre 2 y 3 años. Sin embargo, algunos equipos como los cuchillos, han sido adaptados para cumplir con las necesidades del proceso. Todos los equipos se encuentran en su mayoría con piezas originales, y algunos han experimentado sustitución de componentes, como las cintas cortadoras de la cortadora de carne y hueso.

Cabe destacar que ninguno de estos equipos ha sido adaptado para su uso específico en el proceso de matanza, lo que podría implicar la necesidad de futuras modificaciones o mejoras para optimizar su rendimiento.

En el apartado de anexos se incluyen las fichas técnicas detalladas para cada uno de estos equipos (Ver **Anexo 6**).

Mejoras propuestas: Una mejora clave sería implementar un programa regular de mantenimiento y limpieza interna de los equipos, especialmente aquellos en contacto con los alimentos, como la cortadora y los molinos. En cuanto a los cuchillos, al ser utilizados en el despiece de cerdos dos veces por semana y reses una vez por semana, se recomienda inspeccionarlos semanalmente y afilarlos si es necesario. Además, aunque no hay un período fijo para su reemplazo, es aconsejable cambiar los cuchillos cada 6 a 12 meses, dependiendo de su estado y uso.

➤ PERSONAL

- Requisitos del personal:

Descripción actual de los requerimientos pre-ocupacionales y post-ocupacionales: El único requerimiento pre-ocupacional establecido es la presentación del certificado de salud, el cual debe ser renovado y entregado anualmente por los operarios como requisito para continuar desempeñando sus funciones. No obstante, no se realizan evaluaciones médicas adicionales antes

Elaboración de un Manual de Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) para la empresa “Carnicería Rugama” Ubicada en el municipio de Wiwilí, departamento de Jinotega, Nicaragua

de la contratación ni controles de salud periódicos que permitan monitorear el impacto de las condiciones laborales en los trabajadores.

Así mismo, no se cuenta con requerimientos post-ocupacionales.

Mejoras propuestas: Primeramente, se recomienda implementar exámenes médicos pre-ocupacionales y post—ocupacionales según la Norma Técnica Obligatoria Nicaragüense (NTON) 18001-17 sobre salud y seguridad en el trabajo. Estos exámenes permitirán evaluar la aptitud de los trabajadores antes de su contratación y detectar posibles afectaciones derivadas de la exposición a riesgos laborales.

Se sugiere realizar también controles de salud ocupacional dirigidos a riesgos comunes en la industria cárnica, como evaluaciones musculoesqueléticas y auditivas, en cumplimiento con la Ley 618, Ley General de Higiene y Seguridad del Trabajo. Esto permitirá prevenir afectaciones derivadas del esfuerzo físico, el uso prolongado de maquinaria y la exposición a ruidos constantes.

También se puede establecer como un requisito lo que es la vacunación obligatoria contra la enfermedad más resaltante en la industria cárnica, como el tétano ya que existe la exposición a cortes, herramientas punzocortantes, también contacto con animales y carne cruda.

Descripción actual de la higiene del personal y equipos de protección (vestimenta) del personal: La única exigencia para los operarios en cuanto a higiene personal es presentarse aseados. No se requiere el uso de equipos de protección individual (EPI) como indumentaria específica, guantes o delantales. Por lo tanto, se puede concluir que la empresa no cuenta con regulaciones establecidas en este aspecto.

Mejoras propuestas: se recomienda la implementación de un reglamento interno basado en la Norma Técnica Obligatoria Nicaragüense (NTON) 03 093-11 sobre Buenas Prácticas de Manufactura. Este reglamento debe incluir la exigencia de

Elaboración de un Manual de Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) para la empresa “Carnicería Rugama” Ubicada en el municipio de Wiwilí, departamento de Jinotega, Nicaragua

uniformes adecuados, como batas o delantales, redes para el cabello y calzado de seguridad, garantizando condiciones óptimas en el área de trabajo.

Asimismo, se sugiere la dotación y supervisión del uso de equipos de protección individual (EPI), como guantes resistentes al corte para quienes manipulan herramientas filosas y mandiles impermeables en zonas de alto contacto con humedad. Estas medidas contribuirán a la seguridad del personal y al cumplimiento de normativas nacionales aplicables a la industria cárnica.

- **Flujo de personal de la planta y área de proceso**

Descripción actual del procedimiento de manejo de personal enfermo durante el proceso: Cuando un trabajador se encuentra enfermo, se le permite descansar el día que presenta síntomas, sin que realice sus labores. El operario se reincorpora al trabajo una vez haya mejorado su salud, sin un procedimiento formal de seguimiento médico o control de condición laboral que pueda haber causado la enfermedad.

Mejoras propuestas: Para mejorar el manejo de personal enfermo, se recomienda implementar un procedimiento formal que incluya la evaluación de la condición de salud del trabajador por parte de un profesional médico, especialmente si la enfermedad es recurrente o está relacionada con las condiciones laborales. Además, se debe establecer un protocolo para el reintegro gradual al trabajo, asegurando que el operario esté en condiciones óptimas de salud. Esto contribuirá a la protección de la salud del personal y a la continuidad del proceso producto.

➤ **CONTROL EN EL PROCESO Y LA PRODUCCIÓN**

- **Control de calidad y registros de la materia prima e ingredientes**

Descripción actual: Actualmente la empresa (Carnicería Rugama) no cuenta con un sistema formal de control de calidad ni registros estandarizados para la materia prima porcina y bovina. La información se anota de manera manual en un cuaderno, lo que dificulta el seguimiento preciso de los datos relevantes como lo

Elaboración de un Manual de Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) para la empresa “Carnicería Rugama” Ubicada en el municipio de Wiwilí, departamento de Jinotega, Nicaragua

es el peso, proveedor, cantidad y otras características importantes para garantizar la trazabilidad y calidad del producto.

Mejoras propuestas: Con el objetivo de mejorar el control de calidad y la gestión de la materia prima porcina y bovina, se propone la implementación de un formato de registro, control y verificación estandarizado. Este mismo permitirá documentar de manera precisa cada compra o adquisición, asegurando un seguimiento detallado de las características del producto. En el apartado de anexos, se incluye el diseño de la bitácora recomendada tanto para porcinos como para reses (Ver **Anexo 7**), la cual servirá como herramienta para la recolección de datos, garantizando la trazabilidad y el cumplimiento de los procesos productivos.

- **Manejo de la materia prima**

Descripción actual de manejo de materia prima (Porcinos): En Carnicería Rugama, los cerdos son transportados en remolque para ganado, desde el lugar del proveedor el cual suele variar, hasta la Carnicería, seleccionados con anticipación en el lugar de compra según las características buscadas predestinadas por la empresa, las cuales son: peso (más de 250 libras), raza (priorizar razas cárnicas; Duroc, ibérico, piertrain, lardrace...antes que cerdos domésticos; mini cerdos, etc.), sexo (cerdo o cerda son aceptados), condiciones de salud adecuadas (sin enfermedades dérmicas, sin previas operaciones o lesiones, sin suministro de antibióticos), la empresa no realiza exámenes pruebas ante mortem por lo que si un animal llegase a presentar anomalías internas durante el sacrificio, esto es notificado al MINSA (Ministerio de Salud), quien exige al proveedor el reembolso y el animal es eliminado, desecharlo en totalidad sus partes.

Cuando el lote o cerdo individual es llevado a las instalaciones, el primer procedimiento es el pesaje, el cual se realiza en balanza o bascula para pesar animales (dependiendo su tamaño), se anota el registro de estos, y posteriormente se ingresan al chiquero (lugar de mantenimiento de estos, hasta su destace, eventualmente los que serán sacrificados se trasladan un día antes

Elaboración de un Manual de Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) para la empresa “Carnicería Rugama” Ubicada en el municipio de Wiwilí, departamento de Jinotega, Nicaragua

del sacrificio hacia el lugar de sacrificio, para que ahí pasen el tiempo de ayuno antemortem, los cerdos que se mantienen en cuidado durante varios días, son alimentados dos a tres veces al día, y bañados una a dos veces, disponen de tinas con agua como bebederos.

Los cerdos mientras están en mantenimiento son alimentados con maíz, y concentrado.

La materia prima (Cerdos), pasan por todo el proceso de faenado y pasa los procesos descritos en descripción de proceso de matanza en porcinos del capítulo VI; Resultados y discusión.

Mejoras propuestas en el manejo de materia prima (Porcinos):

Transportar cerdos de manera adecuada, garantiza minimizar el estrés, prevenir enfermedades y cumplir con las normas de seguridad. Los vehículos o remolques de transporte deben ser diseñados con pisos antideslizantes, que faciliten su lavado y desinfección.

Ventilación adecuada y protección ante inclemencias del tiempo (lluvia, sol...), el cual puede ser un echo desmontable, las separaciones internas deben ser lisas, sin grietas, ni roturas, ni salientes, fáciles de lavar y desinfectar.

Cada cerdo debe tener suficiente espacio para moverse cómodamente, no sobrecargar el vehículo, el espacio limitado aumenta el estrés de los animales, asimismo, se pueden añadir divisores de compartimientos para evitar peleas y garantizar un viaje más cómodo.

Evitar el calor extremo, los cerdos son sensibles a altas temperaturas, por lo tanto, se recomienda transportarlos evitando horas de calor extremo.

Correcta ventilación: garantizar que los cerdos reciban suficiente oxígeno durante el transporte.

Elaboración de un Manual de Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) para la empresa “Carnicería Rugama” Ubicada en el municipio de Wiwilí, departamento de Jinotega, Nicaragua

Solicitar registros de sanidad animal para cada cerdo transportado, incluidos los controles sanitarios previos al transporte, para evitar la propagación de enfermedades.

Los cerdos deben ayunar antes del transporte generalmente unas 12 horas o más para evitar el riesgo de lesiones por caídas o golpes de una digestión pesada, garantizar agua limpia y fresca antes de iniciar el viaje para evitar deshidratación

Evitar el uso de golpes: no utilizar palos, ni técnicas agresivas para mover a los animales, en vez de ello, se pueden usar bastones de manejo, y que el personal esté capacitado que este al pendiente de los animales durante el transporte, el cual se recomienda no sea de horas excesivas, de ser así, se deben hacer descansos y permitir su hidratación. En su descarga asegurarse que el proceso sea lento y cuidadoso para evitar que los cerdos sufran lesiones, se debe hacer en un lugar tranquilo y guiarlos con calma hacia las instalaciones. (Braña, Rubén, & Cuarón, 2011).

Manejo de cerdos ante mortem: No se recomienda que los animales permanezcan en ayunas durante un largo período de tiempo en el manejo previo al sacrificio (más de 20 h).

Realizar exámenes ante mortem para asegurar buen estado de salud y normalidad fisiológica, estos los debe realizar un médico veterinario. El manejo de los cerdos hasta el lugar de aturdimiento no debería de generar estrés, por maltratos ni causar reacciones de violencia, ya que afectaría la calidad final por hipertermia (temperatura corporal muy alta), por ende, un descenso en el pH, provocando desnaturalización proteína, evidenciada en carnes pálidas y rígidas. (PorciNews.com, 2021)

Elaboración de un Manual de Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) para la empresa “Carnicería Rugama” Ubicada en el municipio de Wiwilí, departamento de Jinotega, Nicaragua

Descripción actual de manejo de materia prima (reces):

La res a sacrificar se traslada desde el corral hasta las instalaciones de sacrificio un día antes de realizarlo donde al animal hace su ayuno durante aproximadamente 12-15 horas, es amarrado a un bramadero desde entonces.

Su manejo en mantenimiento es en corrales con disposición a pasto, sal y agua.

Su trazabilidad es registrada a través de su compra documentada en carta de venta, y código único de establecimiento (que permite identificarse como comprador autorizado).

Mejoras propuestas en el manejo de materia prima (Reces):

Garantizar que su transporte hacia el lugar de reposo sea de forma pacífica, evitando el estrés del animal, así como también, del lugar de reposo hacia el lugar de sacrificio.

Evitar el uso de picanas eléctricas.

Después del transporte, garantizar que el animal se calme y recupere de la fatiga.

Controlar las horas de ayuno, de ser excesivo interferirá en el pH de la carne.

Realizar examen de bienestar animal antes del sacrificio para verificar que este en buen estado de salud y condiciones fisiológicas.

El sacrificio debe realizarse de manera compasiva (Mota, 2023).

• **Descripción de operaciones del proceso**

Descripción actual del proceso de matanza de reses y de porcinos: Durante la visita a la empresa, se observó el proceso de matanza de reses y porcinos, lo que permitió analizar la descripción de procesos ya existente que tenía la empresa. Este análisis evidenció que algunos procedimientos no están detallados con precisión, omitiendo aspectos clave para comprender su desarrollo.

Mejoras propuestas para la descripción de proceso en la matanza de porcinos: Se realizó una nueva descripción del proceso de matanza de porcinos, corrigiendo y describiendo las etapas identificadas durante la visita a la empresa. Además, se elaboró un diagrama de flujo siguiendo la normativa ANSI, el cual presenta la secuencia recomendada del proceso y puede consultarse en el apartado de anexos (Ver **Anexo 8**)

Recepción de materia prima: Los cerdos se transportan en un remolque para ganado, con una capacidad de 2 a 5 animales según su tamaño. Al llegar a Carnicería Rugama, se realiza el pesaje individual y se trasladan al área de reposo, donde reciben baños diarios con agua fresca para mantener la higiene y reducir el estrés.

Selección: La cantidad de cerdos sacrificados depende de la demanda y se realiza bajo pedidos. Los animales se seleccionan considerando su tamaño y el orden de llegada para asegurar un flujo eficiente en el proceso de matanza. Además, si el cerdo se enfermó por alguna razón, este no puede entrar al proceso y deberá continuarse con otro.

Lavado 1: El cerdo destinado al sacrificio se traslada al área de matanza, donde se realiza un lavado con abundante agua para eliminar toda aquella suciedad superficial y garantizar la limpieza antes del sacrificio.

Izado: Se eleva el animal hasta el riel de sangría (en este caso es de madera) utilizando un diferencial manual. El cerdo es colgado de los cuartos traseros lo que facilita su movilidad durante el desangrado y las siguientes etapas del proceso de faenado.

Desangrado: Se realiza un corte en las arterias del cuello con un cuchillo de sacrificio o cuchillo puntilla, apuntando a la aorta para un desangrado eficiente y aséptico. El tiempo de desangrado varía según el tamaño del animal, asegurando la extracción adecuada de la sangre para evitar contaminación.

Elaboración de un Manual de Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) para la empresa “Carnicería Rugama” Ubicada en el municipio de Wiwilí, departamento de Jinotega, Nicaragua

Escaldado: Este proceso se realiza por dos operarios y consiste en sumergir al cerdo en una tina con agua caliente a 65-70°C durante aproximadamente 10 minutos. El tiempo puede variar según el tamaño del animal. El escaldado ablanda el tejido y facilita la eliminación del pelaje en el siguiente paso.

Pelado: Una vez escaldado, el cerdo se somete al proceso de pelado, que también es realizado por dos operarios. Además, hay que tomar en cuenta que para este proceso el cerdo se suspende para que vuelva a estar colgado. Se emplea un cuchillo específico conocido como cuchillo para pelar cerdos, diseñado para raspar y retirar el pelaje de manera eficiente. Este proceso requiere precisión para no dañar la piel y garantizar la limpieza del animal.

Lavado 2: Una vez retirado el pelaje, el cerdo se lava nuevamente con agua fría para eliminar residuos de pelo y asegurar la limpieza antes de continuar con el proceso.

Corte de patas y cabeza: Se procede a separar la cabeza mediante un corte en la unión de los huesos occipital y atlas, utilizando un cuchillo de despiece. Además, se realiza el corte de las patas para facilitar las siguientes etapas, a esta pieza también se le conoce como manitas.

Despellejado: Se efectúan cortes verticales de 3 a 5 cm de profundidad alrededor del animal. Este proceso es esencial para la posterior elaboración de productos como el chicharrón, que también se comercializa en la carnicería. La precisión en los cortes es importante para separar adecuadamente la piel de la carne o musculatura.

Corte de cuartos delanteros: Se retiran los cuartos delanteros mediante cortes específicos en las paletas (así se le llama a esta pieza).

Corte de esternón: Se realiza un corte vertical en el centro del abdomen del cerdo (Esta parte sería como la boca del estómago en los humanos), asegurando no perforar órganos ni el sistema digestivo debido a su alto riesgo de contaminación.

Elaboración de un Manual de Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) para la empresa “Carnicería Rugama” Ubicada en el municipio de Wiwilí, departamento de Jinotega, Nicaragua

Evisceración: Es la etapa más crítica del proceso debido al riesgo de contaminación cruzada. Se utilizan cuchillos esterilizados y se emplea uno distinto para esta operación. Primero se extraen las vísceras rojas (Hígado, riñones y bazo) y luego las vísceras blancas (Intestinos y estómago). Las vísceras rojas se lavan posteriormente, ya que estuvieron en contacto con las blancas. Este procedimiento requiere un manejo cuidadoso para evitar daños en los órganos y asegurar su descarte.

En este caso, las vísceras blancas son descartadas y se colocan en bolsas desechables para luego ir a desecharlas.

Despiece: Este proceso es realizado por dos personas. Se retiran las piezas en el siguiente orden: lomos, costillas, cuartos traseros, aguja y finalmente el espinazo. Cada pieza se separa cuidadosamente para preservar su calidad y presentación, facilitando su posterior inspección y venta.

Transporte: Este proceso es interno, pues dependiendo del tamaño del cerdo, las piezas extraídas se trasladan al área de inspección y ventas. Se utilizan carretillas en caso que el animal sea grande, de lo contrario se utilizan panas grandes para cerdos más pequeños.

Inspección: Cada corte es revisado y perfeccionado. En esta etapa se emplea la máquina especializada para el corte de hueso (observar en el apartado de anexos, la ficha técnica de la cortadora de carne y hueso o también llamada sierra de cinta para carne y hueso).

Venta/almacenamiento: Los cortes se comercializan directamente al cliente. La carne que no se vende en el día es trasladada a los congeladores para su almacenamiento, asegurando la conservación y calidad del producto.

Mejoras propuestas para la descripción de proceso en la matanza de reses:
Se realizó una nueva descripción del proceso de matanza de reses, corrigiendo y describiendo las etapas identificadas durante la visita a la empresa. Además, se

Elaboración de un Manual de Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) para la empresa “Carnicería Rugama” Ubicada en el municipio de Wiwilí, departamento de Jinotega, Nicaragua

elaboró un diagrama de flujo siguiendo la normativa ANSI, el cual presenta la secuencia recomendada del proceso y puede consultarse en el apartado de anexos (Ver **Anexo 9**).

Recepción de materia prima: Los animales son transportados en vehículos adecuados es decir en un remolque para ganado, con una capacidad de 2 a 3 animales según su tamaño, con suficiente ventilación y espacio para evitar el estrés y posibles lesiones. Al llegar a las instalaciones, se realiza una inspección visual inicial para verificar el estado de salud general de las reses y su aptitud para el sacrificio, estos permanecen en corrales limpios, ventilados, con sombra y acceso a agua potable, con un tiempo de descanso previo a la matanza (idealmente de 12 horas) lo que permite la recuperación del estrés del transporte y mejora la calidad de la carne.

Pesado: El pesaje de los animales permite registrar el peso vivo antes del sacrificio, lo cual es esencial para establecer el rendimiento en canal, cumplir con requisitos comerciales y normativos, controlar el manejo y la eficiencia del proceso productivo y mantener registros trazables por lote o por animal. Este proceso es la determinación del peso vivo del animal en la báscula, el peso ideal de una res para sacrificio depende del propósito del sacrificio (carne, tipo de corte deseado, mercado de destino) y del tipo o raza del ganado.

Peso vivo ideal: Entre 450 y 550 kg.

Rendimiento en canal: Aproximadamente 50% a 60% (es decir, de una res de 500 kg se obtienen entre 250 y 300 kg de carne).

Inspección: Este proceso se basa en la preparación del animal, incluye exámenes ante mortem e inspección sanitaria, realizados por un experto veterinario, verificando que los hierros que están en el bono de venta coincidan con los hierros o marcas que presenta el animal, de igual forma las chapetas y llevar registro del número de la guía de movilización y el número de venta, el nombre del propietario, en función de vigilar la identidad del animal y su

Elaboración de un Manual de Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) para la empresa “Carnicería Rugama” Ubicada en el municipio de Wiwilí, departamento de Jinotega, Nicaragua

procedencia. La inspección ante mortem también busca asegurar que los animales estén siendo tratados con respeto, sin signos de maltrato o negligencia. Cualquier irregularidad debe ser reportada y corregida de inmediato.

Estabulación: Es la etapa en la que los animales son alojados en corrales de espera dentro del establecimiento de faena. Esta fase tiene como finalidad permitir el descanso, recuperación del estrés por transporte y preparación fisiológica del animal, asegurando condiciones óptimas para la faena. Luego de recibir la res esta permanece en un lugar de reposo o ayuno con acceso a agua de 12-24 horas en el corral, antes del sacrificio ya que por el producto de la transportación liberan gran cantidad de ácido láctico que se impregnán en los tejidos musculares y la presencia de este ácido provoca una elevación de la actividad de los lactobacilos en la carne obtenida.

Lavado: Este es el lavado externo del animal antes del sacrificio, es una etapa crítica dentro del proceso de faena, ya que busca reducir la carga microbiana y la presencia de suciedad visible (barro, estiércol, polvo) en la piel, evitando la contaminación durante el faenado. Los animales son trasladados a la zona de sacrificio donde reciben un baño de agua fría, con el fin de retirar la suciedad de la piel, produce una sangría adecuada, lo que promueve la conservación de la carne y un color atractivo.

Desangrado: El desangrado es una etapa crítica dentro del proceso de matanza, este se realiza inmediatamente después del aturdimiento. Su propósito es lograr una extracción eficiente de la sangre para facilitar una muerte rápida e indolora, y asegurar la calidad higiénica de la canal. Actualmente aún no se practica la insensibilización, por lo que se procede de una vez a realizar una incisión con un cuchillo por la parte lateral-trasera de la cabeza específicamente detrás de la mandíbula inferior, cortando los grandes vasos sanguíneos, sobre el espacio carotideo aórtico lo que se constituye como método de sangría.

Con este corte se causa la muerte del animal y se posibilita el sangrado; el cual puede corresponder al 4 o 5% del peso del animal vivo. El proceso de pérdida de

Elaboración de un Manual de Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) para la empresa “Carnicería Rugama” Ubicada en el municipio de Wiwilí, departamento de Jinotega, Nicaragua

sangre de un bovino debe ser de un tiempo prolongado de aproximadamente 3-5 minutos.

Corte y lavado de cabeza: La etapa de corte y lavado de cabeza tiene como finalidad separar la cabeza del resto del cuerpo del animal y asegurar su adecuada higienización, ya que puede contener restos de sangre, mucosidad, pelos y otras materias contaminantes. El corte de la cabeza se realiza una vez finalizado el desangrado y con el animal aún suspendido este debe efectuarse a nivel de la articulación atlanto-occipital, para facilitar la separación limpia sin dañar tejidos circundantes, utilizando un cuchillo afilado y previamente sanitizado. La cabeza de la res es trasladada a una estación específica de limpieza, donde se realiza un lavado minucioso con agua potable a presión. Este procedimiento tiene como objetivo eliminar restos de sangre, tierra, secreciones nasales, materia fecal o contenido ruminal que puedan haber quedado adheridos durante el sacrificio o la manipulación. El lavado se inicia externamente, enfocándose en las áreas más propensas a la contaminación, como la boca, los ollares (fosas nasales), los ojos, las orejas y la base del cráneo. Esta se devuelve al anaquel para su escurrimiento e inspección.

Desuello/faldeado: Es la etapa del proceso en la que se remueve la piel del animal, una vez finalizado el desangrado y el corte de cabeza. Esta operación se ejecuta bajo estrictas condiciones de higiene y con técnicas que minimicen el contacto de la superficie externa (contaminada) con la canal (zona estéril), garantizando la inocuidad del producto final. Esta operación se realiza con la res acostada.

Corte de patas: Etapa en la que se eliminan las patas del animal a nivel de las articulaciones, como parte del acondicionamiento higiénico de la canal, se utilizan cuchillos o sierras limpias y afiladas para una separación precisa y sin esfuerzo excesivo. Las patas son retiradas y se recolecta en tinas identificadas para su almacenamiento, primero se retiran las patas delanteras (manos) y luego las traseras, utilizando herramientas limpias y afiladas para evitar la contaminación, luego se hace una incisión a lo largo de las piernas libres delanteras.

Elaboración de un Manual de Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) para la empresa “Carnicería Rugama” Ubicada en el municipio de Wiwilí, departamento de Jinotega, Nicaragua

Corte de Esternón: Es una zona crítica en términos de higiene y seguridad. Esta etapa consiste en la apertura longitudinal del tórax del animal, desde el extremo inferior del esternón hasta la base del cuello. Este procedimiento permite el acceso a los órganos torácicos (corazón, pulmones, tráquea) y facilita la posterior inspección sanitaria y extracción de las vísceras blancas y rojas.

Retiro de genitales y glándula mamaria: Esta práctica tiene como objetivo la eliminación higiénica de tejidos que no forman parte de la canal comestible y que representan un alto riesgo de contaminación biológica, especialmente por la posible presencia de orina, leche o secreciones.

En hembras: Se realiza una incisión alrededor de la vulva y del tejido conectivo que sostiene la glándula mamaria (ubre). Se retiran cuidadosamente ambos órganos, evitando cortes profundos que puedan dañar el recto o la vejiga. Si la ubre contiene leche (animal en lactancia), se debe tener especial cuidado para evitar derrames. En casos de inflamación, abscesos o secreciones anormales, se comunica de inmediato al médico veterinario oficial para evaluación.

En machos: Se realiza una incisión a nivel del escroto y se procede a la extracción de los testículos y el pene este se corta en su base, retirándolo hasta donde sea posible sin dañar estructuras internas. Se debe tener cuidado de no dañar la vejiga o causar derrames de orina.

Evisceración: La evisceración comienza con un corte cuidadoso a lo largo del abdomen, desde el esternón hasta la región del pubis, siguiendo la línea media ventral. Este corte debe hacerse con precisión para no perforar el tracto digestivo ni liberar contenido gástrico o intestinal, lo que podría contaminar la canal. A continuación, se procede a retirar el paquete visceral, que incluye los estómagos (rumen, retículo, omaso y abomaso), intestinos, hígado, bazo, y el paquete torácico (corazón, pulmones, tráquea y esófago).

Los órganos deben extraerse con cuidado y depositarse inmediatamente en bandejas o mesas limpias y separadas, donde se clasificarán para su posterior inspección. Los órganos comestibles, como el hígado, el corazón y los pulmones,

Elaboración de un Manual de Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) para la empresa “Carnicería Rugama” Ubicada en el municipio de Wiwilí, departamento de Jinotega, Nicaragua

deben mantenerse separados de los no comestibles o potencialmente contaminantes. Una vez retirada toda la masa visceral, la canal se lava cuidadosamente, se inspecciona visualmente y se continúa con el proceso de enfriamiento.

Despiece: Es la etapa del proceso de faena en la que la canal bovina, ya enfriada y aprobada por medio de una inspección sanitaria, se corta en partes más pequeñas con fines comerciales y de consumo. Este proceso se realiza en salas de desposte, que deben ser ambientes higiénicos, fríos (generalmente entre 0 y 7 °C) y controlados sanitariamente para evitar la contaminación del producto. Inicialmente, la canal se divide en dos medias canales, que luego se cortan en cuartos delanteros y traseros. A partir de allí, los carníceros especializados proceden a separar los diferentes cortes primarios (como lomo, costillar, paleta, pierna, etc.), que luego pueden subdividirse en cortes secundarios, según el tipo de mercado. Durante el despiece, también se retiran grasas, huesos, tendones y otros tejidos no comestibles o que serán destinados a subproductos. Cada pieza debe ser correctamente identificada, pesada y etiquetada, y el personal debe seguir protocolos estrictos de higiene, como el uso de cuchillos esterilizados y vestimenta sanitaria. El despiece no solo busca preparar la carne para la venta, sino también preservar su calidad, trazabilidad y seguridad para el consumidor.

La canal se divide en dos mitades longitudinales, y luego se inicia el despiece en cortes grandes o piezas primarias, siguiendo los planos anatómicos del animal. Estas piezas son:

Cuarto delantero: Incluye el cuello, la espaldilla, el pecho y parte del costillar

Cuarto trasero: Incluye el lomo, la cadera, el muslo y la pierna.

Costillar y lomo: Se separan según el tipo de corte requerido por el mercado o la planta de procesamiento.

Registro y salida de producto: En esta etapa, las piezas cárnica resultantes del desposte son individualmente pesadas e identificadas, utilizando balanzas calibradas y sistemas de trazabilidad, cumpliendo con los requisitos sanitarios y

Elaboración de un Manual de Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) para la empresa “Carnicería Rugama” Ubicada en el municipio de Wiwilí, departamento de Jinotega, Nicaragua

comerciales. Posteriormente, los cortes se clasifican según su tipo y destino final (consumo interno, distribución,) y se preparan para su despacho a cámaras de refrigeración, garantizando la cadena de frío y condiciones higiénicas.

Almacenamiento: El almacenamiento corresponde al resguardo temporal de las canales o cortes cárnicos, una vez despachados del área de pesaje, en condiciones controladas que garanticen la conservación, inocuidad y trazabilidad del producto, durante esta etapa, se lleva un registro continuo de temperatura, asegurando la integridad del producto hasta su distribución. El almacenamiento debe realizarse bajo estrictas condiciones de higiene, con controles periódicos para prevenir contaminaciones cruzadas, deterioro o proliferación microbiana.

- **Registros de parámetros de operación o control durante el proceso**

Descripción actual del control durante el proceso de producción:

Actualmente la empresa solo verifica visualmente que se cumplan los parámetros como limpieza, equipos y utensilios limpios, materia prima limpia y sana (cerdos y reses), libre de golpes, verificar correcta congelación.

Mejoras propuestas: Se recomienda llevar control y registro de los siguientes aspectos:

En la materia prima: la materia prima que entra en el proceso (cerdos y reces), debe estar en condiciones procesables (sano, previamente revisados, libre de golpes, estrés y enfermedades, entre otros).

En el proceso: los operarios deben usar la indumentaria y equipos de protección. Las operaciones de limpieza y lavado se deben realizar eficazmente. Los equipos y herramientas deben estar previamente limpios y desinfectados.

Producto final: El producto inocuo fresco o congelado, vendido en su respectivo empaque.

Elaboración de un Manual de Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) para la empresa “Carnicería Rugama” Ubicada en el municipio de Wiwilí, departamento de Jinotega, Nicaragua

- **Empaque del producto**

El empaque de una carnicería, según un BPM (Buenas Prácticas de Manufactura), debe cumplir con ciertos estándares de higiene, seguridad y trazabilidad para garantizar la inocuidad de la carne y proteger la salud del consumidor. De acuerdo al manual (BPM) y normativas sanitarias el empaque debe tener un etiquetado obligatorio, este debe incluir:

- Nombre del producto (tipo de corte).
- Fecha de empaque.
- Fecha de vencimiento o consumo preferente.
- Peso neto.
- Nombre o razón social del establecimiento.
- Número de lote (para trazabilidad).
- Condiciones de conservación (por ejemplo: "Mantener refrigerado entre 0 y 4 °C").
- Registro sanitario, si aplica.

El empaque también debe permitir refrigeración o congelación adecuada. Ser apto para contacto con alimentos: Plásticos de grado alimenticio (como polietileno o polipropileno), bandejas de espuma de poliestireno con film adherente, bolsas al vacío, etc. No tóxico, inodoro e insípido, que sea resistente a la humedad y a grasas y desecharable o fácil de limpiar si es reutilizable.

➤ **ALMACENAMIENTO DEL PRODUCTO**

- **Condiciones de almacenamiento o bodegas**

Descripción actual: El área de almacenamiento de las carnes esta continuo al área de venta, sin división de paredes y cuenta con:

Paredes: Una de gypsum color blanco, y las otras de concreto.

Pisos: Embaldosado.

Luminaria: Dos bombillos.

Elaboración de un Manual de Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) para la empresa “Carnicería Rugama” Ubicada en el municipio de Wiwilí, departamento de Jinotega, Nicaragua

Congeladores: 3, dos grandes y uno pequeño.

Además, en esta área se encuentran maquinarias de procesamiento como molinos, tenderizadora, máquina de corte, entre otras.

Mejoras propuestas: Separar el área de procesamiento con el área de ventas y almacenamiento, así pues, en el área de venta se encuentre la carne fresca y ya procesada, la cual puede estar en un exhibidor de congelación, dividido del área en donde se encuentren las máquinas de procesamiento y congeladores.

Asimismo, hacer el progreso con respecto al piso, para una limpieza más fácil.

- **Empaques**

Descripción actual: La carne se comercializa en fresco, y se empaca en bolsas de polietileno (gabachas), y según el pedido del cliente estas se clasifican en mini, pequeñas, medianas, y grandes.

La carne molida y los chicharrones son empacados en bolsas transparentes de polietileno con capacidad de 2 libras, asimismo se almacenan y al venderlas se agregan sobre bolsa negra de polietileno.

Para empacar manteca de cerdo se reutilizan envases de gaseosas de diferentes tamaños.

Ninguno de los empaques utilizados posee etiqueta con la información del producto.

Mejoras propuestas: El polietileno es resistente a ácidos, aceites, vapor de agua, entre otros, así que, como material de empaque principal está bien, para la comercialización de carne fresca, no obstante, para conservar la carne y venderla de otra forma se puede considerar cajas para grandes volúmenes, bandejas con envoltura de papel film transparente para carnes, molidas, e incluso cortes especiales o piezas como mondongo. (AERSA, 2025).

Para los chicharrones también se puede optar por bolsas de polipropileno o aluminizadas con visor y cierre a presión.

Elaboración de un Manual de Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) para la empresa “Carnicería Rugama” Ubicada en el municipio de Wiwilí, departamento de Jinotega, Nicaragua

Incluir la etiqueta con la información del producto es algo importante para llevar un mejor control, asimismo, darlo a conocer al consumidor.

- **Producto terminado**

Descripción actual: El almacenamiento del producto se hace a través de congelación -18°C, para lo cual, se utilizan tres congeladores de capacidad de aproximadamente 500 libras.

- **Materiales de limpieza y sanitizantes**

Descripción actual: Para limpiar las distintas áreas se utilizan; escobas, cepillos de mano, recipientes para esparcir agua, manguera, además sanitizantes como: ace, cloro y jabón líquido, jabón de lavar trastes.

El material de limpieza se encuentra fuera del área de proceso, materia prima y bodega, solo se traslada en el momento de limpieza de las áreas.

Mejoras propuestas: No usar productos aromatizados.

Almacenar los productos de limpieza en un lugar ventilado y rotulados.

Realizar la limpieza y desinfección, antes, durante y después del procesamiento (López, 2017).

➤ **TRANSPORTE**

Descripción actual del transporte de materias primas: Para la obtención de materia prima se cuenta con proveedores externos encargados de realizar pruebas de calidad antes de llevar los animales a la localidad, estas pruebas están basadas en los requerimientos según los criterios de la carnicería, los cuales son:

- ✓ Se prefieren animales tranquilos, que no presenten estrés excesivo, ya que eso afecta la calidad de la carne
- ✓ Deben tener una buena masa muscular, sin estar excesivamente gordos
- ✓ Libres de enfermedades visibles, lesiones, cojeras o signos de estrés

Elaboración de un Manual de Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) para la empresa “Carnicería Rugama” Ubicada en el municipio de Wiwilí, departamento de Jinotega, Nicaragua

Los animales (materia prima) se transportan hacia la carnicería en un remolque para ganado, con una capacidad de 2 a 5 animales según su tamaño.

Mejoras propuestas: Evitar comprar animales con malformaciones o crecimiento desigual, de ser posible que cuenten con certificados sanitarios y estar libres de antibióticos si se requiere por norma, que provengan de granjas certificadas o conocidas, con historial de vacunación y alimentación controlada. Se deben seguir prácticas que prioricen el bienestar animal, la bioseguridad y la eficiencia logística. Primero, se deben usar vehículos adecuados para el tipo y cantidad de animales, con pisos antideslizantes, buena ventilación y protección contra el sol o la lluvia. El vehículo debe estar limpio y desinfectado antes de cada uso, y contar con divisiones internas si es necesario, para evitar que los animales se amontonen o se lesionen. También se recomienda contar con la documentación sanitaria vigente (guía de movilización, certificado de salud, etc.) y cumplir con los reglamentos locales sobre transporte de animales vivos.

Descripción actual del transporte de producto terminado: El proceso de transporte del producto terminado está basado en la venta de los productos en el mismo local, es decir, en el área de ventas se realiza los procesos posteriores al sacrificio y la carne está expuesta con visibilidad al consumidor en el área venta, posteriormente según lo que el cliente deseé se realiza el corte para el peso o libra solicitada y se vende. El producto se vende en bolsas de plástico negras por lo tanto el producto terminado no posee ningún transporte debido a que el cliente es el encargado de retirar el producto en el local.

Mejoras propuestas: Se recomienda sustituir las bolsas genéricas por bolsas plásticas grado alimentario, preferiblemente selladas o de cierre hermético, que garanticen la inocuidad y eviten contaminación cruzada. También se pueden incorporar bandejas con film plástico, especialmente para cortes especiales o carnes marinadas. De igual manera, se propone incorporar una etiqueta sencilla pero informativa, que incluya al menos: nombre del producto, peso, fecha de empaque, fecha de vencimiento (o consumo preferente), nombre del

Elaboración de un Manual de Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) para la empresa “Carnicería Rugama” Ubicada en el municipio de Wiwilí, departamento de Jinotega, Nicaragua

establecimiento y número de registro sanitario. Esto mejora la trazabilidad y transparencia, finalmente usar balanzas calibradas y delimitar zonas limpias para el proporcionado uniforme de la carne, lo que mejora el control del inventario, la estandarización del producto y la percepción de calidad.

El etiquetado y el empaque no solo son un requisito sanitario, también son una herramienta de marketing. Una presentación profesional puede aumentar ventas y fidelizar clientes.

➤ CONTROL DE PLAGAS

- Consideraciones generales

El control de plagas en una empresa, especialmente en el ámbito de la industria alimentaria, es fundamental para garantizar la seguridad alimentaria y cumplir con las normativas de higiene y salud. La presencia de plagas puede contaminar productos, instalaciones, y generar riesgos para la salud pública. Según las Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) y otras normativas sanitarias, las condiciones generales para el control de plagas en una empresa deben incluir una serie de medidas preventivas y correctivas. Algunas de ellas son las siguientes:

Limpieza constante de áreas de trabajo y almacenamiento: Las instalaciones deben limpiarse regularmente, con énfasis en las áreas de almacenamiento de productos, las zonas de procesamiento, y cualquier área donde puedan acumularse restos de comida o residuos que atraigan plagas.

Eliminación de residuos y desechos: Los residuos deben eliminarse de manera frecuente y adecuada. Esto incluye la limpieza de contenedores y áreas donde se almacenan o manipulan desechos, asegurándose de que no se conviertan en un lugar atractivo para las plagas.

Monitoreo y vigilancia constante: Se deben realizar inspecciones periódicas de todas las áreas de la empresa para detectar signos de plagas, como excrementos, restos de insectos, y daños en los productos o estructuras.

Descripción actual:

- ¿Cómo entran las plagas a la planta?

Descripción actual: Frente al establecimiento hay un cauce, por lo cual, es probable, que pudiese ingresar alguna plaga por ahí, asimismo, algunos drenajes no poseen malla de protección, pudiendo ser esta otra entrada de plagas.

La principal plaga que pudiese ingresar a la planta, sería roedora, y propiciar contaminación de las áreas, sin embargo, no se observó presencia de esta plaga, en su control de las mismas, la planta cuenta con, trampas de jaula o venenos comestibles, almacenados fuera del área y colocados en zonas estratégicas.

Mejoras propuestas: Para disminuir la posibilidad de entrada de plagas a la empresa, se puede tapar el cauce en la medida que recorre la ubicación de la planta, además esto también evitaría, la proliferación ocasional de olores que puede causar, en cuanto a los desagües, las mallas de recubrimiento también colaboran, al mismo tiempo que evitan el pase de desechos sólidos.

Métodos para controlar las plagas:

Para el control de roedores, se recomienda la instalación de mallas metálicas en desagües y ventanas, así como mantener un orden y limpieza estrictos que eliminen fuentes de alimento. Se debe implementar trampas mecánicas tipo jaula o resorte (Ver **Figura 8**), junto con el uso de cebos rodenticidas en estaciones seguras fuera de las zonas de proceso. Es esencial llevar un monitoreo continuo con registros de actividad y reposición oportuna de trampas.

Dado que este tipo de trampas suele capturar al roedor con vida, es necesario realizar su eliminación de forma segura. Se recomienda utilizar un recipiente profundo con agua para sumergir tanto la trampa como el animal, asegurando su sacrificio por ahogamiento. Posteriormente, el cuerpo debe desecharse en un sitio alejado, con el fin de prevenir malos olores y riesgos sanitarios.

Elaboración de un Manual de Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) para la empresa “Carnicería Rugama” Ubicada en el municipio de Wiwilí, departamento de Jinotega, Nicaragua



Figura 8: Trampa para ratones

Fuente: (El País, 2023)

En el caso de cucarachas, el control inicia con el sellado de grietas en pisos, paredes y equipos, eliminando además la humedad en áreas propensas a su proliferación. Se debe evitar el almacenamiento de cartón, madera u otros materiales porosos que favorezcan su refugio. El uso de trampas adhesivas (Ver **Figura 9**) permite el monitoreo eficaz, complementado con fumigaciones programadas fuera del horario de producción.



Figura 9: Trampa para cucarachas o insectos

Fuente: (XTERPLAGAS, 2023)

Elaboración de un Manual de Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) para la empresa “Carnicería Rugama” Ubicada en el municipio de Wiwilí, departamento de Jinotega, Nicaragua

Para los insectos voladores como moscas y mosquitos, se recomienda la colocación de mallas en ventanas y extractores para evitar su ingreso, así como trampas de luz UV con placas adhesivas para capturarlos (Ver **Figura 10**). Estas acciones deben complementarse con una adecuada gestión de residuos y control de olores que impidan la atracción de estas plagas al área de producción.



Figura 10: Trampa de rayos UV para insectos

Fuente: (Seguridad Global, s.f.)

6.6. Presupuesto para la implementación de mejoras

Con el propósito de garantizar la implementación efectiva de las mejoras recomendadas en el proceso productivo, se elaboró un presupuesto que contempla los recursos necesarios en tres áreas clave: Limpieza y desinfección, indumentaria del personal y control de plagas. Estas categorías son fundamentales para cumplir con los lineamientos establecidos en el Manual de Buenas Prácticas de Manufactura propuesto.

Los precios reflejados en el presupuesto de la **Tabla 3** fueron consultados en supermercados, ferreterías, farmacias y a vendedores ambulantes durante el mes de mayo del año 2025. Es importante señalar que estos valores están sujetos a variaciones con el tiempo, dependiendo de la disponibilidad del producto, el proveedor y las condiciones del mercado local.

Elaboración de un Manual de Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) para la empresa “Carnicería Rugama” Ubicada en el municipio de Wiwilí, departamento de Jinotega, Nicaragua

En el presupuesto de implementación de mejoras no se incluyeron costos relacionados con las instalaciones, ya que la empresa se encuentra actualmente en un proceso de reestructuración general. Por esta razón, no fue posible estimar precios específicos, dado que dichos cambios ya estaban siendo gestionados directamente por la administración.

Tabla 3: Presupuesto para limpieza, personal y plagas

Limpieza y desinfección		
Descripción	Peso Neto/Unidad	Precio
Hipoclorito de sodio (Cloro)	3.785 l	C\$ 170
Alcohol	1 l	C\$ 120
Spray limpiador líquido	650 ml	C\$ 257
Jabón líquido sin olor para manos	1 galón	C\$ 150
Spray desinfectante multisuperficies	650 ml	C\$ 252
Toallitas húmedas con cloro	30 toallas	C\$ 104
Papel toalla	90 hojas	C\$ 68
Total		C\$ 1,121
Indumentaria del personal		
Descripción	Peso neto/Unidad	Precio
Mascarillas	Caja de 50 unidades	C\$ 80
Guantes desechables	Caja de 100 piezas	C\$ 380
Gorros/Cofias	Bolsa de 100 unidades	C\$ 200
Delantal antifluido (de vinilo)	1 unidad	C\$ 250
Botas	1 Par	C\$350

Elaboración de un Manual de Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) para la empresa “Carnicería Rugama” Ubicada en el municipio de Wiwilí, departamento de Jinotega, Nicaragua

Total	C\$1,260	
Control de plagas		
Descripción	Peso neto/Unidad	Precio
Trampa para ratones (jaula)	1 unidad	C\$ 200
Trampa adhesiva	Paquete de 50 unidades	C\$ 150
Lámpara de rayos UV	1 unidad	C\$ 450
Malla saran	4 metros de ancho	C\$ 470
Total	C\$ 1,270	
Total, de las tres áreas		
Limpieza y desinfección	C\$ 1,121	
Indumentaria del personal	C\$ 1,260	
Control de plagas	C\$ 1,270	
TOTAL, SUMADO	C\$ 3,651	

Fuente: Autoría propia

VII. CONCLUSIONES

Con base en los hallazgos obtenidos durante el proceso de investigación y análisis técnico realizado en la empresa Carnicería Rugama, se presentan a continuación las conclusiones que sintetizan los principales resultados del estudio y su impacto en la mejora del sistema productivo.

- Mediante visitas técnicas y la aplicación de instrumentos de observación, fue posible describir detalladamente las etapas del proceso productivo de Carnicería Rugama. A partir de esta evaluación y del contraste con la documentación existente, se propusieron flujogramas actualizados que reflejan con mayor precisión las actividades reales en planta, facilitando así el control operativo y la identificación de puntos críticos en el proceso.
- El análisis FODA permitió identificar factores internos y externos que afectan la eficiencia y la calidad del proceso productivo. Como resultado, se propusieron mejoras orientadas a la estandarización de operaciones, higiene y control de calidad, incluyendo la elaboración de un Manual de BPM y la formulación de un plan de capacitación sobre limpieza y desinfección, con el fin de fortalecer las capacidades del personal y garantizar la inocuidad de los productos cárnicos.
- Se estableció la necesidad de implementar un sistema estructurado de registro, control y verificación de las operaciones, especialmente en etapas críticas como la recepción de materia prima. A través del diseño de formatos adaptados y la asignación de responsables, se logró plantear un modelo que permite mejorar la trazabilidad, asegurar el cumplimiento de las BPM y facilitar la supervisión de las actividades en planta.
- Se elaboró un presupuesto estimado de C\$3,651 para la implementación del manual de buenas prácticas de manufactura que incluye limpieza y desinfección, indumentaria y control de plagas. Los precios unitarios, obtenidos en mayo de 2025, pueden variar según las cantidades y condiciones del mercado. No se consideraron costos relacionados con las

Elaboración de un Manual de Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) para la empresa “Carnicería Rugama” Ubicada en el municipio de Wiwilí, departamento de Jinotega, Nicaragua

instalaciones, ya que la empresa se encuentra en proceso de reestructuración, lo cual imposibilitó su estimación. Este presupuesto presenta una inversión básica para garantizar condiciones higiénicas y operativas conforme a la normativa vigente.

VIII. Recomendaciones

A continuación, se presentan las recomendaciones derivadas del presente trabajo de tesis, orientadas a fortalecer la aplicación del manual de buenas prácticas de manufactura en la empresa Carnicería Rugama. Estas acciones buscan mejorar el control, la higiene y la eficiencia en todas las etapas del proceso productivo.

- Se recomienda diseñar un plan estructurado que permita aplicar progresivamente las Buenas Prácticas de Manufactura, enfocándose en las áreas con mayor riesgo sanitario. Este plan debe dividirse en etapas con metas claras y alcanzables, considerando los recursos disponibles para asegurar su implementación efectiva y sostenida.
- Implementar un programa continuo de capacitación para el personal, con contenidos prácticos sobre higiene personal, manejo seguro de productos de limpieza, técnicas de limpieza y desinfección, y prevención de contaminación cruzada. La capacitación debe adaptarse al nivel educativo de los trabajadores y realizarse periódicamente para consolidar una cultura de inocuidad alimentaria.
- Además de las bitácoras para la recepción de animales, se recomienda elaborar registros similares para la etapa de ventas, obtención de cortes y otras áreas clave como limpieza y mantenimiento de equipos. Estos registros facilitarán la trazabilidad, el control operativo y la detección oportuna de desviaciones, fortaleciendo la supervisión continua.
- Asignar recursos adecuados para la compra de insumos de limpieza, indumentaria y control de plagas, así como para la capacitación del personal. Se sugiere revisar periódicamente estos costos para adaptarse a las condiciones del mercado y garantizar la sostenibilidad y eficacia del sistema implementado.

Elaboración de un Manual de Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) para la empresa “Carnicería Rugama” Ubicada en el municipio de Wiwilí, departamento de Jinotega, Nicaragua

IX. BIBLIOGRAFÍA

AERSA. (2025). *Tipos de materiales en los que se envase la carne*. Obtenido de
<https://aersa.net/tipos-de-materiales-en-los-que-se-envasa-la-carne/#>

Braña, D., Rubén, M., & Cuarón, J. (Noviembre de 2011). *Manual de responsabilidades en el transporte de cerdos*. . Obtenido de
<https://bmeditores.mx/wp-content/uploads/2019/10/20180411170651-882641.pdf>

Castro, C., & Alcázar, C. (25 de Noviembre de 2020). *Residuos del proceso de matanza y faenamiento*. Recuperado el 07 de Abril de 2025, de
<https://bmeditores.mx/ganaderia/residuos-de-los-procesos-de-matanzas-y-faenamiento/>

Certified Humaned. (24 de Agosto de 2022). *Certified Humaned*. Recuperado el 11 de Septiembre de 2024, de Certified Humaned:
<https://certifiedhumanelatino.org/cinco-reglas-de-bienestar-para-el-transporte-del-ganado-bovino/>

Comisión Nacional de Normalización Técnica y Calidad. (s.f.). *Minsa.gob.ni*. Recuperado el 24 de Marzo de 2025, de Minsa.gob.ni:
https://www.minsa.gob.ni/sites/default/files/filefield_paths/NTON%2003%20078%2008%20%20REQUISITOS%20SANITARIOS%20QUE%20DEBE%20CUMPLIR%20LOS%20EXPENDIOS%20DE%20CARNES%20FRESCAS.pdf

Elaboración de un Manual de Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) para la empresa “Carnicería Rugama” Ubicada en el municipio de Wiwilí, departamento de Jinotega, Nicaragua
Cruz, R., Ramirez, B., & Legarreta, G. (2018). EMPAQUE PARA LA CONSERVACIÓN DE CARNE Y PRODUCTOS CÁRNICOS.
AgroProductividad, 16.

Dialnet. (febrero de 2016). Biofilms: Contaminación cruzada en industria alimentaria. *Dialnet*, 29, 215-234. Recuperado el 13 de 09 de 2024, de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7415682>

Dirección Regional de Inocuidad de Alimentos . (2018). OIRSA. Obtenido de OIRSA:

<https://www.oirsa.org/contenido/2019/Manual%20de%20Introduccion%20a%20la%20Inocuidad%20de%20los%20alimentos%20-%20OIRSA.pdf>

Edit. (27 de Septiembre de 2024). *News Magazine*. Recuperado el 11 de Noviembre de 2024, de News Magazine:
<https://newsinamerica.com/pdcc/gente/tecnologia/2024/que-es-un-congelador-y-por-que-es-esencial-para-tu-hogar-2/>

El País. (14 de Agosto de 2023). *El País*. Recuperado el 22 de Abril de 2025, de El País: <https://elpais.com/escaparate/top-reviews/2023-08-15/trampas-para-ratones-sin-muerte.html>

Enmerjosa. (28 de Junio de 2024). *Enmerjosa*. Recuperado el 29 de Noviembre de 2024, de Enmerjosa: <https://enmerjosa.com/los-mejores-cuchillos-para-cortar-carne-guia-de-enmerjosa/>

Gobierno de Reconciliación y unidad Nacional. (2022). *Plan nacional de lucha contra la pobreza*. Recuperado el 2024, de

Elaboración de un Manual de Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) para la empresa “Carnicería Rugama” Ubicada en el municipio de Wiwilí, departamento de Jinotega, Nicaragua
file:///C:/Users/pc777/OneDrive/Documentos/Plan%20de%20lucha%20contra%20la%20pobreza%20.pdf

Guardiona, S. (2003). *Rendimiento total de un canal bovino*. Obtenido de https://kipdf.com/rendimiento-total-de-una-canal-de-bovino_5aaf55c31723dd429c74db42.html

Guevara , G. P., Verdesoto, A. E., & Castro, N. E. (julio de 2020). Metodologías de investigación educativa (descriptivas, experimentales, participativas y de investigación-acción). *Recimundo*, 4(3), 163-173.
doi:[https://doi.org/10.26820/recimundo/4.\(3\).julio.2020.163-173](https://doi.org/10.26820/recimundo/4.(3).julio.2020.163-173)

Herrara, L. (2018). *Evakuación del sacrificio de ganado vacuno en el matadero Chichi Padrón*. (M. Roca, Ed.) Recuperado el Noviembre de 2024, de [https://accesoabierto.uh.cu/files/original/2130528/Lisdany_Yadira_Herrera_Aguila_\[2019\].pdf](https://accesoabierto.uh.cu/files/original/2130528/Lisdany_Yadira_Herrera_Aguila_[2019].pdf)

Legislación de Nicaragua, normas jurídicas. (Enero de 2015). *RTCA 67.06.55:09 BUENAS PRÁCTICAS DE HIGIENE PARA ALIMENTOS NO PROCESADOS Y SEMIPROCESADOS Y SU GUIA DE VERIFICACIÓN*.
Obtenido de <http://legislacion.asamblea.gob.ni/normaweb.nsf/3133c0d121ea3897062568a1005e0f89/3dfcb3d5d8d9675c06257ddc0074eaff?OpenDocument#:~:text=4.2%20Calidad%20y%20uso%20del,ser%20debidamente%20monitoreado%20y%20documentado>.

Elaboración de un Manual de Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) para la empresa “Carnicería Rugama” Ubicada en el municipio de Wiwilí, departamento de Jinotega, Nicaragua

Lira, S. A., Monjarréz, S. E., & Castellano, K. S. (25 de noviembre de 2017).

Repositorio UNI. Recuperado el 25 de abril de 2024, de Repositorio UNI:
<https://ribuni.uni.edu.ni/2391/1/AGRO27.pdf>

López, V. (2017). “EVALUACION TECNOLOGICA DEL AREA DE PROCESO EN EL MATADERO INDUSTRIAL COMERCIAL SAN MARTÍN S.A., EN EL MUNICIPIO DE NANDAIME, DEPARTAMENTO DE GRANADA.”.

Obtenido de
<https://ribuni.uni.edu.ni/2330/1/MONOGRAFIA%20FINAL%20VALESKA%20LOPEZ.pdf>

Mota, D. (4 de Abril de 2023). *Bienestar animal estrés pre sacrificio y afecciones de la canal y de la carne bovina.* Recuperado el 2025, de [https://bmeditores.mx/ganaderia/bienestar-animal-estres-pre-sacrificio-y-afecciones-de-la-canal-y-de-la-carne-bovina/#:~:text=%201994\).-,%20Periodo%20de%20Descanso,et%20al.%2C%201990\).](https://bmeditores.mx/ganaderia/bienestar-animal-estres-pre-sacrificio-y-afecciones-de-la-canal-y-de-la-carne-bovina/#:~:text=%201994).-,%20Periodo%20de%20Descanso,et%20al.%2C%201990).)

Organismo Internacional Regional de Sanidad Agropecuaria. (2016). OIRSA. Recuperado el 11 de septiembre de 2024, de OIRSA:
<https://www.oirsa.org/contenido/biblioteca/Manual%20de%20buenas%20pr%C3%A1cticas%20de%20manufactura%20en%20carne%20de%20bovinos,%20porcinos%20y%20aves.pdf>

PorciNews.com. (5 de Marzo de 2021). *Importancia del manejo pre sacrificio sobre el bienestar de los cerdos .* Obtenido de <https://porcinews.com/importancia-del-manejo-pre-sacrificio-sobre-el-bienestar-de-los-cerdos/>

Elaboración de un Manual de Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) para la empresa “Carnicería Rugama” Ubicada en el municipio de Wiwilí, departamento de Jinotega, Nicaragua
Real Academia Española . (2023). *Bovino, na* . Obtenido de
<https://dle.rae.es/bovino>

Repsol. (07 de Julio de 2024). *Transformar residuos en recursos.* Recuperado el 2025, de <https://www.repsol.com/es/energia-futuro/futuro-planeta/tipos-de-residuos/index.cshtml#:~:text=Existen%20varios%20criterios%20para%20la,s%C3%B3lido%20l%C3%ADquido%20o%20gaseoso>).

RTCA. (2003). *Web RTCA.* Recuperado el 5 de Septiembre de 2024, de Web RTCA:

https://www.ipsa.gob.ni/Portals/0/1%20Inocuidad%20Alimentaria/Normativas%20Generales/ACTUALIZACION%20051217/176_RTCA_BPM.pdf

Seguridad alimentaria. (2024). *INTEDYA.* Obtenido de
https://www.intedya.com/internacional/fichasproducto/Presentacion_buenas-practicas-de-manufactura-bpm.pdf

Seguridad Global. (s.f.). *Seguridad Global.* Recuperado el 22 de Abril de 2025, de Seguridad Global:
<http://www.seguridadglobalnet.com.ar/productos.asp?rub=301&cat=146&Pag=2>

Soriano, P. (Mayo de 2015). *ResearchGate.* (eurocarne, Ed.) Recuperado el 5 de Septiembre de 2024, de ResearchGate:
https://www.researchgate.net/profile/Plinio-Simon/publication/283013736_Desinfeccion_de_utensilios_en_la_industri

Elaboración de un Manual de Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) para la empresa “Carnicería Rugama” Ubicada en el municipio de Wiwilí, departamento de Jinotega, Nicaragua
a_carnica/links/562641e708aeabddac92c1df/Desinfeccion-de-utensilios-en-la-industria-carnica.pdf

Sulbarán, I. (25 de septiembre de 2023). *Tiffin University*. Recuperado el 19 de abril de 2024, de Tiffin University: <https://global.tiffin.edu/noticias/en-que-consisten-las-buenas-practicas-de-manufactura>

Sura, A. (Ed.). (enero de 2015). *ARL Sura*. Recuperado el 29 de noviembre de 2024, de ARL Sura: <https://www.arlsura.com/index.php/component/herramientasarl/?task=descargarFicha&f=ODE=#:~:text=El%20diferencial%20o%20polipasto%20de,levantar%20o%20mover%20cargas%20pesadas.>

XTERPLAGAS. (02 de Febrero de 2023). Recuperado el 22 de Abril de 2025, de <https://xterplagas.com/7-trampas-caseras-cucarachas/>

Zambelli, R. (02 de diciembre de 2020). *checklistfácil blog*. Recuperado el 19 de abril de 2024, de checklistfácil blog: <https://blog-es.checklistfacil.com/buenas-practicas-de-manufactura/>

X. ANEXOS

10.1. Anexo 1

Guía de observación para Carnicería Rugama

Objetivo de la guía de observación: Observar y documentar los procesos operativos en Carnicería Rugama, desde la matanza hasta la venta de cortes de carne de res, para así identificar las áreas de mejora en la implementación de buenas prácticas de manufactura (BPM).

1. ¿Las áreas de trabajo están limpias y en buen estado?

Si: X

No_____

2. ¿Hay separación adecuada entre áreas sucias (matanza) y limpias (procesamiento y venta)?

Si: X

No_____

3. ¿Se utiliza el equipo adecuado para cada etapa del proceso?

Si: X

No_____

4. ¿Las herramientas están en buen estado?

Si: X

No_____

Elaboración de un Manual de Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) para la empresa “Carnicería Rugama” Ubicada en el municipio de Wiwilí, departamento de Jinotega, Nicaragua

5. ¿El personal utiliza uniformes y equipos de protección adecuados (guantes, gorros, mascarillas y mandiles)?

Si_____

No: X

6. ¿Hay lavamanos accesibles?

Si_____

No: X

7. ¿El personal se lava las manos regularmente?

Si: X

No_____

8. ¿Se siguen prácticas adecuadas para minimizar el sufrimiento animal?

Si_____

No: X

9. ¿Se verifica la condición del animal antes de la matanza?

Si: X

No_____

10. ¿El despiece se realiza en condiciones higiénicas y con utensilios adecuados?

Si_____

Elaboración de un Manual de Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) para la empresa “Carnicería Rugama” Ubicada en el municipio de Wiwilí, departamento de Jinotega, Nicaragua

No: X

11. ¿La carne se almacena a temperaturas adecuadas para evitar el crecimiento bacteriano?

Si: X

No_____

12. ¿Los cortes de carne se exhiben en vitrinas refrigeradas?

Si_____

No: X

13. ¿La temperatura de las vitrinas es monitoreada regularmente?

Si_____

No: X

14. ¿El personal sigue prácticas higiénicas al manipular la carne para los clientes?

Si_____

No: X

15. ¿Los residuos se recogen y eliminan de manera segura y sanitaria?

Si_____

No: X

Elaboración de un Manual de Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) para la empresa “Carnicería Rugama” Ubicada en el municipio de Wiwilí, departamento de Jinotega, Nicaragua

10.2. Anexo 2

Ficha de inspección de las buenas prácticas de manufactura para las fábricas de alimentos y bebidas, procesados. del reglamento técnico centroamericano (RTCA 67.01.33:06)

Ficha No. ____1____

INSPECCIÓN PARA: Licencia nueva Renovación
Control Denuncia

NOMBRE DE LA FÁBRICA

Carnicería Rugama

DIRECCIÓN DE LA FÁBRICA

Mercado municipal 1 C al Norte, Wiwilí, Jinotega

TELÉFONO DE LA FÁBRICA 87426783 **FAX**

CORREO ELECTRÓNICO DE LA FÁBRICA

DIRECCIÓN DE LA OFICINA

ADMINISTRATIVA _____

Elaboración de un Manual de Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) para la empresa "Carnicería Rugama" Ubicada en el municipio de Wiwilí, departamento de Jinotega, Nicaragua

TELÉFONO DE LA OFICINA _____ **FAX**

CORREO ELECTRÓNICO DE LA OFICINA

LICENCIA SANITARIA No. _____ **FECHA DE VENCIMIENTO** _____

OTORGADA POR LA OFICINA DE SALUD RESPONSABLE:

NOMBRE DEL PROPIETARIO **REPRESENTANTE LEGAL**

_____ Francisco Luis Rugama Arvizu _____

RESPONSABLE DEL AREA DE PRODUCCIÓN Francisco Luis
Rugama Arvizu _____

NÚMERO TOTAL DE EMPLEADOS

_____ 6 _____

TIPO DE ALIMENTOS PRODUCIDOS Carne de res y cerdo,
productos cárnicos.

FECHA DE LA 1^a. INSPECCIÓN 30 de enero 2025

CALIFICACIÓN _____

68/100

Elaboración de un Manual de Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) para la empresa “Carnicería Rugama” Ubicada en el municipio de Wiwilí, departamento de Jinotega, Nicaragua

FECHA DE LA 1^a. REINSPECCIÓN _____

CALIFICACIÓN _____

/100

FECHA DE LA 2^a. REINSPECCIÓN _____

CALIFICACIÓN _____

/100

Tabla 4: Resultados del RTCA

Hasta 60 puntos: Condiciones inaceptables. Considerar cierre. 61 – 70 puntos: Condiciones deficientes. Urge corregir. 71 – 80 puntos: Condiciones regulares. Necesario hacer correcciones. 81 – 100 puntos: Buenas condiciones. Hacer algunas correcciones	1 ^a . Inspección	1 ^a . Reinspección	. 2 ^a . Reinspección
1. EDIFICIO			
1.1 Alrededores y ubicación			
1.1.1 Alrededores			
a) Limpios	0.5		
b) Ausencia de focos de contaminación	1		

Elaboración de un Manual de Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) para la empresa “Carnicería Rugama” Ubicada en el municipio de Wiwilí, departamento de Jinotega, Nicaragua

SUB TOTAL	1.5		
1.1.2 Ubicación			
a) Ubicación adecuada	0.5		
SUB TOTAL	0.5		
1.2 Instalaciones físicas			
1.2.1 Diseño			
a) Tamaño y construcción del edificio	1		
b) Protección contra el ambiente exterior	1		
c) Áreas específicas para vestidores, para ingerir alimentos y para almacenamiento	0		
d) Distribución	1		
e) Materiales de construcción	1		
SUB TOTAL	4		
1.2.2 Pisos			
a) De materiales impermeables y de fácil limpieza	0.5		
b) Sin grietas ni uniones de dilatación irregular	0		
c) Uniones entre pisos y paredes con curvatura sanitaria	0		

Elaboración de un Manual de Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) para la empresa “Carnicería Rugama” Ubicada en el municipio de Wiwilí, departamento de Jinotega, Nicaragua

d) Desagües suficientes	1		
SUB TOTAL	1.5		

1.2.3 Paredes

a) Paredes exteriores construidas de material adecuado	1		
b) Paredes de áreas de proceso y almacenamiento revestidas de material impermeable, no absorbente, lisos, fáciles de lavar y color claro	0.5		
SUB TOTAL	1.5		

1.2.4 Techos

a) Construidos de material que no acumule basura y anidamiento de plagas y cielos falsos lisos y fáciles de limpiar	1		
SUB TOTAL	1		

1.2.5 Ventanas y puertas

a) Fáciles de desmontar y limpiar	1		
b) Quicios de las ventanas de tamaño mínimo y con declive	0		
c) Puertas en buen estado, de superficie lisa y no absorbente, y que abran hacia afuera	0.5		
SUB TOTAL	1.5		

Elaboración de un Manual de Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) para la empresa “Carnicería Rugama” Ubicada en el municipio de Wiwilí, departamento de Jinotega, Nicaragua

1.2.6 Iluminación

a) Intensidad de acuerdo a manual de BPM	1		
b) Lámparas y accesorios de luz artificial adecuados para la industria alimenticia y protegidos contra ranuras, en áreas de: recibo de materia prima; almacenamiento; proceso y manejo de alimentos	1		
c) Ausencia de cables colgantes en zonas de proceso	1		
SUB TOTAL	3		

1.2.7 Ventilación

a) Ventilación adecuada	2		
b) Corriente de aire de zona limpia a zona contaminada	0.5		
SUB TOTAL	2.5		

1.3 Instalaciones sanitarias

1.3.1 Abastecimiento de agua

a) Abastecimiento suficiente de agua potable	0		
b) Sistema de abastecimiento de agua no potable independiente	0		
SUB TOTAL	0		

Elaboración de un Manual de Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) para la empresa “Carnicería Rugama” Ubicada en el municipio de Wiwilí, departamento de Jinotega, Nicaragua

1.3.2 Tubería			
a) Tamaño y diseño adecuado	0.5		
b) Tuberías de agua limpia potable, agua limpia no potable y aguas servidas separadas	1		
SUB TOTAL	1.5		

1.4 Manejo y disposición de desechos líquidos

1.4.1 Drenajes			
a) Sistemas e instalaciones de desagüe y eliminación de desechos, adecuados	2		
SUB TOTAL	2		

1.4.2 Instalaciones sanitarias

a) Servicios sanitarios limpios, en buen estado y separados por sexo	1		
b) Puertas que no abran directamente hacia el área de proceso	2		
c) Vestidores debidamente ubicados	0.5		
SUB TOTAL	3.5		

1.4.3 Instalaciones para lavarse las manos

a) Lavamanos con abastecimiento de agua potable	0		
---	---	--	--

Elaboración de un Manual de Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) para la empresa “Carnicería Rugama” Ubicada en el municipio de Wiwilí, departamento de Jinotega, Nicaragua

b) Jabón líquido, toallas de papel o secadores de aire y rótulos que indican lavarse las manos	1		
SUB TOTAL	1		
1.5 Manejo y disposición de desechos sólidos			
1.5.1 Desechos Sólidos			
a) Manejo adecuado de desechos sólidos	4		
SUB TOTAL	4		
1.6 Limpieza y desinfección			
1.6.1 Programa de limpieza y desinfección			
a) Programa escrito que regule la limpieza y desinfección	0		
b) Productos para limpieza y desinfección aprobados	2		
c) Instalaciones adecuadas para la limpieza y desinfección.	2		
SUB TOTAL	4		
1.7 Control de plagas			
1.7.1 Control de plagas			
a) Programa escrito para el control de plagas	0		
b) Productos químicos utilizados autorizados	2		
c) Almacenamiento de plaguicidas fuera de las áreas de procesamiento	2		
SUB TOTAL	4		
2. EQUIPOS Y UTENSILIOS			
2.1 Equipos y utensilios			

Elaboración de un Manual de Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) para la empresa “Carnicería Rugama” Ubicada en el municipio de Wiwilí, departamento de Jinotega, Nicaragua

a) Equipo adecuado para el proceso	2		
b) Programa escrito de mantenimiento preventivo	0		
SUB TOTAL	2		
3. PERSONAL			
3.1 Capacitación			
a) Programa de capacitación escrito que incluya las BPM	2		
SUB TOTAL	2		
3.2 Prácticas higiénicas			
a) Prácticas higiénicas adecuadas, según manual de BPM	5		
SUB TOTAL	5		
3.3 Control de salud			
a) Control de salud adecuado	6		
SUB TOTAL	6		
4. CONTROL EN EL PROCESO Y EN LA PRODUCCIÓN			
4.1 Materia prima			
a) Control y registro de la potabilidad del agua	3		
b) Registro de control de materia prima	1		
SUB TOTAL	4		
4.2 Operaciones de manufactura			
a) Controles escritos para reducir el crecimiento de microorganismos y evitar contaminación (tiempo, temperatura, humedad, actividad del agua y pH)	3		

Elaboración de un Manual de Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) para la empresa “Carnicería Rugama” Ubicada en el municipio de Wiwilí, departamento de Jinotega, Nicaragua

SUB TOTAL	3		
4.3 Envasado			
a) Material para envasado almacenado en condiciones de sanidad y limpieza y utilizado adecuadamente	4		
SUB TOTAL	4		
4.4 Documentación y registro			
a) Registros apropiados de elaboración, producción y distribución	1		
SUB TOTAL	1		
5. ALMACENAMIENTO Y DISTRIBUCIÓN			
5.1 Almacenamiento y distribución.			
a) Materias primas y productos terminados almacenados en condiciones apropiadas	1		
b) Inspección periódica de materia prima y productos terminados	0		
c) Vehículos autorizados por la autoridad competente	1		
d) Operaciones de carga y descarga fuera de los lugares de elaboración	1		
e) Vehículos que transportan alimentos refrigerados o congelados cuentan con medios para verificar y mantener la temperatura.	1		
SUB TOTAL	4		
NUMERAL	DEFICIENCIAS ENCONTRADAS / RECOMENDACIONES	CUMPLIÓ CON LAS RECOMENDACIONES	

Elaboración de un Manual de Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) para la empresa “Carnicería Rugama” Ubicada en el municipio de Wiwilí, departamento de Jinotega, Nicaragua

DE LA FICHA	PRIMERA INSPECCIÓN Fecha: 30 de enero, 2025	PRIMERA REINSPEC CIÓN Fecha:	SEGUNDA REINSPEC CIÓN Fecha:
	DOY FE que los datos registrados en esta ficha de inspección son verdaderos y acordes a la inspección practicada. Para la corrección de las deficiencias señaladas se otorga un plazo de _____ días, que vencen el _____.	Nombre y firma del inspector	Nombre y firma del propietario o responsable
	Firma del propietario o responsable		
	Nombre del propietario o responsable (letra de molde)		

Elaboración de un Manual de Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) para la empresa “Carnicería Rugama” Ubicada en el municipio de Wiwilí, departamento de Jinotega, Nicaragua

<p>_____</p> <p>_____</p> <p>Firma del inspector</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>Nombre del inspector (letra de molde)</p>			
VISITA DEL SUPERVISOR		Fecha:	
<p>_____</p> <p>_____</p> <p>Firma del propietario o responsable</p> <p>_____</p> <p>_____</p>		<p>_____</p> <p>_____</p> <p>Firma del supervisor</p> <p>_____</p> <p>_____</p>	
<p>Nombre del propietario o responsable</p>		<p>Nombre del supervisor</p>	
<p>ORIGIN</p> <p>AL:</p> <p>Expedie</p> <p>nte.</p>			

10.3. Anexo 5

Plano actual de la distribución de la carnicería

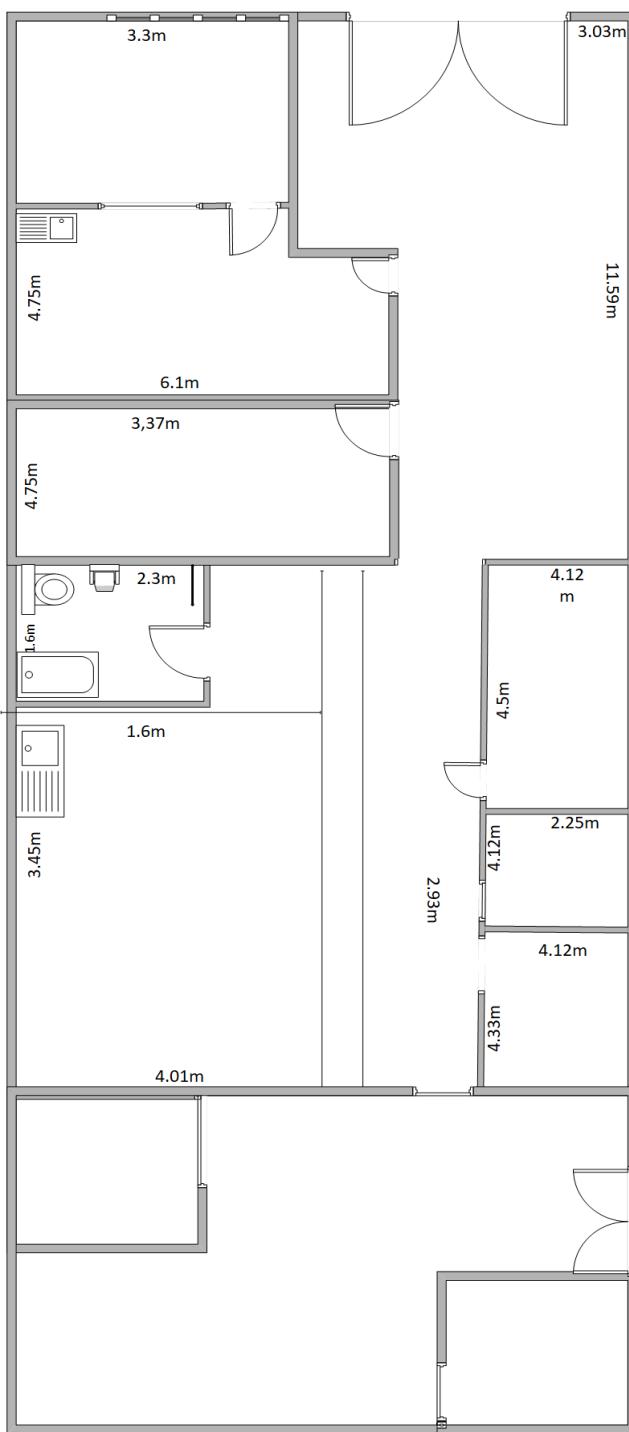


Tabla 5: Leyenda del Plano de la Empresa

Leyenda	
	Puerta
	Pared
	Sala
	Tuberías
	Fregadero
	Baños

Fuente: Autoría propia

Figura 11: Plano de Carnicería Rugama con su leyenda

Fuente: Autoría propia

Elaboración de un Manual de Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) para la empresa “Carnicería Rugama” Ubicada en el municipio de Wiwilí, departamento de Jinotega, Nicaragua

10.4. Anexo 6

Plano del flujo del personal

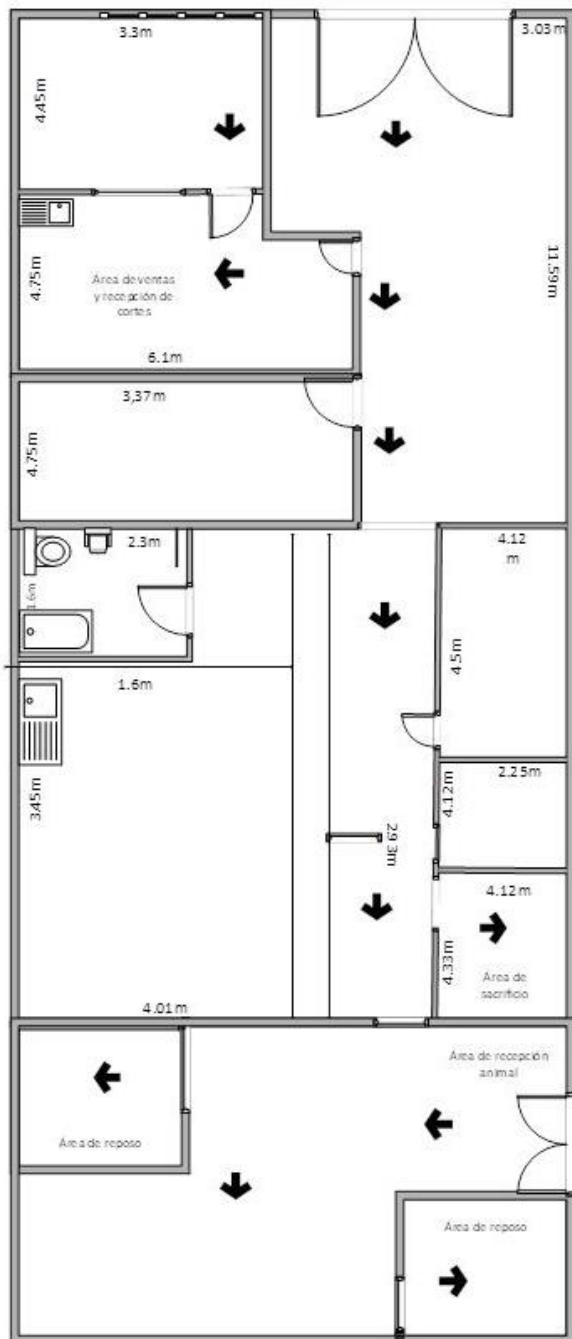


Figura 12: Plano del movimiento del personal

Fuente: Autoría propia

10.5. Anexo 6

Fichas técnicas de equipos

A continuación, Se presentan las fichas técnicas de los equipos utilizados en Carnicería Rugama, incluyendo así ciertos aspectos necesarios para tener mayor conocimiento de estos. Esta información permite gestionar su posterior mantenimiento e incluso evaluar su eficiencia operativa.

Tabla 6: Ficha técnica de la cortadora de carne y hueso

CARNICERÍA RUGAMA FICHA TÉCNICA DEL EQUIPO CR-INS-001				
Información General				
Nombre común: Cortadora de carne y hueso	Código: CCH-CR-01			
Nombre técnico: Sierra de cinta para carne y hueso 86".	Marca: Skymsen	Modelo: SL-218		
Año de compra: 2023	Nuevo: X	Usado:		
Características Técnicas				
• Frecuencia: 60 Hz	• Voltaje: 120 V			
• Fabricado en: Brasil	• Potencia: 1.5 HP			
Cuidados operativos				
Operador: <ul style="list-style-type: none">• Uso de equipo de protección.• Verificación previa.• Encendido seguro.• Empujar la carne con el empujador de seguridad, nunca con las manos.• No forzar la máquina ni introducir piezas demasiado grandes para evitar sobrecargas.• Limpieza y mantenimiento.				

Elaboración de un Manual de Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) para la empresa “Carnicería Rugama” Ubicada en el municipio de Wiwilí, departamento de Jinotega, Nicaragua

- Capacitación del operador.

Equipo:

- Limpieza diaria.
- Verificación de la cinta, que esta tenga una buena tensión y que no esté desgastada.
- Lubricación.
- Revisión eléctrica.

Otros



Fuente: autoría propia

Elaboración de un Manual de Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) para la empresa “Carnicería Rugama” Ubicada en el municipio de Wiwilí, departamento de Jinotega, Nicaragua

Tabla 7: Ficha Técnica del Molino de Carne 1

CARNICERÍA RUGAMA FICHA TÉCNICA DEL EQUIPO CR-INS-001				
Información General				
Nombre común: Molino de carne	Código: MC-CR-01			
Nombre técnico: Molino eléctrico para procesamiento de carne / Molino industrial de carne	Marca: Weston	Modelo: 33-1301-W		
Año de compra: 2021	Nuevo: X	Usado:		
Características Técnicas				
<ul style="list-style-type: none"> • Frecuencia: 60 Hz • Fabricado en: China 	<ul style="list-style-type: none"> • Voltaje: 120 V • Capacidad: 108kg/h • Potencia: 750 W 			
Cuidados operativos				
<p>Operador:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Uso de delantal y guantes. • Verificación del equipo antes de empezar a operarla. • Suministrar porciones de carne adecuadas y usar el empujador. • Limpieza inmediata después de utilizarla. • Capacitación. 				
<p>Equipo:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Lubricación. • Revisión de la cuchilla. • Verificación eléctrica. • Evitar procesar carne congelada y huesos para no forzar el motor. 				
Otros				

Elaboración de un Manual de Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) para la empresa “Carnicería Rugama” Ubicada en el municipio de Wiwilí, departamento de Jinotega, Nicaragua



Fuente: Autoría propia

Tabla 8: Ficha Técnica del Molino de Carne 2

CARNICERÍA RUGAMA FICHA TÉCNICA DEL EQUIPO CR-INS-001					
Información General					
Nombre común: Molino de carne	Código: MC-CR-02				
Nombre técnico: Molino eléctrico para procesamiento de carne / Molino industrial de carne	Marca: Weston	Modelo: 33-1301-W			
Año de compra: 2021	Nuevo: X	Usado:			
Características Técnicas					
<ul style="list-style-type: none">Frecuencia: 60 HzFabricado en: China	<ul style="list-style-type: none">Voltaje: 120 VCapacidad: 108kg/hPotencia: 750 W				
Cuidados operativos					
Operador: <ul style="list-style-type: none">Uso de delantal y guantes.Verificación del equipo antes de empezar a operarla.					

Elaboración de un Manual de Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) para la empresa “Carnicería Rugama” Ubicada en el municipio de Wiwilí, departamento de Jinotega, Nicaragua

- | |
|---|
| <ul style="list-style-type: none">• Suministrar porciones de carne adecuadas y usar el empujador.• Limpieza inmediata después de utilizarla.• Capacitación. |
|---|

Equipo:

- | |
|---|
| <ul style="list-style-type: none">• Lubricación.• Revisión de la cuchilla.• Verificación eléctrica.• Evitar procesar carne congelada y huesos para no forzar el motor. |
|---|

Otros



Fuente: Autoría propia

Tabla 9: Ficha Técnica de la Renderizadora

CARNICERÍA RUGAMA FICHA TÉCNICA DEL EQUIPO CR-INS-001		
Información General		
Nombre común: Renderizadora / Máquina para bistec		Código: AIC-CR-01
Nombre técnico: Ablandador industrial de carne	Marca: Skymsen	Modelo: ABS
Año de compra: 2023	Nuevo: X	Usado:

Características Técnicas	
<ul style="list-style-type: none"> • Frecuencia: 60 Hz • Capacidad: 100kg/h • Fabricado en: Brasil 	<ul style="list-style-type: none"> • Voltaje: 120 V • Potencia: 0.5 HP
Cuidados operativos	
<p>Operador:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Uso de equipo de protección. • Asegurarse que la máquina esté colocada de manera fija y que no tenga residuos. • Limpieza inmediata después de una jornada laboral. • Capacitación. 	
<p>Equipo:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Lubricación periódica. • Revisión de los rodillos y cuchillas. • Evitar sobrecarga. • Inspección eléctrica. 	
Otros	
	

Fuente: Autoría propia

Elaboración de un Manual de Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) para la empresa “Carnicería Rugama” Ubicada en el municipio de Wiwilí, departamento de Jinotega, Nicaragua

Tabla 10: Ficha Técnica de la Afiladora de Cuchillos

CARNICERÍA RUGAMA FICHA TÉCNICA DEL EQUIPO CR-INS-001				
Información General				
Nombre común: Afiladora de cuchillos		Código: AC-CR-01		
Nombre técnico: Esmeril de banco	Marca: Truper	Modelo: EBA-5		
Año de compra: 2021	Nuevo: X	Usado:		
Características Técnicas				
Frecuencia: 60 Hz	Voltaje: 127 V			
Fabricado en: China	Potencia: 1.5 A			
Cuidados operativos				
Operador: Uso de equipo de protección como lo son las gafas de seguridad, protector auditivo y guantes. Revisar siempre que la piedra abrasiva esté en buen estado. Asegurarse que se encuentre fija a la superficie. Desconectar el equipo después de usarlo.				
Equipo: Limpieza regular. Lubricación. Revisión eléctrica.				
Otros				

Elaboración de un Manual de Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) para la empresa “Carnicería Rugama” Ubicada en el municipio de Wiwilí, departamento de Jinotega, Nicaragua



Fuente: Autoría propia

Tabla 11: Ficha Técnica del Congelador 1

CARNICERÍA RUGAMA FICHA TÉCNICA DEL EQUIPO CR-INS-001		
Información General		
Nombre común: Congelador	Código: CH-CR-01	
Nombre técnico: Congelador Horizontal	Marca: PREMIER	Modelo: CG-7442FD19WN1
Año de compra: 2021	Nuevo: X	Usado:
Características Técnicas		
<ul style="list-style-type: none">Frecuencia: 60 HzCapacidad: 508 L	<ul style="list-style-type: none">Voltaje: 115 VPotencia: 230 W	
Cuidados operativos		
Operador: <ul style="list-style-type: none">Revisar siempre que se mantenga la temperatura estable.No sobrecargar el congelador.Evitar el uso de adaptadores o extensiones para conectar el equipo.		

Elaboración de un Manual de Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) para la empresa “Carnicería Rugama” Ubicada en el municipio de Wiwilí, departamento de Jinotega, Nicaragua

Equipo:

- Asegurarse de que no haya fugas y que refrigeré correctamente.
- Estar pendiente del reemplazo de piezas por desgaste.
- Hacerle limpieza al condensador y bovinas del evaporados cada 3 o 6 meses.

Otros



Fuente: Autoría propia

Tabla 12: Ficha Técnica del Congelador 2

**CARNICERÍA RUGAMA
FICHA TÉCNICA DEL EQUIPO
CR-INS-001**

Información General

Nombre común: Congelador	Código: CH-CR-02	
Nombre técnico: Congelador Horizontal	Marca: PREMIUM LEVELLA	Modelo: PFR872SX
Año de compra: 2021	Nuevo: X	Usado:

Características Técnicas

- **Frecuencia:** 60Hz
- **Voltaje:** 110 V

Elaboración de un Manual de Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) para la empresa “Carnicería Rugama” Ubicada en el municipio de Wiwilí, departamento de Jinotega, Nicaragua

<ul style="list-style-type: none"> • Capacidad: 8 ft³ 	<ul style="list-style-type: none"> • Potencia: 2.5 A
Cuidados operativos	
Operador:	
<ul style="list-style-type: none"> • Revisar siempre que se mantenga la temperatura estable. • No sobrecargar el congelador. • Evitar el uso de adaptadores o extensiones para conectar el equipo. 	
Equipo:	
<ul style="list-style-type: none"> • Asegurarse de que no haya fugas y que refrigerere correctamente. • Estar pendiente del reemplazo de piezas por desgaste. • Hacerle limpieza al condensador y bovinas del evaporados cada 3 o 6 meses. 	
Otros	
	

Fuente: Autoría propia

Tabla 13: Ficha Técnica del Congelador 3

**CARNICERÍA RUGAMA
FICHA TÉCNICA DEL EQUIPO
CR-INS-001**

Información General

Elaboración de un Manual de Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) para la empresa “Carnicería Rugama” Ubicada en el municipio de Wiwilí, departamento de Jinotega, Nicaragua

Nombre común: Congelador	Código: CH-CR-03	
Nombre técnico: Congelador Horizontal doble puerta	Marca: G Plus, General Plus	Modelo: GP-F19
Año de compra: 2021	Nuevo: X	Usado:
Características Técnicas		
<ul style="list-style-type: none"> • Frecuencia: 60 Hz • Capacidad: 500 L 		<ul style="list-style-type: none"> • Voltaje: 110 V • Potencia: 330 W
Cuidados operativos		
<p>Operador:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Revisar siempre que se mantenga la temperatura estable. • No sobrecargar el congelador. • Evitar el uso de adaptadores o extensiones para conectar el equipo. 		
<p>Equipo:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Asegurarse de que no haya fugas y que refrigeré correctamente. • Estar pendiente del reemplazo de piezas por desgaste. • Hacerle limpieza al condensador y bovinas del evaporados cada 3 o 6 meses. • Revisar que las puertas cierren correctamente. 		
Otros		
		

Elaboración de un Manual de Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) para la empresa “Carnicería Rugama” Ubicada en el municipio de Wiwilí, departamento de Jinotega, Nicaragua
Fuente: Autoría propia

Tabla 14: Ficha Técnica de la Balanza

CARNICERÍA RUGAMA FICHA TÉCNICA DEL EQUIPO CR-INS-001				
Información General				
Nombre común: Balanza/Pesa	Código: BC-CR-01			
Nombre técnico: Balanza Colgante	Marca: Insta matica	Modelo:		
Año de compra: 2021	Nuevo: X	Usado:		
Características Técnicas				
• Capacidad: 40 lb	• Fabricado en:			
Cuidados operativos				
Operador: <ul style="list-style-type: none">• Evitar golpes o movimientos bruscos durante el pesaje para no descalibrar la balanza.• Verificar antes de usar la balanza que esta misma esté en cero cada que se vaya a utilizar.				
Equipo: <ul style="list-style-type: none">• La balanza debe ser calibrada regularmente para asegurar mediciones precisas y confiables.• Limpiar la balanza después de cada uso.• No exceder la capacidad máxima de la balanza.				
Otros				



Fuente: Autoría propia

Tabla 15: Ficha Técnica de la Cocina de Gas

CARNICERÍA RUGAMA		
FICHA TÉCNICA DEL EQUIPO		
CR-INS-001		
Información General		
Nombre común: Cocina de gas	Código:	CDG-CR-01
Nombre técnico: Cocina de gas industrial	Marca:	Modelo:
Año de compra:	Nuevo: X	Usado:
Características Técnicas		
• Frecuencia:	• Voltaje:	
• Fabricado en:	• Potencia:	
Cuidados operativos		
Operador:		
	<ul style="list-style-type: none">• Verificar siempre la conexión del gas.• Cerrar la válvula del gas después de cada uso.	

Elaboración de un Manual de Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) para la empresa “Carnicería Rugama” Ubicada en el municipio de Wiwilí, departamento de Jinotega, Nicaragua

- No dejar la cocina encendida sin supervisión.

Equipo:

- Limpiar quemadores y retirar grasa acumulada.
 - Atender olores extraños y ventilar si es necesario.
 - Aplicar anticorrosivo para prevenir corrosión.

Otros



Fuentes: Autoría propia

10.6. Anexo 7

Propuesta de formatos de registro, control y verificación estandarizado

Tomando en cuenta que la empresa no posee un formato establecido, se ha elaborado dos bitácoras una para reses y otra para porcinos, donde, se trató de poner lo que más le interesa al propietario tener registrado.

Figura 12: Bitácora para el registro de recepción de cerdos

Elaboración de un Manual de Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) para la empresa “Carnicería Rugama” Ubicada en el municipio de Wiwilí, departamento de Jinotega, Nicaragua
Fuente: Autoría propia

Figura 13: Bitácora para el registro de recepción de reses

Fuente: Autoría propia

Elaboración de un Manual de Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) para la empresa “Carnicería Rugama” Ubicada en el municipio de Wiwilí, departamento de Jinotega, Nicaragua

10.7. Anexo 8

Propuesta de diagrama de flujo para porcinos

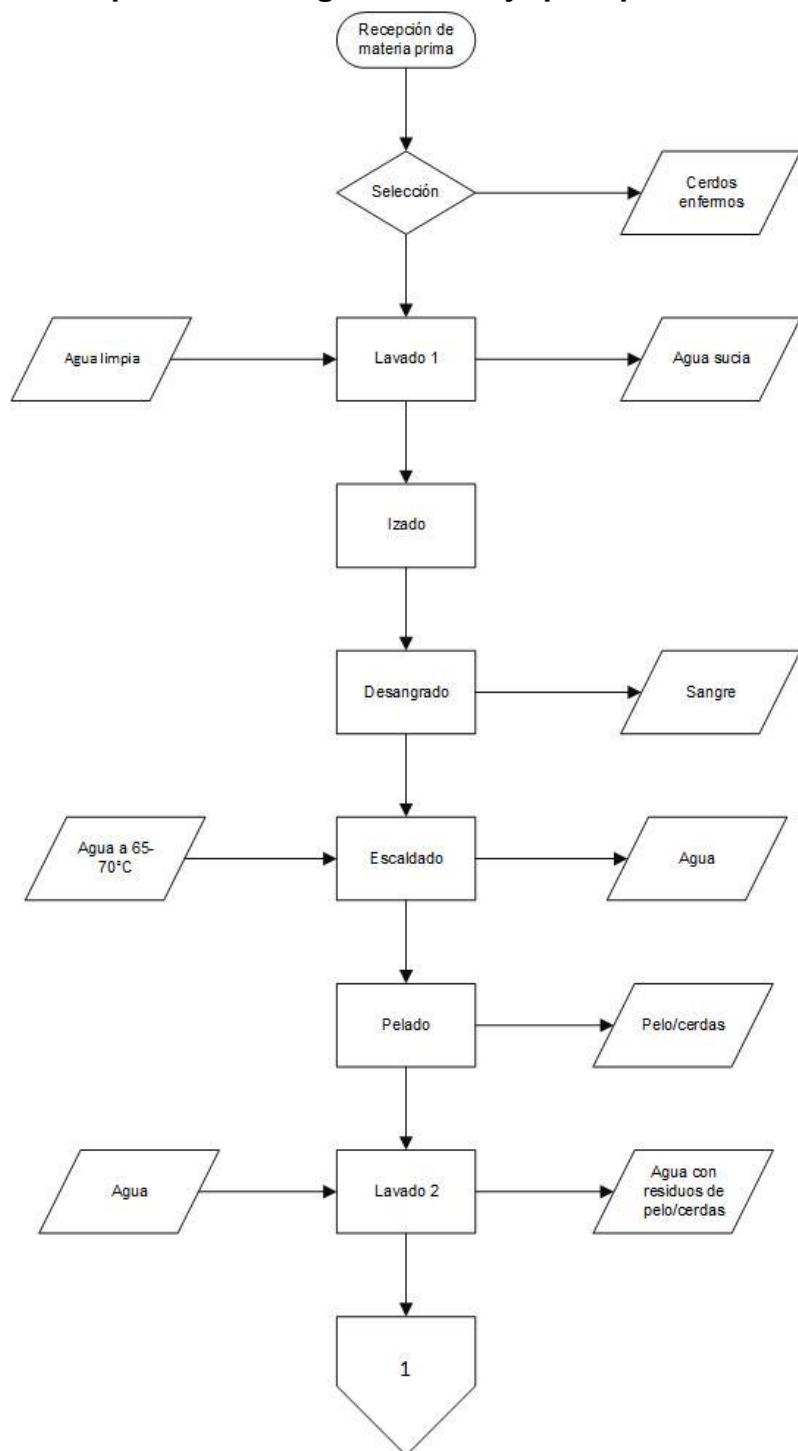


Figura 14: Diagrama de flujo de porcinos

Fuente: Autoría propia

Elaboración de un Manual de Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) para la empresa “Carnicería Rugama” Ubicada en el municipio de Wiwilí, departamento de Jinotega, Nicaragua

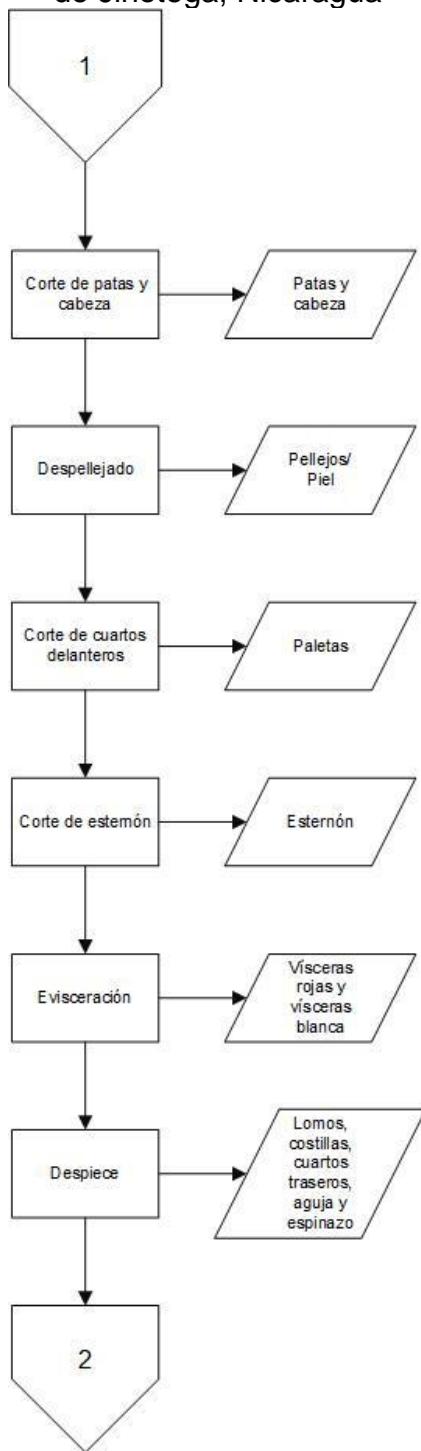


Figura 15: Continuación del diagrama de flujo de porcinos

Fuente: Autoría propia

Elaboración de un Manual de Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) para la empresa “Carnicería Rugama” Ubicada en el municipio de Wiwilí, departamento de Jinotega, Nicaragua

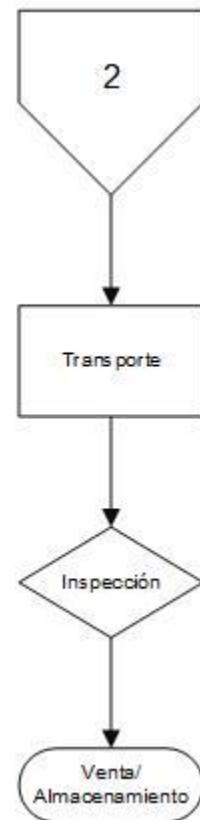


Figura 16: Continuación del diagrama de flujo de porcinos

Fuente: Autoría propia

10.8. Anexo 9

Propuesta de diagrama de flujo para reses

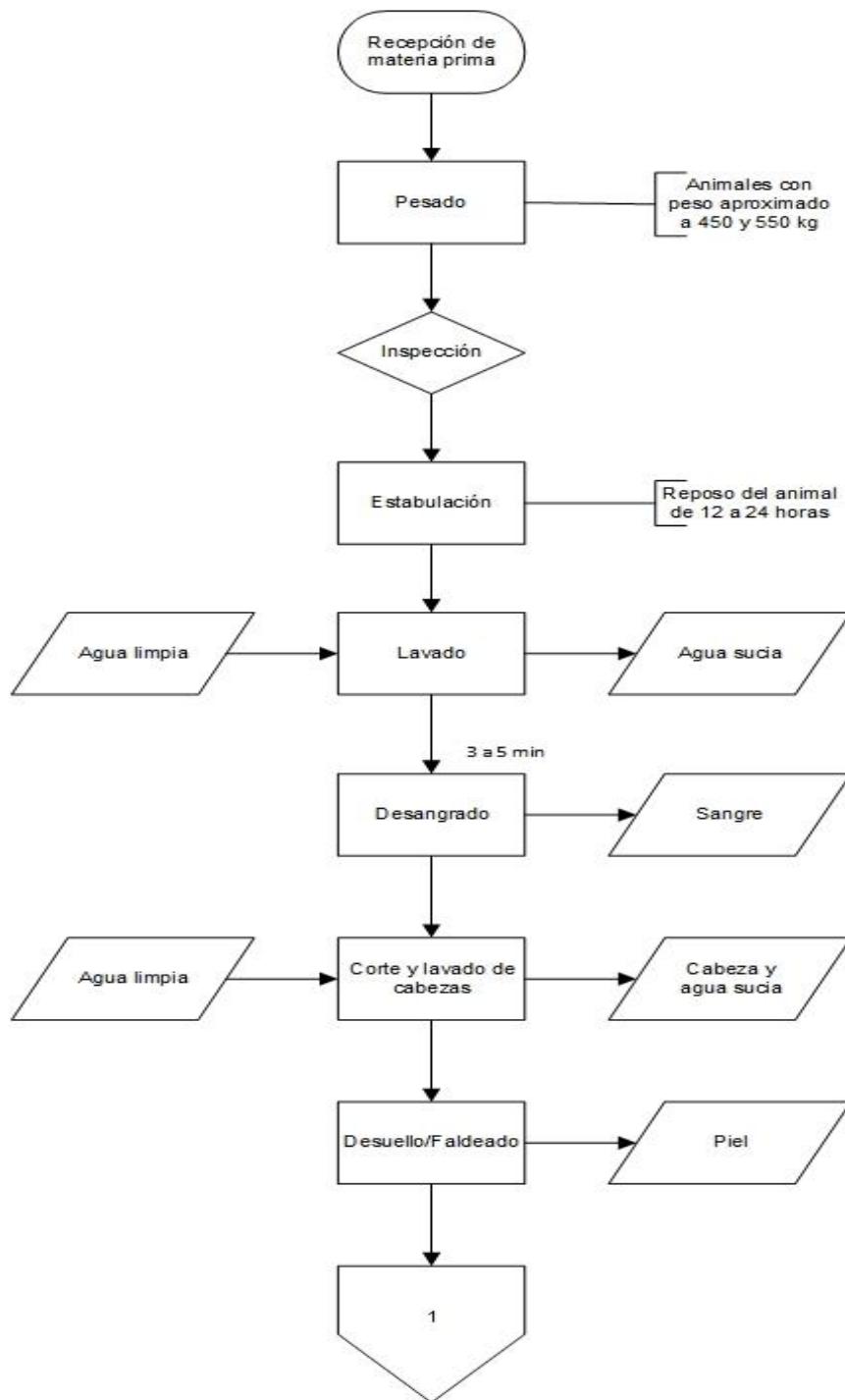


Figura 17: Propuesta diagrama de flujo del ‘proceso de faenado de res

Fuente: Autoría propia

Elaboración de un Manual de Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) para la empresa “Carnicería Rugama” Ubicada en el municipio de Wiwilí, departamento de Jinotega, Nicaragua

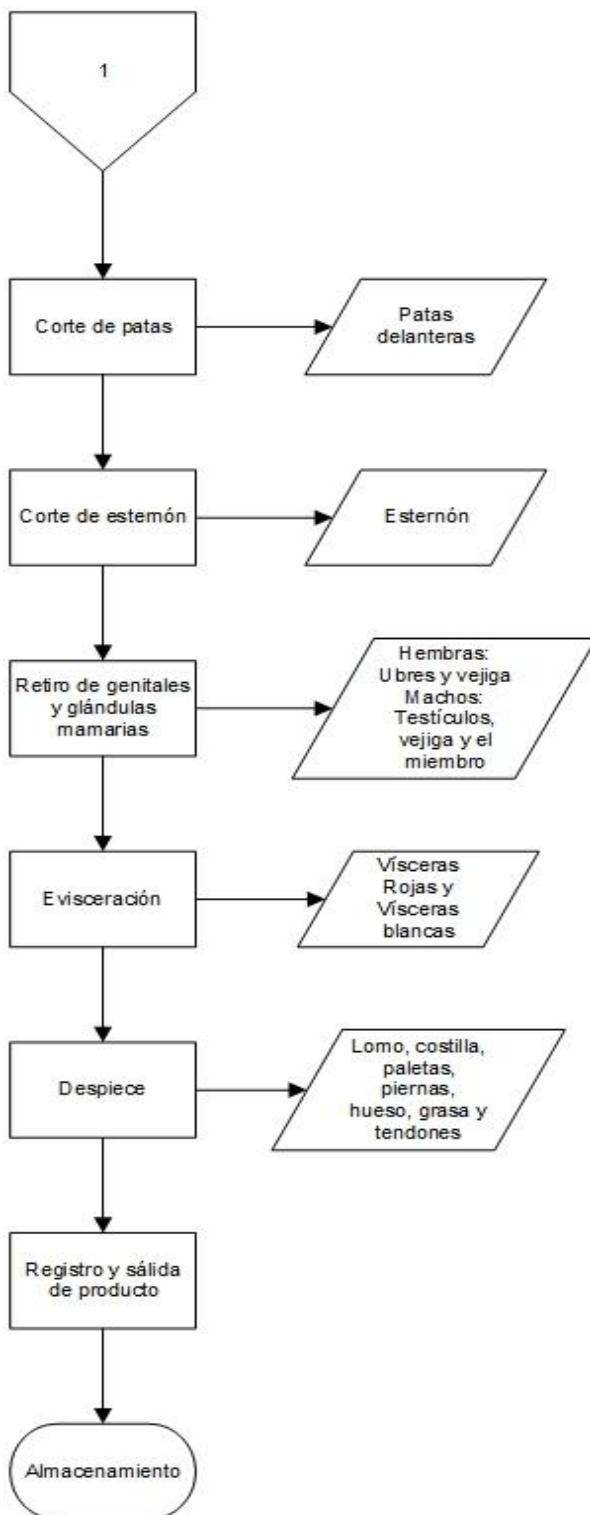


Figura 18: Continuación de diagrama de flujo del proceso de faenado de res

Fuente: Autoría propia

Elaboración de un Manual de Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) para la empresa “Carnicería Rugama” Ubicada en el municipio de Wiwilí, departamento de Jinotega, Nicaragua

10.9. Anexo 10

Tabla 16. Propuesta de plan de capacitación al personal

Tema/Nombre de la actividad:	Plan de capacitación: Limpieza y desinfección de las áreas y maquinarias.			
Participantes:	Operarios de destace de reses y porcinos			
Lugar del evento:	Carnicería Rugama			
Objetivo general	Capacitar al personal en los procedimientos correctos de limpieza y desinfección de áreas, equipos y utensilios, asegurando el cumplimiento de las normativas RTCA 67.01.33:06 y NTON 03 078-08 para garantizar la inocuidad de los productos cárnicos y la seguridad alimentaria.			
Objetivos específicos de la actividad	Tema o contenido a abordar	Metodología (¿Cómo se va a hacer?)	Medios técnicos de apoyo	Resultados a alcanzar
Conocer las normativas y su importancia para la inocuidad alimentaria.	Normativas RTCA 67.01.33:06 y NTON 03 078-08.	Sesión teórica con explicación e intercambio de ideas.	Presentación Power Point impartida por un especialista, material impreso con resumen informativo.	Personal formado en normativas sanitarias y técnicas de limpieza.

Elaboración de un Manual de Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) para la empresa “Carnicería Rugama” Ubicada en el municipio de Wiwilí, departamento de Jinotega, Nicaragua

Aplicar correctamente técnicas de limpieza y desinfección de áreas de trabajo.	Procedimientos de limpieza de superficies, pisos y mesas de trabajo.	Taller práctico en el sitio.	Video demostrativo, detergentes y desinfectantes, así como también equipos de protección personal	Áreas y maquinarias correctamente higienizadas, según frecuencia y procedimiento.
Ejecutar de forma correcta la limpieza y mantenimiento de maquinarias en contacto con alimentos.	Limpieza y desinfección de cortadoras, molinos y sierra de la cortadora de carne y hueso.	Demostración práctica y guía paso a paso.	Equipos reales, fichas técnicas de cada uno de los equipos, fichas de procedimiento, detergentes, equipo de protección personal.	Aplicación segura y eficiente de productos de limpieza.

Fuente: Autoría propia

Elaboración de un Manual de Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) para la empresa "Carnicería Rugama" Ubicada en el municipio de Wiwilí, departamento de Jinotega, Nicaragua



UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA
ÁREA DEL CONOCIMIENTO DE AGRICULTURA
SECRETARIA ACADÉMICA

HOJA DE MATRÍCULA
AÑO ACADÉMICO 2025

No. Recibo 999

No. Inscripción 74

NOMBRES Y APELLIDOS: Idelma Nazareth Méndez Siles

CARRERA: INGENIERIA AGROINDUSTRIAL

CARNET: 2020-0196N

TURNO: Diurno

PLAN DE ESTUDIO: 2005

SEMESTRE: PRIMER SEMESTRE 2025

FECHA: 11/03/2025

No.	ASIGNATURA	GRUPO	AULA	CRED.	F	R
1	ULTIMA LINEA					

F:Frecuencia de Inscripciones de Asignatura R:Retiro de Asignatura.

MAYELA

GRABADOR


FIRMA Y SELLO DEL
FUNCIONARIO


FIRMA DEL
ESTUDIANTE

cc:ORIGINAL:ESTUDIANTE - COPIA:EXPEDIENTE.

IMPRESO POR SISTEMA DE REGISTRO ACADÉMICO EL 11-mar-2025

Elaboración de un Manual de Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) para la empresa "Carnicería Rugama" Ubicada en el municipio de Wiwilí, departamento de Jinotega, Nicaragua



UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA
ÁREA DEL CONOCIMIENTO DE AGRICULTURA
SECRETARIA ACADÉMICA

HOJA DE MATRÍCULA
AÑO ACADÉMICO 2025

No. Recibo 999		No. Inscripción 73						
NOMBRES Y APELLIDOS: Franya Jissel Rugama Meléndez								
CARRERA: INGENIERIA AGROINDUSTRIAL			CARNET: 2020-0148N			TURNO: Diurno		
PLAN DE ESTUDIO: 2005		SEMESTRE: PRIMER SEMESTRE 2025		FECHA: 11/03/2025				
No.	ASIGNATURA	GRUPO	AULA	CRED.	F	R		
1	ULTIMA LINEA							

F:Frecuencia de Inscripciones de Asignatura R: Retiro de Asignatura.

MAYELA

GRABADOR

cc:ORIGINAL:ESTUDIANTE - COPIA:EXPEDIENTE.



FIRMA Y SELLO DEL
FUNCIONARIO

FIRMA DEL
ESTUDIANTE

IMPRESO POR SISTEMA DE REGISTRO ACADÉMICO EL 11-mar-2025

Elaboración de un Manual de Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) para la empresa "Carnicería Rugama" Ubicada en el municipio de Wiwilí, departamento de Jinotega, Nicaragua



UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA
ÁREA DEL CONOCIMIENTO DE AGRICULTURA
SECRETARIA ACADEMICA

HOJA DE MATRICULA
AÑO ACADEMICO 2025

No. Recibo 999		No. Inscripción 75					
NOMBRES Y APELLIDOS: Girmhory de los Ángeles Rugama Montenegro							
CARRERA: INGENIERIA AGROINDUSTRIAL				CARNET: 2020-0021N		TURNO: Diurno	
PLAN DE ESTUDIO: 2005		SEMESTRE: PRIMER SEMESTRE 2025		FECHA: 11/03/2025			
No.	ASIGNATURA	GRUPO	AULA	CRED.	F	R	
1	ULTIMA LINEA						

F:Frecuencia de Inscripciones de Asignatura R: Retiro de Asignatura.

MAYELA

GRABADOR

cc:ORIGINAL:ESTUDIANTE - COPIA:EXPEDIENTE.



Girmhory

FIRMA DEL
ESTUDIANTE

IMPRESO POR SISTEMA DE REGISTRO ACADEMICO EL 11-mar-2025

Elaboración de un Manual de Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) para la empresa "Carnicería Rugama" Ubicada en el municipio de Wiwilí, departamento de Jinotega, Nicaragua



Centro Universitario
Regional Estelí

SECRETARIA DE ÁREA ACADÉMICA

F-8: CARTA DE FINALIZADO PLAN DE ASIGNATURA

La Suscrita Secretaria Académica del **CENTRO UNIVERSITARIO REGIONAL ESTELÍ- CURE**, hace constar que:

RUGAMA MELÉNDEZ FRANYA JISSEL

Carné: **2020-0148N** Turno: **Diurno** Plan de Asignatura: **2005** de conformidad con el Reglamento Académico vigente en la Universidad, ha aprobado todas las asignaturas correspondientes a la carrera de **INGENIERÍA AGROINDUSTRIAL**, en el año **2024** y solo tiene pendiente la realización de una de las formas de culminación de estudio.

Se extiende la presente **CARTA DE FINALIZADO PLAN DE ASIGNATURA**, a solicitud del interesado en la ciudad de Esteli, a los dos días del mes de junio del año dos mil veinte y cinco.

Atentamente,

MSc. Ing. Keylin Mayela Jiménez Rodríguez
SECRETARIA DE ÁREA ACADÉMICA



Tels. Oficina: (505) 8257-6019
(505) 8257-6035

www.norte.uni.edu.ni
 Sede Regional UNI Norte,
Esteli, Antigua hacienda el Higo.

IMPRESO POR SISTEMA DE REGISTRO ACADEMICO EL 02-jun-2025

Elaboración de un Manual de Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) para la empresa "Carnicería Rugama" Ubicada en el municipio de Wiwilí, departamento de Jinotega, Nicaragua



SECRETARIA DE ÁREA ACADÉMICA

F-8: CARTA DE FINALIZADO PLAN DE ASIGNATURA

La Suscrita Secretaria Académica del **CENTRO UNIVERSITARIO REGIONAL ESTELÍ- CURE**, hace constar que:

MÉNDEZ SILES IDELMA NAZARETH

Carné: **2020-0196N** Turno: **Diurno** Plan de Asignatura: **2005** de conformidad con el Reglamento Académico vigente en la Universidad, ha aprobado todas las asignaturas correspondientes a la carrera de **INGENIERÍA AGROINDUSTRIAL**, en el año **2024** y solo tiene pendiente la realización de una de las formas de culminación de estudio.

Se extiende la presente **CARTA DE FINALIZADO PLAN DE ASIGNATURA**, a solicitud del interesado en la ciudad de Estelí, a los dos días del mes de junio del año dos mil veinte y cinco.

Atentamente,


MSc. Ing. Keylin Mayela Pineda Rodríguez
SECRETARIA DE ÁREA ACADÉMICA



Tels. Oficina: (505) 8257-6019
(505) 8257-6035



www.norte.uni.edu.ni



Sede Regional UNI Norte,
Esteli, Antigua hacienda el Higo.

Elaboración de un Manual de Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) para la empresa "Carnicería Rugama" Ubicada en el municipio de Wiwilí, departamento de Jinotega, Nicaragua



Centro Universitario
Regional Estelí

SECRETARIA DE ÁREA ACADÉMICA

F-8: CARTA DE FINALIZADO PLAN DE ASIGNATURA

La Suscrita Secretaria Académica del **CENTRO UNIVERSITARIO REGIONAL ESTELÍ- CURE**, hace constar que:

RUGAMA MONTENEGRO GIRNHORY DE LOS ÁNGELES

Carné: **2020-0021N** Turno: **Diurno** Plan de Asignatura: **2005** de conformidad con el Reglamento Académico vigente en la Universidad, ha aprobado todas las asignaturas correspondientes a la carrera de **INGENIERÍA AGROINDUSTRIAL**, en el año **2024** y solo tiene pendiente la realización de una de las formas de culminación de estudio.

Se extiende la presente **CARTA DE FINALIZADO PLAN DE ASIGNATURA**, a solicitud del interesado en la ciudad de Esteli, a los dos días del mes de junio del año dos mil veinte y cinco.

Atentamente,

MSc. Ing. Keylin Mayela Jiménez Rodríguez
SECRETARIA DE ÁREA ACADÉMICA



Tels. Oficina: (505) 8257-6019
(505) 8257-6035



www.norte.uni.edu.ni



Sede Regional UNI Norte,
Esteli, Antigua hacienda el Higo.