



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

**DIRECCIÓN DE CARRERA: AGROINDUSTRIAS**

**INFORME DE TRABAJO DE TITULACIÓN PREVIA LA  
OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE INGENIERO  
AGROINDUSTRIAL**

**MODALIDAD: PROYECTO DE INVESTIGACIÓN**

**TEMA:**

**IMPLEMENTACIÓN DE BUENAS PRÁCTICAS DE  
MANUFACTURA Y EL EFECTO EN LA CALIDAD  
MICROBIOLÓGICA DE CARNE EMPACADA AL VACÍO  
CÁRNICOS “DON RAMÓN”**

**AUTORES:**

**JOSSELYN DAYANA MORRILLO BRAVO  
MARÍA VICTORIA VERA RAMOS**

**TUTOR:**

**ING. JULIO VINICIO SALTOS SOLÓRZANO, PhD.**

**CALCETA, OCTUBRE 2021**

## DERECHO DE AUTORÍA

Josselyn Dayana Morrillo Bravo y María Victoria Vera Ramos, declaran bajo juramento que el trabajo aquí descrito es de nuestra autoría, que no ha sido previamente presentado para ningún grado o calificación profesional, y que hemos consultado las referencias bibliográficas que se incluyen en este documento.

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



**JOSSELYN D. MORRILLO BRAVO**



**MARÍA V. VERA RAMOS**

## CERTIFICACIÓN DE TUTOR

Julio Vinicio Saltos Solórzano certifica haber tutelado la tesis **IMPLEMENTACIÓN DE BUENAS PRÁCTICAS DE MANUFACTURA Y EL EFECTO EN LA CALIDAD MICROBIOLÓGICA DE CARNE EMPACADA AL VACÍO CÁRNICOS “DON RAMÓN”**, que ha sido desarrollada por Josselyn Dayana Morrillo Bravo y María Victoria Vera Ramos, previa la obtención del título de Ingeniero Agroindustrial, de acuerdo al **REGLAMENTO DE UNIDAD DE TITULACIÓN ESPECIAL DE PROGRAMAS DE GRADO PARA LA ELABORACIÓN DE TRABAJO DE TITULACIÓN** de la Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí Manuel Félix López.

.....

**ING. JULIO V. SALTOS SOLÓRZANO, Ph.D.**

## APROBACIÓN DEL TRIBUNAL

Los suscritos integrantes del tribunal correspondiente, declaramos que hemos aprobado el trabajo de titulación **IMPLEMENTACIÓN DE BUENAS PRÁCTICAS DE MANUFACTURA Y EL EFECTO EN LA CALIDAD MICROBIOLÓGICA DE CARNE EMPACADA AL VACÍO CÁRNICOS “DON RAMÓN”**, que ha sido propuesta, desarrollada y sustentada por Josselyn Dayana Morrillo Bravo y María Victoria Vera Ramos, previa la obtención del título de Ingeniero Agroindustrial, de acuerdo al **REGLAMENTO PARA LA ELABORACIÓN DE TRABAJO DE TITULACIÓN** de la Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí Manuel Félix López.

.....  
ING. TOBIAS RIVADENEIRA  
GARCÍA, Mg.  
**MIEMBRO**

.....  
ING. FERNANDO ZAMBRANO  
RUEDAS, Mg.  
**MIEMBRO**

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

## **AGRADECIMIENTO**

A la Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí Manuel Félix López que me dio la oportunidad de crecer como ser humano a través de una educación superior de calidad y en la cual he forjado mis conocimientos profesionales día a día.

A Dios Jehová por ser mi guía espiritual y por permitirme que cumpla una meta más en mi vida.

A mis padres por el apoyo infinito que me han brindado durante toda mi vida e impulsarme a ser una profesional.

A los docentes que formaron parte de mi preparación a lo largo de mi carrera, por sus conocimientos brindados los cuales me ayudaron en mi formación estudiantil, aquellos que me permitirán desenvolverme como profesional.

**JOSSELYN D. MORRILLO BRAVO**

## **AGRADECIMIENTO**

Dios es mi prioridad, le agradezco por derramar en mi salud, fortaleza, sabiduría y sobre todo por bendecirme al haber llegado a culminar un peldaño más en mi vida gracias por su infinita misericordia y por su guía para seguir adelante dando pasos sólidos y seguros.

A mis padres por su apoyo incondicional, por su tiempo, esfuerzos, sacrificios y consejos que me permitieron orientar a ser una persona competente y capaz de llegar a lograr metas propuestas.

A mi compañero de aventuras, amor su ayuda y motivación ha sido para mí muy importante inclusive en momentos difíciles, gracias por su confianza y su apoyo, nunca permitió que soltara la toalla, siempre fue una motivación para seguir enfocada en mis objetivos.

A la Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí Manuel Félix López, autoridades y docentes que me dieron la oportunidad de crecer como ser humano mediante la educación, abriendo sus puertas y brindándome confianza para triunfar en mi vida profesional.

**MARÍA V. VERA RAMOS**

## **DEDICATORIA**

Dedico de manera especial a Dios Jehová por ser mi guía espiritual el que me provee fuerzas y muchas bendiciones en mi día a día.

A mi eterno ángel mi niño Luchi, el que confió en mi mucho antes de comenzar mi formación como profesional, con el cual cumpliré esta meta con su guía desde el cielo.

A mis Padres, por ser mis pilares fundamentales, mis confidentes, amigos incondicionales, por ser ese motor que me inspira a luchar día a día por mis sueños y aspiraciones, por nunca dejarme desfallecer, por enseñarme a no rendirme hasta alcanzar la meta.

A mi hermano mayor, por ser una de las fuentes de inspiración a seguir y por darme ánimos y palabras de aliento en cada paso que doy en mi formación profesional.

A mi hija, por ser la razón por la cual lucho día a día por ser una profesional y a mi esposo, por apoyarme en cada etapa de mi vida, por compartir conmigo cada experiencia, por darme fuerzas cuando siento que no puedo más y ayudarme a cumplir esta meta.

**JOSSELYN D. MORRILLO BRAVO**

## DEDICATORIA

Dedico mi tesis a aquel ser que admiro, a ti padre celestial todopoderoso por ser más que mi guía ser el mentor en mi vida sin ti no sería nada.

A mis padres por ser un apoyo fundamental e incondicional por haber estado ahí hasta en mis peores momentos y situaciones, nunca me abandonaron, confiaron en mí y sus palabras de aliento nunca faltaban.

A mi hermana, amiga, compañera has sido un ejemplo como ser humano, trabajadora fuerte, luchadora nunca se rinde, tiene ese carisma que permite que no te rindas con una sonrisa contagiosa motivándome cada día.

A mi compañero de aventura amor, estando siempre pendiente ayudándome en todo momento motivándome, dando fuerzas en todo lo que sea posible de manera que pueda seguir adelante en mi día a día.

**MARÍA V. VERA RAMOS**

## CONTENIDO

DERECHO DE AUTORÍA .....	ii
CERTIFICACIÓN DE TUTOR .....	iii
APROBACIÓN DEL TRIBUNAL.....	iv
AGRADECIMIENTO .....	v
DEDICATORIA.....	vii
RESUMEN .....	xiv
PALABRAS CLAVES .....	xiv
ABSTRACT .....	xv
KEY WORDS .....	xv
CAPÍTULO I. ANTECEDENTES .....	1
1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	1
1.2. JUSTIFICACIÓN.....	3
1.3. OBJETIVOS.....	4
1.3.1. OBJETIVO GENERAL .....	4
1.3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	4
1.4. IDEA A DEFENDER .....	5
CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO.....	6
2.1. SISTEMAS DE GESTIÓN DE CALIDAD.....	6
2.1.1. CALIDAD ALIMENTARIA .....	6
2.1.2. INOCUIDAD ALIMENTARIA.....	7
2.1.3. ENFERMEDADES TRANSMITIDAS POR ALIMENTOS (ETAS) ...	7
2.1.4. BUENAS PRÁCTICAS DE MANUFACTURA (BPM) .....	8
2.1.4.1. APLICACIÓN DE BUENAS PRÁCTICAS DE MANUFACTURA (BPM).....	8
2.2. COMPOSICIÓN DE LA CARNE .....	9
2.2.1. CALIDAD DE LA CARNE DE CERDO .....	10

2.2.2.	NORMA TÉCNICA ECUATORIANA INEN DE LA CARNE .....	11
2.2.3.	CARACTERÍSTICAS BIOLÓGICAS DE LA CARNE DE CERDO	12
2.3.	PRINCIPALES FACTORES QUE AFECTAN LA CALIDAD DE LA CARNE .....	12
2.3.1.	MICROORGANISMOS DE LA CARNE .....	13
2.3.2.	CALIDAD MICROBIOLÓGICA DE LA CARNE DE CERDO .....	14
2.3.3.	ORIGEN DE LA CONTAMINACIÓN DE LA CARNE DE CERDO	15
2.3.4.	BACTERIAS INDICADORAS DE LA CALIDAD DE LA CARNE ...	15
2.4.	MÉTODO DE CONSERVACIÓN DE LA CALIDAD DE LA CARNE ....	17
2.5.	TÉCNICA DE PARETO .....	18
	CAPÍTULO III. DESARROLLO METODOLÓGICO .....	19
3.1.	UBICACIÓN .....	19
3.2.	DURACIÓN .....	19
3.3.	MÉTODOS Y TÉCNICAS.....	19
3.3.1.	MÉTODOS .....	19
3.3.2.	TÉCNICAS .....	20
3.4.	VARIABLES EN ESTUDIO .....	22
3.4.1.	VARIABLE INDEPENDIENTE .....	22
3.4.2.	VARIABLE DEPENDIENTE .....	22
3.5.	PROCEDIMIENTO.....	22
3.6.	TÉCNICA ESTADÍSTICA.....	22
3.6.1.	REGRESIÓN LOGÍSTICA BINARIA .....	23
	CAPÍTULO IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN .....	24
4.1.	DIAGNÓSTICO DE LOS PRE-REQUISITOS DE LAS BPM .....	24
4.1.1.	LISTA DE VERIFICACIÓN .....	24
4.1.2.	DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS .....	35

4.1.3. RESULTADOS DE ANÁLISIS MICROBIOLÓGICO A LAS 3 MUESTRAS INICIALES DE LA CARNE DE CERDO EMPACADA AL VACÍO.....	36
4.1.4. ANÁLISIS OPERACIONAL EN EL PROCESO DE LA CARNE DE CERDO EMPACADA AL VACÍO.....	39
4.2. EVALUACIÓN DE LA CONTAMINACIÓN MICROBIANA DE LA CARNE EMPACADA AL VACÍO .....	44
4.2.1. ANÁLISIS DE LA CAUSA MEDIANTE PARETO.....	46
4.3. DESARROLLO DEL MANUAL DE BPM .....	49
4.3.1. GUÍA DE SOCIALIZACIÓN DE BPM AL PERSONAL DE LA MICROEMPRESA.....	49
4.3.2. IMPLEMENTACIÓN DEL MANUAL DE BPM.....	50
4.4. RESULTADO DEL EFECTO DE LA IMPLEMENTACIÓN DE BPM DE LA CALIDAD MICROBIOLÓGICA DE LA CARNE DE CERDO EMPACADA AL VACÍO.....	51
4.5. ANÁLISIS PROSPECTIVO .....	52
4.6. EFECTO DE LA IMPLEMENTACIÓN DE LAS BPM EN LA REDUCCIÓN DE CARGA MICROBIANA EN LA CARNE EMPACADA AL VACÍO .....	53
4.7. ANÁLISIS DE REGRESIÓN LOGÍSTICA BINARIA .....	53
CAPÍTULO V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	56
5.1. CONCLUSIONES.....	56
5.2. RECOMENDACIONES .....	56
BIBLIOGRAFÍA.....	57
ANEXOS .....	62

## CONTENIDO DE CUADROS, GRÁFICOS Y FIGURAS

### CUADROS

<b>Cuadro 2 1</b> Composición química del músculo de mamíferos adultos después del rigor mortis, pero antes de los cambios degenerativos postmortem (porcentaje del peso húmedo).....	9
<b>Cuadro 2 2</b> Requisitos microbiológicos de productos cárnicos crudos.....	11
<b>Cuadro 2 3</b> Requisitos Bromatológicos para los productos cárnicos crudos. ...	12
<b>Cuadro 3 1</b> Total de Análisis a realizar.....	21
<b>Cuadro 3 2</b> Procedimiento.....	22
<b>Cuadro 4 1</b> Certificación del cumplimiento de documentación.....	24
<b>Cuadro 4 2</b> Certificación del cumplimiento de requisitos de instalación. ....	25
<b>Cuadro 4 3</b> Certificación del cumplimiento de equipos y utensilios. ....	26
<b>Cuadro 4 4</b> Certificación del cumplimiento de requisitos higiénicos de fabricación personal.....	27
<b>Cuadro 4 5</b> Certificación del cumplimiento de materia prima e insumos. ....	28
<b>Cuadro 4 6</b> Certificación del cumplimiento de operaciones de producciones..	28
<b>Cuadro 4 7</b> Certificación del cumplimiento de envasado, etiquetado y empaquetado. ....	29
<b>Cuadro 4 8</b> Certificación del cumplimiento de almacenamiento, distribución y transporte. ....	30
<b>Cuadro 4 9</b> Cumplimiento del personal en el proceso de producción de carne empacada al vacío .....	30
<b>Cuadro 4 10</b> Cumplimiento de la recepción de carne en el proceso de producción empacada al vacío .....	31
<b>Cuadro 4 11</b> Cumplimiento de pruebas sensoriales en el proceso de producción de carne empacada al vacío .....	32
<b>Cuadro 4 12</b> Cumplimiento de evaluación organoléptica en el proceso de producción de carne empacada al vacío.....	32
<b>Cuadro 4 13</b> Cumplimiento de prueba de la calidad de la carne en el proceso de producción empacada al vacío.....	32
<b>Cuadro 4 14</b> Cumplimiento de implementos en el proceso de producción de carne empacada al vacío .....	33

<b>Cuadro 4 15</b> Cumplimiento del empaçado en el proceso de producción de carne empaçada al vacío .....	34
<b>Cuadro 4 16</b> Cumplimiento del almacenamiento en el proceso de producción de carne empaçada al vacío .....	34
<b>Cuadro 4 17</b> Cumplimiento de limpieza en el proceso de producción de carne empaçada al vacío .....	35
<b>Cuadro 4 18</b> Análisis microbiológico a tres muestras de la carne de cerdo empaçada al vacío, antes de BPM.....	37
<b>Cuadro 4 19</b> Análisis operacional de procesos asociados a la carne de cerdo empaçada al vacío .....	43
<b>Cuadro 4 20</b> Porcentaje y defectos en el cumplimiento de las Buenas Prácticas de Manufactura mediante una lista de verificación.....	47
<b>Cuadro 4 21</b> Porcentajes y defectos en el cumplimiento del procedimiento de producción de carne empaçada al vacío.....	48
<b>Cuadro 4 22</b> Análisis microbiológico a tres muestras de la carne de cerdo empaçada al vacío, pos BPM.....	51
<b>Cuadro 4 23</b> Codificación .....	53
<b>Cuadro 4 24</b> Codificación .....	53
<b>Cuadro 4 25</b> Datos sin modificar .....	54
<b>Cuadro 4 26</b> Resultados de la regresión logística binaria para Salmonella.....	54
<b>Cuadro 4 27</b> Resultados de la regresión logística binaria para Salmonella.....	54
<b>Cuadro 4 28</b> Resultados de la regresión logística binaria para Salmonella.....	55
<b>Cuadro 4 29</b> Resultados de la regresión logística binaria para Salmonella.....	55

## GRÁFICOS

<b>Gráfico 4. 1</b> Evaluación del cumplimiento de BPM.....	35
<b>Gráfico 4. 2</b> Evaluación del cumplimiento de Pre-requisitos en proceso de producción.....	36
<b>Gráfico 4. 3</b> Diagrama de Pareto sobre defectos en el cumplimiento de las Buenas Prácticas de Manufactura mediante una lista de verificación.....	47
<b>Gráfico 4. 4</b> Diagrama de Pareto sobre defectos en el procedimiento de producción de carne empaçada al vacío.....	49

## FIGURAS

<b>Figura 4. 1</b> Diagrama de proceso para carne de cerdo empaçada al vacío ....	43
---	----

## RESUMEN

La presente investigación tuvo como objetivo implementar las Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) y el efecto en la calidad microbiana de carne de cerdo empacada al vacío cárnicos “Don Ramón”, a través de un diagnóstico se identificaron las principales causas y efecto de contaminación, como técnica se aplicó una lista de verificación tomando como referencia a la Agencia Nacional de Regulación, Control y Vigilancia Sanitaria (ARCSA) 067-2015-GGG, con la herramienta de Pareto se debe observar las causas de los problemas microbiológicos, además con la ayuda de un análisis operacional se logró mejorar las actividades del proceso en la microempresa, se realizaron análisis microbiológicos de *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli*, *Aerobios mesófilos* y *Salmonella*, de acuerdo a la norma INEN NTE 1529. Se obtuvo como resultado que los tres primeros microorganismos están dentro de lo establecido en la norma, mientras que existió presencia de *Salmonella* en el producto empacado, posteriormente se realizó una capacitación al personal técnico para la implementación del manual de BPM, se efectuaron análisis microbiológicos post implementación obteniendo como resultado *Staphylococcus aureus* (T1:  $1.7 \times 10^2$ ; T2:  $5.6 \times 10^2$ ; T3:  $3.0 \times 10^2$ ), *Escherichia coli* ( $* < 1.0 \times 10^1$ ), *aerobios mesófilos* (T1:  $1.6 \times 10^2$ ; T2:  $1.4 \times 10^2$ ; T3:  $1.3 \times 10^2$ ), en la *Salmonella* se aplicó regresión logística binaria con un valor de 1 = ausencia, se concluye que se mejoró la calidad y la reducción de la carga microbiana para la inocuidad de la carne de cerdo empacada al vacío en la microempresa Cárnicos “Don Ramón”, de acuerdo a la norma técnica NTE INEN 1529.

## PALABRAS CLAVES

Calidad, Buenas Prácticas de Manufactura, diagnóstico, normativa, alimento.

## ABSTRACT

The objective of this research was to implement Good Manufacturing Practices (GMP) and the effect on the microbial quality of vacuum packed pork meat "Don Ramón", through a diagnosis the main causes and effect of contamination were identified, As a technique, a checklist was applied taking as reference the National Agency for Sanitary Regulation, Control and Surveillance (ARCSA) 067-2015-GGG, with the Pareto tool the causes of microbiological problems must be observed, and with the help of an operational analysis, it was possible to improve the activities of the process in the microenterprise, microbiological analyzes of *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli*, mesophilic aerobes and *Salmonella* were carried out, according to the INEN NTE 1529 standard. The first three microorganisms are within what is established in the standard, while there was a presence of *Salmonella* in the packaged product, later The technical personnel were trained to implement the GMP manual, post-implementation microbiological analyzes were carried out, obtaining *Staphylococcus* (T1:  $1.7 \times 10^2$ ; T2:  $5.6 \times 10^2$ ; T3:  $3.0 \times 10^2$ ), *Escherichia coli* ( $* < 1.0 \times 10^1$ ), mesophilic aerobes (T1:  $1.6 \times 10^2$ ; T2:  $1.4 \times 10^2$ ; T3:  $1.3 \times 10^2$ ), in *Salmonella* regression was applied binary logistics with a value of 1 = absence, it is concluded that the quality and the reduction of the microbial load were improved for the safety of the vacuum-packed pork in the Cornices "Don Ramón" micro-company, according to the technical standard NTE INEN 1529.

## KEY WORDS

Quality, Good Manufacturing Practices, diagnosis, regulations, food.

# CAPÍTULO I. ANTECEDENTES

## 1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Una empresa alimenticia que aspire a competir en el mercado, debe tener como objetivo primordial la aplicación de normas que garanticen la seguridad e inocuidad sanitaria de sus productos, siendo un requerimiento a nivel mundial según lo menciona Vera (2010); en este sentido Montayo (2014) indica que un Programa de Buenas Prácticas de Manufactura, es el punto de partida para la implementación de otros sistemas de calidad para garantizar la inocuidad alimentaria.

En Ecuador, existen empresas dedicadas a la elaboración y distribución de productos alimenticios, en la mayoría de ellas no llevan a cabo un riguroso control de calidad con respecto a la materia prima que entra a proceso y del producto final, lo que genera que sus alimentos se comercializan con varias anomalías según lo señala Cobo & Alcívar (2016), haciendo referencia la FAO (2002) menciona que a pesar de los enormes avances científicos, tecnológicos y de la mejora general en todo el mundo de los sistemas alimentarios, las enfermedades transmitidas por alimentos persisten y son motivo de grave preocupación para entidades (Organización Mundial de la Salud y Ministerio de Salud Pública) que se ocupan de la salud pública y para los consumidores.

Las infecciones e intoxicaciones transmitidas por alimentos, constituyen un problema importante de salud pública y como consecuencia de esto tiene grandes repercusiones económicas en la industria alimentaria menciona Bastías *et al.*, (2013). La FAO (2002) indica que la actitud de los consumidores está evolucionando, los consumidores exigen de modo creciente acceso a productos que contribuyan a una alimentación sana y nutritiva, el mayor riesgo de contaminación de los alimentos se da durante su manipulación a ello agrega Delgado & Terán (2018) sin embargo, es importante indicar que un adecuado manejo de los alimentos desde que ingresa la materia prima hasta que llega al consumidor final, garantizarán obtener alimentos sanos e inocuos.

La carne, así como los subproductos han sido catalogados como un alimento de riesgo tipo A por la fácil descomposición y peligro epidemiológico mencionado por Buitrón (2012), los productos cárnicos son muy apetecidos por la población

Ecuatoriana, pero según indica la Corporación de Ganaderos de Manabí según Corpogam (2014), el consumo de la carne de cerdo provoca enfermedades generada por gérmenes patógenos, que suelen causar daños severos al organismo, por contener esporas de microorganismos causantes de intoxicaciones e infecciones alimentarias, generalmente *Estafilococos aureus*, *Clostridium botulinum*, entre otros, lo que en muchos casos también incide en el consumo de productos y subproductos derivados de esta materia prima de origen animal.

Las Buenas Prácticas de Manufactura buscan eliminar los riesgos que simbolizan los contaminantes para el producto, desde la recepción de la materia prima, hasta la comercialización, señalando en cada etapa las responsabilidades de acuerdo a un registro de las normas y reglamentos que cada uno de los colaboradores de la empresa tiene que cumplir para la obtención de un producto de calidad. (Suasnavas, 2018)

En el cantón Chone de la provincia de Manabí, está ubicada la microempresa de Cárnicos “Don Ramón”, que realizan empacado de carne al vacío, según Rivadeneira (2019)<sup>1</sup> menciona que una de las principales dificultades que se suscitan en el empacado de la carne se debe a la existencia de contaminación cruzada por la presencia de microorganismos, debido a las limitaciones de recursos que impide que la microempresa Cárnicos “Don Ramón”, genere el cumplimiento total de las Buenas Prácticas de Manufactura, por lo tanto, el personal que labora carece de un programa de capacitación que le permita manipular de una forma higiénica, esto se deriva al fallo de una adecuación técnica en la infraestructura que respalde el procesamiento de este tipo de productos, el limitado acceso a la calidad del agua potable, influyendo de una u otra forma en el producto, por medio de los microorganismo patógenos presente. Por lo tanto, se manifiesta que en la microempresa de Cárnicos “Don Ramón” no tiene la aplicación de un manual de Buenas Prácticas de Manufactura para el proceso de carne empacada al vacío.

Por esta razón surge la necesidad de implementar un manual de buenas prácticas de manufactura para la mitigación de microorganismos patógenos en

---

<sup>1</sup> Tobías Rivadeneira, 2019. Propietario de la microempresa Cárnicos “Don Ramón”. Cantón Chone, Provincia de Manabí.

el empaquetado al vacío de la carne de cerdo, por lo tanto, se plantea la siguiente interrogante.

¿Cómo se mejora la calidad y reducción de la carga microbiana en la inocuidad de la carne de cerdo empaquetada al vacío con la implementación de un manual de BPM?

## **1.2. JUSTIFICACIÓN**

El aporte de esta investigación es para la mejora de la calidad de la carne de cerdo en la línea de empaquetado al vacío, mediante el desarrollo de un manual de Buenas Prácticas de Manufactura en la microempresa Cárnicos “Don Ramón”, permitiendo minimizar los problemas por contaminación de microorganismos, siendo estos perjudiciales para los consumidores y mediante el cumplimiento de los parámetros establecidos en la norma, que garantice un producto de buena calidad y de esta manera evitar descontentos por parte de los consumidores, además, el aplicar las BPM es el paso fundamental en el proceso de instalación de sistemas de saneamiento de la inocuidad en los alimentos, tanto que se mejoran procesos y se asegura las ventas, mediante aspectos como la implementación del Manual de las Buenas Prácticas de Manufactura y la inocuidad de la carne de cerdo empaquetada al vacío, la microempresa se beneficia efectivamente para la entrada en los mercados nacionales, y sus consumidores tendrían la confianza de adquirir un producto inocuo con eficiencia y eficacia.

La inocuidad de los alimentos elaborados o manufacturados cumple hoy en día un rol importante, como es dar a la microempresa un mayor valor agregado para la comercialización de los productos tanto a nivel nacional como internacional. La aplicación de BPM ayudó a mejorar la inocuidad de la carne empaquetada al vacío y al mismo tiempo ayudó a mejorar la sanidad de la empresa, ofreciendo productos con característica de calidad.

Según Manzano (2010), las BPM es un sistema fundamental que tiene como finalidad el correcto manejo que debe realizar una empresa en la cual, dentro de sus procesos productivos, en la manipulación de alimentos o bebidas, garantice su inocuidad. La seguridad en productos elaborados o manufacturados en las industrias de alimentos, se ha constituido en uno de los pilares más importantes y de mayor valor agregado, desde el punto de vista legal la norma NTE INEN

(2010) 1529-15 y la AOAC (2017) con métodos 990-12; 991-14 y 2003-12 indican los parámetros que debe tener los productos cárnicos perecederos, muestran tanto los controles microbiológicos de los alimentos como los métodos de determinación de los microorganismos, expresando también el ARCSA 067-2015-GGG en su resolución el artículo 72 que toda microempresa debe contar con la certificación de BPM.

Según Cousté (2001) la “inocuidad” es una característica de “calidad” fundamental en el área de los productos alimenticios, así como también es un elemento esencial para la gestión de calidad total. Corroborando con la información Olivares *et al.*, (2012) brindan que en la actualidad la mayoría de empresas deben tener un sistema de control de calidad que avalen y certifiquen que aquellos alimentos originarios de las mismas sean seguros e inocuos para el consumo de sus clientes.

### **1.3. OBJETIVOS**

#### **1.3.1. OBJETIVO GENERAL**

Aplicar un manual de Buenas Prácticas de Manufactura como mejora en la calidad microbiológica en el empaçado al vacío de la carne de cerdo en la microempresa Cárnicos “Don Ramón”.

#### **1.3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Evaluar mediante un pre diagnóstico el grado de cumplimiento actual de BPM y calidad microbiológica de la carne empacada al vacío en Cárnicos “Don Ramón”.
- Identificar la causa raíz de contaminación microbiana de la carne empacada al vacío mediante Pareto.
- Implementar un manual de Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) con la respectiva socialización al personal técnico de la microempresa Cárnicos “Don Ramón”.
- Verificar post implementación la calidad microbiológica de la carne de cerdo empacada al vacío una vez aplicado el Manual de Buenas Prácticas de Manufactura.

#### **1.4. IDEA A DEFENDER**

Con la implementación de las Buenas Prácticas de Manufactura se aportará a la mejora de la calidad y la reducción de la carga microbiana en la inocuidad de la carne de cerdo empacada al vacío en la microempresa Cárnicos “Don Ramón”.

## **CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO**

### **2.1. SISTEMAS DE GESTIÓN DE CALIDAD**

Plantea Quiroz (2010) que a nivel empresarial, se define al sistema de gestión de calidad como una opción para optimizar recursos y lograr la satisfacción del cliente, según la Food and Drug Administration (FDA) de EEUU, dicha definición aplicada a la investigación biomédica se refiere a: Las prácticas formalizadas que definen las responsabilidades del gerenciamiento, procesos, procedimientos y recursos necesarios para cumplir con los requerimientos del producto o servicio, la satisfacción del cliente y la mejora continua de la calidad.

Asimismo, Quiroz (2010) indica que todo sistema de gestión de calidad se basa en dos aspectos fundamentales: aseguramiento de la calidad y control de la calidad.

Las únicas agroindustrias que sienten la exigencia de producir alimentos con altos estándares de calidad e inocuidad son las que exportan a países desarrollados cuyos consumidores poseen los conocimientos sobre seguridad alimentaria y cuentan con organismos oficiales efectivos de protección al consumidor tal como Casanueva (2015) lo menciona en su investigación.

#### **2.1.1. CALIDAD ALIMENTARIA**

Bautista (2016) señala que la calidad, se define como “el conjunto de características técnicas, científicas, materiales y humanas que debe tener la atención de salud que se provea a los beneficiarios, para alcanzar los efectos posibles con los que se obtenga el mayor número de años de vida saludable y a un costo que sea social y económicamente viable para el sistema y sus afiliados”, mientras que Prieto *et al.* (2008) presenta que la calidad es aquella que hace referencia al conjunto de propiedades y características que tiene un producto o servicio de manera que le confieren una aptitud para satisfacer ciertas necesidades expresadas o implícitas, aptitud para el uso o consumo del producto.

Expresa Mercado (2007), que las características de los alimentos se pueden indicar los siguientes caracteres de la calidad: Nutricionales, se refiere a la capacidad de los alimentos para compensar las necesidades de energía y

nutrientes del ser humano; sensoriales, hace énfasis a las características organolépticas del alimento como la apariencia, el olor, color, textura y sabor; servicios, está vinculada con las características del alimento como su presentación, el empaque, la habilidad para su producción u oficio, la disponibilidad en el mercado, entre otros y la inocuidad.

### **2.1.2. INOCUIDAD ALIMENTARIA**

El Codex Alimentarius define la inocuidad como “la garantía de que los alimentos no causarán daño al consumidor cuando se preparen y / o consuman de acuerdo con el uso a que se destinan” así señala Carballo *et al.*, (2012), mientras Tafur (2009) sostiene, que al hablar de alimento inocuo se quiere decir que no contengan agentes físicos, químicos o biológicos en niveles o de naturaleza tal, que pongan en peligro su salud. La confianza en la inocuidad e integridad de los alimentos es un requisito importante para los consumidores. Los brotes de ETA en los que intervienen agentes como *Escherichia coli*, *Salmonella* y los episodios de contaminación química en los alimentos, ponen de manifiesto los problemas existentes en la inocuidad de los alimentos y aumentan la preocupación de que los modernos sistemas de producción, transformación y comercialización no ofrezcan garantías suficientes para la salud pública.

### **2.1.3. ENFERMEDADES TRANSMITIDAS POR ALIMENTOS (ETAS)**

Las enfermedades transmitidas por alimentos (ETA), según la Organización Mundial de la Salud (OMS), constituyen uno de los problemas más extendidos en el mundo actual y una causa importante de disminución de la productividad para países, empresas, familias e individuos. Por ejemplo, la enteritis y otras enfermedades diarreicas, se encuentran entre las cinco primeras causas de mortalidad en la mayoría de los países de América Latina y el Caribe. Asimismo, expertos de la OMS consideran que entre 70 y 80% de las enfermedades diarreicas agudas (EDA) son producidas por los alimentos y el agua contaminados. (López, Rivero, Martínez, & Alegret, 2013).

De la misma manera Torrens *et al.*, (2015) menciona que parte de esta mortalidad se debe a la ingestión de aguas y alimentos contaminados, básicamente por agentes bacterianos, algunos responsables de zoonosis como *Salmonella*, *Escherichia coli enterohemorrágico* (EHEC)

y *Campylobacter*, más de 200 patógenos afectan al humano a través de comidas y bebidas contaminadas y, alrededor del 30 % de las enfermedades infecciosas emergentes en los últimos 60 años han sido provocadas por microorganismos que se transmiten a través de productos comestibles.

#### **2.1.4. BUENAS PRÁCTICAS DE MANUFACTURA (BPM)**

Las BPM son una herramienta básica para la obtención de productos seguros para el consumo humano, que se centralizan en la higiene y forma de manipulación. Son útiles para el diseño y funcionamiento de los establecimientos y para el desarrollo de procesos y productos relacionados con la alimentación. Contribuyen a una producción de alimentos inocuos. Son indispensables para la aplicación del Sistema HACCP (Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control), de un programa de Gestión de Calidad Total (TQM) o de un Sistema de Calidad como ISO 9000 según Feldman *et al.*, (2016). Haciendo referencia a lo mencionado por González (2014) indica que la mayoría de las enfermedades causadas por alimentos contaminados tienen su origen en los microorganismos que pueden venir del aire, por contacto directo del manipulador o de otro alimento.

##### **2.1.4.1. APLICACIÓN DE BUENAS PRÁCTICAS DE MANUFACTURA (BPM)**

Las Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) es un conjunto de herramientas que indican como objetivo primordial la obtención de productos inocuos y con la mayor seguridad para el consumo de las personas, utilizando metodologías en higiene, manipulación y seguridad; de manera de excluir de manera parcial las ETAS (enfermedades transmitidas por alimentos), permitiendo obtener resultados positivos y de satisfacción por parte del personal que procesa, el comercializador y el consumidor del producto; de esta manera se generan ventajas para las empresas, disminuyendo las pérdidas del producto por descomposición o alteración producida por contaminantes y favoreciendo el reconocimiento de las propiedades del producto para la salud al consumidor. (Bastidas, 2008)

ARCSA (2015) define a las buenas prácticas de manufactura como el conjunto de medidas preventivas y prácticas generales de higiene en la manipulación,

preparación, elaboración, envasado y almacenamiento de alimentos para consumo humano, con el objeto de garantizar que los alimentos se fabriquen en condiciones sanitarias adecuadas y se disminuyan así los riesgos potenciales o peligros para su inocuidad. Asimismo, en el artículo 72 establece que los establecimientos donde se realicen una o más actividades de las siguientes: fabricación, procesamiento, envasado o empaquetado de alimentos procesados, deberán obtener el certificado de Buenas Prácticas de Manufactura

## 2.2. COMPOSICIÓN DE LA CARNE

Considera Gutiérrez (2013), que la composición de la carne varía según la especie y las distintas partes de donde procede la carne. En el cuadro 2.1. Se muestra la composición general de la carne:

**Cuadro 2 1** Composición química del músculo de mamíferos adultos después del rigor mortis, pero antes de los cambios degenerativos postmortem (porcentaje del peso húmedo).

Composición	Porcentaje (%)
Agua	75.5
Proteína	18
De las miofibrillas	
Miosina, Tropomiosina, Proteína X	7.5
Actina	2.5
Del Sarcoplasma	
Miógено, Globulinas	5.6
Mioglobina	0.36
Hemoglobina	0.04
De las mitocondrias-citocromo C	Aprox. 0.002
Reticulo Sarcoplasmático, colágeno, elastina "reticulina", enzimas insolubles, tejido conjuntivo	2.0
Grasa	3.0
Sustancias no proteicas solubles	3.5
Nitrogenadas	
Creatina	0.55
Monofosfato de inosina	0.33
Di- y tri- fosfopiridin solubles	0.07
Aminoácidos	0.35
Carnosina, arsenina	0.30
Carbohidratos	
Ácido láctico	0.90
Glucosa-6-fosfato	0.17
Glucógeno	0.10
Glucosa	0.01
Inorgánicas	
Fósforo total soluble	0.20
Potasio	0.35
Sodio	0.05
Magnesio	0.02
Calcio	0.007
Zinc	0.005
Vestigios de intermediarios de la glucólisis, metales vestigiales, vitaminas, etc	Aprox. 0.10

FUENTE: (Lawrie, 1985; (Jay, 2000) Citado por Gutiérrez, (2013).

### 2.2.1. CALIDAD DE LA CARNE DE CERDO

La calidad es un lema complejo, señalando que el cliente no simplemente está requiriendo un alto contenido de magro en las canales porcinas y en específico en los segmentos más caros como lomos y perniles (jamones); además que el producto (carne) obtenga una cadena de particularidades que permitan originar la calidad más satisfactoria con el excelente beneficio. (Eusse, 2005)

Con relación a Jiménez *et al.*, (1998) argumentan que, con el paso del tiempo han logrado mejorar aún más la calidad de la carne porcina, para lograr que proporcione mejores nutrimentos (reducción de la grasa casi un 30%) y beneficie aún más la salud del ser humano. Por todos los motivos expuestos, se puede decir que el consumo de la carne de cerdo está más que justificado en el contexto alimentario, el valor nutricional que aporta, depende directamente de la calidad de la carne.

Al hablar de calidad de la carne, se define generalmente, en función de su composición nutrimental y características organolépticas (color, olor, sabor, consistencia, zumo, afecto entre otras). La calidad alimenticia de la carne es justa, mientras que la calidad “como producto comestible”, tal y como es observada por el comprador, es soberanamente individual. Debido a lo anterior, el consumidor demanda productos cárnicos que satisfagan las necesidades mediante la valoración analítica confiable y segura según FAO, (2015) citado por FAO (2015).

Junqueira (2009) señala que la intensidad del manejo a que los cerdos son sometidos durante la carga, transporte y llegada a la planta de sacrificio, son los principales factores responsables de la incidencia del estrés previo al procesamiento. Además de la pérdida de animales, el estrés previo al procesamiento proporciona una producción de carne con calidad inferior. En el caso de que haya estrés muy cercano al momento del sacrificio, puede haber un aumento en la producción de carne PSE (pálida, suave y exudativa), en virtud del aumento de la temperatura del músculo (>38°C), acumulación de ácido láctico y aumento de la tasa metabólica, la que causa una rápida caída del pH (<6) antes del enfriamiento de las canales, que a su vez desnaturaliza las proteínas musculares. Esto reduce la capacidad de retención de agua y aumenta

la palidez de la carne, lo cual causa un rechazo del consumidor y consecuencias económicas serias para el sector y la industria.

## 2.2.2. NORMA TÉCNICA ECUATORIANA INEN DE LA CARNE

Acorde a lo concerniente a productos crudos, se establece la siguiente definición: Productos cárnicos crudos. Son los productos que no han sido sometidos a ningún proceso tecnológico ni tratamiento térmico en su elaboración.

Esta norma tiene como principal objetivo:

Establecer los requisitos que deben cumplir los productos cárnicos crudos, los productos cárnicos curados–madurados y los productos cárnicos precocidos - cocidos a nivel de expendio y consumo final. En cuanto a requisitos microbiológicos se determina lo siguiente.

Cuadro 2 2 Requisitos microbiológicos de productos cárnicos crudos.

Requisito	n	C	m	M	MÉTODO DE DESARROLLO
Aerobios mesófilos ufc/g*	5	3	1,0x10 <sup>5</sup>	1,0x10 <sup>7</sup>	NTE INEN 1529-5
Escherichia coli ufc/g*	5	2	1,0x10 <sup>2</sup>	1,0x10 <sup>3</sup>	NTE INEN 1529-8
Staphylococcus aureus ufc/g*	5	2	1,0x10 <sup>3</sup>	1,0x10 <sup>4</sup>	NTE INEN 1529-14
Salmonella / 25 g**	5	0	Ausencia	....	NTE INEN 1529-15

\* Especies cero tipificadas como peligrosas para humanos

\* Requisitos para determinar términos de vida útil

\* Requisitos para determinar inocuidad del producto

Fuente: (INEN, 2012)

Dónde:

**n** = Número de unidades de la muestra.

**c** = Número de muestras permisibles con resultados entre m y M.

**m** = Índice máximo permisible para identificar nivel de buena calidad.

**M** = Índice máximo permisible para identificar nivel aceptable de calidad.

**Cuadro 2 3** Requisitos Bromatológicos para los productos cárnicos crudos.

REQUISITO	TIPO I		TIPO II		TIPO III		MÉTODO DE ENSAYO
	MÍN	MÁX	MÍN	MÁX	MÍN	MÁX	
<b>Proteína total % (% N x 6,25)</b>	14	-	12	-	10	-	NTE INEN 781
<b>Proteína no cárnica %</b>	Ausencia		-	2	.	4	No método de diferenciación; se verifica por la formulación declarada por el fabricante

Fuente: (INEN, 2012)

### 2.2.3. CARACTERÍSTICAS BIOLÓGICAS DE LA CARNE DE CERDO

De todos los alimentos, la carne es el más perecedero, debido a que constituye un medio ideal para el desarrollo de todos los microorganismos ya que proporciona condiciones y nutrientes favorables para ello y su pH es apropiado para que en ella se multipliquen la mayoría de los microorganismos menciona Lawrie, (1985) citado por Gutiérrez, (2013).

Las carnes son fácilmente alterables, sobre todo si están procesadas, pues tienen un pH entre 5,1 y 5,6, Aw de 0.99, que son adecuadas para el desarrollo de la mayoría de los microorganismos, y un potencial de reducción que permite el crecimiento de los anaerobios en profundidad y los aerobios en la superficie, añade Gutiérrez, (2013), sustenta Araneda (2020) que las carnes son alimentos muy perecibles. Esto se debe a su composición química y gran contenido de agua, que la convierten en un excelente sustrato para una gran variedad de microorganismos incluyendo alterantes y patógenos (causantes de enfermedades). En la tabla se indica la alteración causada por bacterias, que sufren las carnes bajo diferentes condiciones.

### 2.3. PRINCIPALES FACTORES QUE AFECTAN LA CALIDAD DE LA CARNE

Existen varios factores que afectan a la calidad de la carne, no solo microorganismos, sino también físicos-químicos como la temperatura, alterando sus características organolépticas. Sin embargo, se concentraron los autores en

los factores de los microorganismos de la carne, siendo ésta un producto más perecedero.

López (2001) y Meneses (2013), enfatizan que en un 90% los siguientes factores afectan altamente la calidad de la carne, clasificando a estos en tres grandes grupos:

- Factores intrínsecos del animal: Raza, Sexo, Alimentación.
- Condiciones Pre-mortem: Ambientales o estresantes, Técnica de sacrificio.
- Condiciones Post-mortem: Velocidad de descenso del pH, Velocidad de enfriamiento, Higiene durante la manipulación.

Las cualidades de la carne (textura, color y sabor) dependen en gran medida de la distribución y proporción relativa de estos tejidos añade Araneda (2020).

### **2.3.1. MICROORGANISMOS DE LA CARNE**

Para la carne se distinguen 4 grupos de microorganismos que se clasifican de acuerdo a las funciones que realizan: Microorganismos indeseables patógenos. Son microorganismos indeseables que afectan la salud del hombre, la de los animales o ambos. Antecedentes Calidad microbiológica de la carne de cerdo que se vende en supermercados del Distrito Federal 8 Microorganismos indeseables de descomposición. Son aquellos microorganismos indeseables que no tienen propiedades patógenas, pero su metabolismo altera la estética y vida de anaquel, menciona Sinell (1994) citado por Gutiérrez (2013).

Microorganismos tolerables. Son aquellos que no participan en la descomposición de la carne, ni representan un riesgo para la salud. Solo desarrollan una actividad metabólica muy baja y no se multiplican por las condiciones en las que se almacena la carne. Microorganismos benéficos. Ellos debido a su metabolismo contribuyen a mejorar o asegurar la calidad, repercutiendo así en las características organolépticas, la seguridad del proceso de fabricación, la estabilidad de los productos, en ocasiones mejoran condiciones higiénicas asegurando la calidad sanitaria agrega Zamudio y col., (2006) citado por Gutiérrez (2013). El crecimiento microbiano, es la principal causa del deterioro de la carne almacenada a temperaturas de refrigeración; el

tipo y el número de microorganismos, son factores importantes que inciden en la velocidad de alteración. Como consecuencia de ello, se presentan cambios sensoriales indeseables en el olor y la apariencia, que son determinantes en la aceptación y vida útil.

La oxidación lipídica, es otra variable que puede afectar la vida útil de la carne, detectándose por cambios de sabor, color, textura, valor nutritivo y formación de posibles compuestos tóxicos. Esta alteración puede producirse como consecuencia no solo de los fenómenos de auto oxidación (enranciamiento oxidativo), sino también como resultado de la acción de las lipasas microbianas (enranciamiento hidrolítico). La preocupación sobre la oxidación de lípidos tiene relación con el hecho de Estimación de la vida útil de almacenamiento de carne de res y de cerdo con diferente contenido graso que derivados de esta reacción están implicados en el desarrollo del cáncer, disrupción de las membranas celulares, la inactivación de las enzimas y el daño de las proteínas. La oxidación de lípidos es una serie de reacciones químicas y bioquímicas que causan cambios en el tipo y concentración de especies moleculares presentes en el alimento como por ejemplo el Malondialdehído expresa González et al. (2014).

### **2.3.2. CALIDAD MICROBIOLÓGICA DE LA CARNE DE CERDO**

El Codex Alimentarius define la carne como “todas las partes de un animal que han sido dictaminadas como inocuas y aptas para el consumo humano o se destinan para este fin” cita la FAO (2009). Describe Ospida *et al.*, (2011), que la carne es el principal componente de los derivados cárnicos y es una fuente importante de grasa en la dieta, especialmente de ácidos grasos saturados, que han sido involucrados en enfermedades asociadas con la vida moderna, especialmente en los países desarrollados.

Desde la posición de Delgado *et al.*, (2015), refieren que la carne de óptima calidad se obtiene en procesos que aplican las Buenas Prácticas a lo largo de toda la cadena de producción, con operaciones diseñadas para evitar que este alimento se contamine con sustancias o agentes indeseables, como son los peligros biológicos, dentro de los cuales se acepta que las bacterias requieren especial atención.

### **2.3.3. ORIGEN DE LA CONTAMINACIÓN DE LA CARNE DE CERDO**

El origen de los microbios puede ser el propio animal, o bien éste puede contaminarse a través de otros animales, del hombre, de los pastos, de los piensos, del medio ambiente o de vectores como moscas y roedores. El transporte hasta el matadero y la estabulación hasta el momento del sacrificio han de hacerse en las condiciones más higiénicas y humanitarias posibles, esto evitará situaciones de estrés intenso para el animal, el sistema inmunitario del animal se debilita y algunos de los microorganismos intestinales pueden traspasar la barrera intestinal y alcanzar los tejidos o las vísceras. Algunos de ellos poseen una elevada capacidad de producir toxinas o causar una infección en las personas. (Jay, 2000)

El primer punto de contaminación de la carne es el escaldado, la piel del animal suele presentarse sucia. Es muy importante que los cuchillos sean de uso exclusivo para esta etapa. En el eviscerado hay que tener cuidado de ligar bien el esófago y los intestinos para evitar que el contenido intestinal contamine la canal. Debe de haber siempre una inspección veterinaria oficial, teniendo presente los antecedentes de calidad microbiológica de la carne de cerdo que se vende en supermercados del Distrito Federal 5 controlar en todo momento las condiciones de trabajo, así como revisar todas las canales de los animales y sus vísceras. Todos los tejidos o canales que entrañen riesgos, o presenten alguna lesión, parásitos o cualquier tipo de anormalidad, se retirarán de la línea y se impedirá su comercialización, Gracey (1989), citado por Gutiérrez (2013).

### **2.3.4. BACTERIAS INDICADORAS DE LA CALIDAD DE LA CARNE**

Enfatiza Gutiérrez (2013), los productos cárnicos de origen animal se pueden contaminar en cualquiera de las etapas de procesamiento, ya que son un reservorio natural de microbiota intestinal y patógenos para el ser humano, por lo que sus heces son fuente significativa de microorganismos. Así la carne fresca puede resultar contaminada en el ambiente del rastro al momento del sacrificio, por lo que los agentes patógenos pueden permanecer en la superficie de la carne o penetrar con algún utensilio en el tejido muscular señala Gallegos & Col (2009) citado por Gutiérrez (2013). Para conocer las condiciones higiénicas de los alimentos se han usado organismos indicadores para estimar tres factores:

seguridad microbiológica, condiciones de saneamiento durante el procesamiento y la calidad del producto. Los indicadores más usuales son: Mesófilos aerobios, Coliformes, Salmonella Sp. Staphylococcus aureus, Enterococcus, Mohos y levaduras, Clostridium perfringens y Pseudomonas, entre otros alude Bello-Pérez & col (1990) citado por Gutiérrez (2013).

- **STAPHYLOCOCCUS AUREUS**

Produce una intoxicación muy aguda. Esta aparece entre las 2 y 12 horas después de la ingestión de la toxina que genera el patógeno y provoca vómitos intensos e incontrolados, aunque no fiebre. Puede provocar en los humanos Gastroenteritis por toxina, y la infección puede derivar de ubres infectadas o bien a través de portador humano según Castillo & Hualpa citado por Guerrero & Velásquez (2010).

- **AEROBIOS MESÓFILOS**

Se les denomina mesófilos aerobios a todos los microorganismos como bacterias, mohos y levaduras que son capaces de desarrollarse a una temperatura aproximada de 30°C. (Ramírez, 2017). Este grupo de microorganismos es uno de los indicadores microbiológicos para la calidad de la carne, dado que reflejan la exposición de las canales a la contaminación y multiplicación de microorganismos, por tanto, su aislamiento corresponde a un parámetro muy útil como indicativo de buena limpieza, desinfección, y control de temperatura durante el proceso de faenamiento de los animales mencionan en sus investigaciones Aguilar & Vargas (2015) citado por Lasta *et al.*, (2016).

- **SALMONELLA**

Salmonella pertenece a la familia enterobacteriácea, y recibe su nombre en honor al microbiólogo estadounidense D. E. Salmón. Esta bacteria posee gran poder patógeno, llegando a producir grandes pérdidas económicas ocasionadas por la alta morbilidad y mortalidad que produce este microorganismo, expresa Stanchi (2007) y Winn *et al.*, (2008) citado por Loayza (2011). Es un habitante del tracto digestivo y produce en humanos y animales una enfermedad denominada salmonelosis, la cual puede ser contraída al ingerir agua o alimentos contaminados con esta bacteria argumenta Loayza (2011).

Las Salmonellas son quimioorganotróficas, con una capacidad para metabolizar nutrientes por las vías metabólicas y fermentativas. Es una bacteria no demasiado resistente a las condiciones ambientales, tales como luz solar, desecación, concentraciones elevadas de sal o calor. Sin embargo, es la responsable de casi la mitad de los casos de infecciones de origen alimentario que se diagnostican en los hospitales españoles. Y esta situación se vive de forma similar en los países de nuestro entorno Doyle (2007) citado por Delgado y Terán (2018).

- ***ESCHERICHIA COLI***

Pertenece a la flora normal del intestino humano, de ésta se conocen hasta el momento seis serotipos que pueden ser patógenos y causar daño produciendo diferentes cuadros clínicos, entre ellos diarrea, síndrome urémico hemolítico, colitis hemorrágica y cuadros de disentería enfatiza Cicuta *et al.*, (2006) citado por Martínez & Verhelst (2015). Este microorganismo se clasifica en base al grado de patogenicidad y manifestaciones clínicas en: enterotoxigénica (ETEC), enterohemorrágica (EHEC), enteroinvasiva (EIEC), enteropatógena (EPEC), enteroagregativa, (EAEC) y de adherencia difusa (DAEC) refiere Mossel (2003), Dykes (2004), Cobbaut *et al.*, (2009) y Gallegos *et al.*, (2009) citado por Martínez & Verhelst, (2015).

## **2.4. MÉTODO DE CONSERVACIÓN DE LA CALIDAD DE LA CARNE**

La carne de cerdo es un alimento muy perecedero por su composición química y peculiaridades biológicas hace referencia Guerrero (1993). Para acrecentar su vida de utilidad, en los últimos años han mandado diversas opciones a las técnicas habituales de conservación. En la opinión de Guerrero & Taylor (1994) refieren el empleo de las bacterias lácticas para conservar carne, por su capacidad de producir compuestos antimicrobianos como los ácidos orgánicos (láctico y acético) y las bacteriocinas, con el empleo de la fermentación láctica en carne fresca de cerdo se logró la reducción en el crecimiento de las bacterias indicadoras de descomposición (*Enterobacteriaceae*), los estudios sobre producción in situ de ácido láctico vía fermentativa en carne, se enfocan en dos aspectos: inhibir el crecimiento de la flora patógena y de descomposición como

*Escherichia coli*, *Enterobacteriaceae*, *Serratia sp.*, *Brochothrix thermosphacta* y *Pseudomona putida* Guerrero & col (1995) y Montel & Talon (1993) y en evitar efectos negativos sobre las propiedades funcionales como el color, la textura y el sabor señala Woolthius & col (1984), Smulders & col (1986), Ogden & col (1995), Guerrero & col (1995), a toda esta información cita Minor *et al.*, (2002).

## **2.5. TÉCNICA DE PARETO**

La Ley de Pareto es una herramienta de calidad y plantea “En cualquier negocio o industria pocos elementos son vitales, mientras que la gran mayoría no lo son”. También se conoce como Ley 20 – 80  $\Rightarrow$  El 20% de la población es la que provoca el 80 % de los problemas. Hay que buscar el 20% de los rubros que más influyen o quienes provocan el 80% de los problemas. (Bonet, 2005). S

egún Gándara (2014) un diagrama de Pareto es una gráfica que representa en forma ordenada en cuanto a importancia o magnitud, la frecuencia de la ocurrencia de las distintas causas de un problema.

## **CAPÍTULO III. DESARROLLO METODOLÓGICO**

### **3.1. UBICACIÓN**

La investigación se desarrolló en la microempresa Cárnicos “Don Ramón” ubicado en el cantón Chone, de la provincia Manabí-Ecuador, en las coordenadas geográficas: Longitud 0°41'52,70" S, Latitud 80°06'34,24" O, Altitud 14 m según Google Earth (2019) y en el laboratorio de microbiología de la Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí Manuel Félix López, ubicada en el sitio el Limón, cantón Bolívar, provincia de Manabí, se encuentra en las siguientes coordenadas: 0°50'S 80°10'O, se encuentra a 22 m. s. n. m. (Google Earth, 2019).

### **3.2. DURACIÓN**

La duración para el desarrollo de la investigación fue de 9 meses, teniendo en cuenta los plazos en los que se planificó para efectuar las actividades.

### **3.3. MÉTODOS Y TÉCNICAS**

#### **3.3.1. MÉTODOS**

El tipo de investigación fue exploratorio de tipo diagnóstico, se utilizó valores mínimos y máximos de acuerdo a los requisitos microbiológicos de la carne de cerdo. Por lo tanto, se estimaron los siguientes métodos (descriptivo y analítico).

✓ **Método descriptivo**

Para la presente investigación se realizó un tipo diagnóstico de levantamiento de datos cuantitativos en las instalaciones de la microempresa Cárnicos “Don Ramón”, evaluando los requerimientos del proceso de empacado al vacío de la carne de cerdo de acuerdo a las necesidades de la lista de verificación de las Buenas Prácticas de Manufactura.

✓ **Método analítico**

Este método se aplicó a partir de la información obtenida mediante la lista de verificación y los resultados microbiológicos obtenidos, en donde se identificó las posibles fuentes de contaminación (causas) que intervinieron en la calidad

higiénico-sanitaria (efecto) de la producción de la carne de cerdo empacada al vacío.

### **3.3.2. TÉCNICAS**

#### **✓ LISTA DE CHEQUEO**

Esta lista se utilizó para verificar el porcentaje de cumplimiento en cuanto a requisitos de Buenas Prácticas de Manufactura (ANEXO 1), según los artículos citados en la RESOLUCIÓN ARCSA-DE-067-2015-GGG.

Se utilizó gráficos de barra para representar la dispersión de los datos que se obtuvieron dentro de la investigación, tanto en la lista de verificación como los resultados de los análisis microbiológicos de la carne empacada al vacío.

#### **✓ TÉCNICA DE PARETO**

Mediante esta técnica se obtuvo un gráfico de barras, donde se organizaron varias clasificaciones de datos por orden descendente, de izquierda a derecha, después de haber reunido los datos para calificar las causas más importantes, de las menos importantes, tomando como referencia la lista de chequeo, asignando un orden de prioridades, y estimar una solución frente a los problemas de contaminación microbiológica de la carne de cerdo empacada al vacío. Mediante esta herramienta se logró observar que un 20% de la población es la que provoca el 80% de los problemas que se suscitaron en la microempresa cárnicos.

#### **✓ ANÁLISIS OPERACIONAL**

Mediante este tipo de técnica el proceso de producción de la carne de cerdo empacada al vacío, se tuvo una mejora continua con el conocimiento que se llegó a conocer de cada una de sus cursos, ordenando y optimizando cada paso en la producción, accediendo a equilibrar cada operación y seleccionando de esta manera las etapas más adecuadas para sus beneficios, como se muestra en la figura 4.1 y en el cuadro 4.19.

#### **✓ TAMAÑO DE LA MUESTRA**

Se realizó un diagnóstico inicial y final del proceso de la carne de cerdo empacada al vacío antes y después de la implementación de las BPM, y proceder a determinar *aerobios mesófilos*, *Escherichia coli*, *Staphylococcus*

*aureus*, *Salmonella*. La microempresa produce tres días a la semana, trabajando aproximadamente con cuatro cerdos en este periodo, se proyectaba utilizar chuleta, costilla y huesos, en el empaçado al vacío como producto final realizándolo en fundas al granel fundas film.

Para el número de muestras los autores se basaron en el mínimo de muestras haciendo referencia a lo mencionado en la norma técnica INEN 1529-15 para el análisis correspondiente de *Salmonella*, donde indica que el máximo de muestras es 5 y el mínimo 2; y en el caso de las muestras de *aerobios mesófilos* (AOAC método oficial 990,12); *Escherichia coli* (AOAC método oficial 991,14) ; *Staphylococcus aureus* (AOAC método oficial 2003,12); se las realizaron mediante placas petrifilm realizando en todas las muestras 3 réplicas para obtener resultados con mayor exactitud.

#### ✓ ANÁLISIS MICROBIOLÓGICO DE LA CARNE DE CERDO

Se ejecutaron los análisis microbiológicos como parte del diagnóstico inicial y final de empaçado al vacío de la carne de cerdo, como se detalla en el cuadro 3.1, realizando un diagnóstico pre y pos a la implementación de las Buenas Prácticas de Manufactura, antes del empaçado, se dispuso a realizar análisis de cuatro tipos de microorganismos como son *aerobios mesófilos* (AOAC método oficial 990,12); *Escherichia coli* (AOAC método oficial 991,14) ; *Staphylococcus aureus* (AOAC método oficial 2003,12); y *Salmonella*, tomando de referencia de la NTE INEN 1529-15, cada microorganismo pretendía de tres réplicas, tomado cada réplica de tres paradas diferentes de empaques, en el mismo día de producción, rotulándolas respectivamente como T1, T2 Y T3.

**Cuadro 3 1** Total de Análisis a realizar

DIAGNÓSTICO SIN BPM		IMPLEMENTADO CON BPM	
DIAGNÓSTICO INICIAL	CANTIDAD	DIAGNÓSTICO FINAL	CANTIDAD
<i>aerobios mesófilos</i>	3	<i>aerobios mesófilos</i>	3
<i>Escherichia coli</i>	3	<i>Escherichia coli</i>	3
<i>Staphylococcus aureus</i>	3	<i>Staphylococcus aureus</i>	3
<i>Salmonella</i>	3	<i>Salmonella</i>	3
TOTAL	12	TOTAL	12
TOTAL, DE ANÁLISIS A REALIZAR			24

Fuente: las autoras.

### 3.4. VARIABLES EN ESTUDIO

#### 3.4.1. VARIABLE INDEPENDIENTE

- Implementación de un manual de Buenas Prácticas de Manufactura.

#### 3.4.2. VARIABLE DEPENDIENTE

- Calidad microbiológica de la carne empacada al vacío.

### 3.5. PROCEDIMIENTO

**Cuadro 3 2** Procedimiento

OBJETIVOS ESPECÍFICOS	ACTIVIDADES
Evaluar mediante un diagnóstico el grado de cumplimiento actual de BPM y calidad microbiológica de la carne empacada al vacío en Cárnicos “Don Ramón”	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Se verificó el cumplimiento de pre requisitos en el proceso de producción de carne empacada al vacío y el cumplimiento de las Buenas Prácticas de Manufactura, mediante una lista de verificación de acuerdo con la RESOLUCIÓN ARCSA-DE-067-2015-GGG.</li> <li>- Se realizó análisis microbiológicos antes del empacado al vacío de la carne de cerdo.</li> <li>- Se efectuó un análisis operacional en el proceso de la carne de cerdo empacada al vacío.</li> </ul>
Identificar la causa raíz de contaminación microbiana de la carne empacada al vacío mediante Pareto.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Se verificó mediante un análisis visual la causa de contaminación y se aplicó Pareto.</li> </ul>
Implementar un manual de Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) con la respectiva socialización al personal técnico de la microempresa Cárnicos “Don Ramón”.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Se elaboró el manual de BPM para el proceso productivo de carne de cerdo empacada al vacío.</li> <li>-Se brindó una guía de BPM mediante socialización al personal de la microempresa.</li> </ul>
Verificar pos implementación la calidad microbiológica de la carne de cerdo empacada al vacío una vez aplicado el Manual de Buenas Prácticas de Manufactura.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Se diagnosticó la post implementación de BPM mediante análisis microbiológicos de la carne empacada al vacío antes del empacado y almacenado de acuerdo a la norma NTE INEN 1529 (5, 8, 14, 15).</li> <li>- Se aplicó herramienta analítica de regresión logística binaria, para calcular el aumento o descenso de productos afectados.</li> </ul>

**Fuente:** las autoras.

### 3.6. TÉCNICA ESTADÍSTICA

Se realizó una investigación no experimental, con ello se procedió a describir las técnicas de aplicación para el cumplimiento de la inocuidad de la carne

empacada al vacío en la microempresa cárnica “Don Ramón”, con el propósito de prestar atención y analizar los valores que se pronuncian en las variables en estudio.

Se proyectó aplicar regresión logística binaria, para el análisis de los resultados obtenidos del diagnóstico de laboratorio.

### **3.6.1. REGRESIÓN LOGÍSTICA BINARIA**

Se aplicó regresión logística binaria teniendo en cuenta que es un método estadístico que enfoca su objetivo a comprobar hipótesis relacionada con la variable dependiente enfocándose en los resultados. Cabe mencionar que es binaria por el motivo de contar con dos categorías que de acuerdo a la lista de verificación aplicando las preguntas, solo responden a un Sí o No. Mediante la cual se validó la variable independiente a la implementación de BPM con el valor de 1 y sin implementación de BPM con el valor de 0 donde se indicó que para las variables dependientes de la investigación contó con ausencia de patógenos = 1 y presencia de patógenos = 0. Se tomó como referencia la normativa INEN 1505, tomando en consideración que si los microorganismos están dentro de lo establecido por la norma se señalará como ausencia, caso contrario se colocará presencia. Cabe mencionar que para las variables independientes como se muestra en la normativa NTE INEN 1529 (5, 8, 14, 15) para *Aerobios mesófilos*, *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus* se trabajó con UFC/ g y para el análisis de Salmonella se lo realizó por 25 g, como lo estipula en la normativa antes mencionada.

## CAPÍTULO IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

A continuación, se presentan los resultados obtenidos de acuerdo a la implementación del manual de Buenas Prácticas de Manufactura de la carne de cerdo empacada al vacío en la microempresa Cárnicos “Don Ramón”. Así mismo, se puntualizan la discusión de cada uno de los resultados.

### 4.1. DIAGNÓSTICO DE LOS PRE-REQUISITOS DE LAS BPM

#### 4.1.1. LISTA DE VERIFICACIÓN

Mediante la lista de verificación (Anexo 1) se verificó el cumplimiento de los requisitos establecidos para el procesamiento de carne empacada al vacío de acuerdo con la RESOLUCIÓN ARCSA-067-2015-GGG. A continuación, se presenta los requisitos correspondientes de cada área de la microempresa Cárnicos “Don Ramón” con sus respectivos análisis de acuerdo a las BPM.

Se determinó un cumplimiento del 33% respecto a la documentación administrativa de la microempresa, a diferencia de un incumplimiento con 67%, esto se debe a que los lotes de cada producto de carne empacada al vacío, no están debidamente fichados, también tienen deficiencia en diagrama de procesos y no cuentan con un determinado organigrama de mantenimiento y limpieza (Cuadro 4.1.).

**Cuadro 4 1** Certificación del cumplimiento de documentación

#	REQUISITOS	CUMPLE		OBSERVACIONES
		SÍ	NO	
<b>1. DOCUMENTACIÓN</b>				
1	Cuenta con el permiso de la ARCSA	X		caducado
2	Cuenta con certificado de Buenas Prácticas de Manufactura		X	
3	Cuenta con fichas técnicas		X	
4	Presenta diagramas de procesos		X	
5	Existen programas de mantenimiento y limpieza		X	
6	Cuenta con RICE o RUC	X		
7	Detalla un organigrama del personal con sus respectivas funciones		X	
8	Cuenta cada lote con fichas de control		X	
9	Cumple con registro sanitario los productos elaborados	X		
<b>PORCENTAJE</b>		<b>33%</b>	<b>67%</b>	

Fuente: (ARCSA, 2015).

En el siguiente cuadro 4.2. Se evidencia un porcentaje de cumplimiento de 50% este pertenece al área de instalaciones, frente a otro 50% de incumplimiento,

presentando deficiencia en las condiciones higiénicas, sus elementos inflamables no están en un área adecuada ni ventilada.

**Cuadro 4 2** Certificación del cumplimiento de requisitos de instalación.

#	REQUISITOS	CUMPLE		OBSERVACIONES
		SI	NO	
<b>2. REQUISITOS DE INSTALACIONES</b>				
10	Cuenta con las condiciones higiénicas sanitarias, dotados de facilidades necesarias (jabón líquido, gel desinfectante, implementos desechables secador de manos y recipientes preferiblemente cerrados para el depósito de material usado)		X	No cuentan con un servicio sanitario
11	El área de producción cuenta con el diseño y distribución que permita un mantenimiento y desinfección apropiada	X		
12	Cuentan con un control de plagas que dificulte el acceso y refugio de las mismas		X	
13	Existen focos de insalubridad que no representen riesgo de contaminación	X		
14	Cuenta con protección contra polvo, materias extrañas, insectos, roedores, aves y otros elementos del ambiente exterior	X		
15	Dispone de espacio suficiente para la instalación, operación y mantenimiento de los equipos, así como para el movimiento del personal y el traslado de materiales o alimentos		X	Falta de espacio de transporte para máquinas
16	Cuenta con instalaciones para la higiene del personal		X	No completo
17	Tiene distribuidas sus áreas de acuerdo a la higiene y consta con la señalización adecuada	X		No cuentan con distribución de áreas
18	Los elementos inflamables están ubicados en un área alejada, adecuada y ventilada		X	
19	Están las superficies de las paredes, piso y techos contruidos con materiales impermeables, fáciles de limpiar y que evite la acumulación de residuos	X		
20	Las ventanas, las repisas y otras aberturas están diseñadas para evitar la acumulación de polvo en áreas donde el producto esté expuesto		X	No cuentan con ventanas
21	Cuentan con ventanas fáciles de limpiar y desmontar, provistas de malla contra insectos		X	No hay ventanas
22	Las cámaras de congelación y refrigeración permiten una adecuada limpieza, drenaje y condiciones sanitarias		X	Limpian, pero no existe drenaje
23	Los drenajes del piso están protegidos y su diseño permite su limpieza	X		
24	Las escaleras, rampas o plataformas están ubicadas y construidas de manera que no contaminen el alimento	X		
25	Los cables y/o terminales de la red eléctrica están empotrados, evitando los cables colgantes sobre las áreas de manipulación de alimento		X	Existen cables colgando encima de la producción
26	Cuenta con iluminación adecuada y las luces artificiales con protección	X		

27	Dispone de ventilación natural o mecánica, directa o indirecta para prevenir la condensación de vapor, polvo y facilitar la remoción de calor	X		Ventilación mecánica
28	Dispone de un abastecimiento y sistema de distribución adecuado de agua potable, así como de instalaciones apropiadas para su almacenamiento, distribución y control	X		
29	Dispone de áreas separadas o divisiones al momento de fabricar más de dos productos		X	
30	Las instalaciones sanitarias se encuentran limpias, ventiladas, una provisión suficiente de materiales y no tienen acceso directo a las áreas de producción		X	Acceso directo a producción
31	Cuenta con un sistema de manejo de desechos	X		
32	Las uniones entre paredes y piso están construidas de forma cóncava para evitar la acumulación de residuos		X	
33	Existe señalización o señaléticas en todas las áreas de la microempresa	X		
<b>PORCENTAJE</b>		<b>50%</b>	<b>50%</b>	

Fuente: (ARCSA, 2015)

De los resultados obtenidos se evidenció que la microempresa Cárnicos “Don Ramón” cumple con un porcentaje de 63% respecto a los equipos y utensilios teniendo en consideración los requerimientos determinados por las BPM, frente a un 37% de incumplimiento debido a que no cuentan con un flujo adecuado y continuo para los equipos y personal, debido que posee espacios reducidos que impiden la movilidad, como se muestra en el cuadro 4.3.

**Cuadro 4 3** Certificación del cumplimiento de equipos y utensilios.

#	REQUISITOS	CUMPLE		OBSERVACIONES
		SÍ	NO	
<b>1. EQUIPOS Y UTENSILIOS</b>				
	La selección, fabricación e instalación de los equipos están acorde a las operaciones a realizar y al tipo de alimento a producir	X		
	Manejan materiales que no transmitan sustancias tóxicas, olores, sabores, ni reaccionen con los ingredientes o materiales que intervengan en el proceso de fabricación	X		
	Evitan el uso de madera y otros materiales que no puedan limpiarse y desinfectarse adecuadamente	X		
	Ofrece facilidades para la limpieza, desinfección e inspección	X		
	Las superficies exteriores y el diseño general de los equipos están contruidos de tal manera que faciliten su limpieza	X		
	Los equipos están instalados en forma que permitan el flujo continuo y racional del material y del personal		X	
	Está en buen estado todo el equipo y utensilios que entran en contacto con los alimentos		X	Falta de mantenimiento
	Se dispone de la instrumentación adecuada y demás implementos necesarios para la operación, control y mantenimiento		X	
<b>PORCENTAJE</b>		<b>63%</b>	<b>37%</b>	

Fuente: (ARCSA, 2015)

El nivel de cumplimiento en el área de los requisitos higiénicos de fabricación personal (cuadro 4.4.) es de baja dimensión, el cual está representado por un 29%, sin embargo, presentó un incumplimiento de 71%, donde se observó que el personal no mantiene la higiene adecuada y no existen programas de capacitaciones de BPM, considerando que estas faltas puedan repercutir en el producto causando contaminación cruzada.

**Cuadro 4 4** Certificación del cumplimiento de requisitos higiénicos de fabricación personal.

#	REQUISITOS	CUMPLE		OBSERVACIONES
		SÍ	NO	
<b>2. REQUISITOS HIGIÉNICOS DE FABRICACIÓN PERSONAL</b>				
	El personal manipulador mantiene la higiene y el cuidado personal durante la fabricación del producto terminado		X	
	Está capacitado el personal para realizar la labor asignada y conoce previamente los procedimientos, protocolos e instructivos	X		
	Conoce acerca de normas o reglamentos relacionados al producto y a los procesos		X	
	Se ha implementado un programa de capacitación basado en BPM.		X	
	Se realiza al trabajador un examen médico antes de desempeñar su labor.	X		
	Cumple con uniformes adecuados para realizar cierta función de alguna operación: Delantales o vestimenta, accesorios como guantes, botas, gorros, mascarillas, limpios y en buen estado.		X	
	Cuenta el personal con calzado cerrado y en ocasiones antideslizantes e impermeables.	X		
	Dispone el personal de prendas lavables o desechables como las vestimentas o accesorios como guantes, gorros, entre otros.		X	
	Realiza la desinfección de las manos antes de manipular y cuando ingresa a áreas críticas.		X	
	Cumple el personal del área de producción, con la norma establecida que señala la prohibición de fumar, utilizar el celular, el consumo de alimentos y bebidas en el área de trabajo		X	Usan celulares
	Durante la manipulación del producto el personal mantiene el cabello cubierto, uñas cortas y sin esmaltes, no porta joyas o bisuterías, no usa maquillaje		X	
	Existe algún mecanismo que evite el acceso de personas extrañas a las áreas de procesamiento, sin la debida protección y precauciones.		X	
	Existe un sistema de señalización y normas de seguridad, ubicados en sitios visibles para conocimiento del personal de la planta y personal ajeno a ella.	X		
	Los visitantes y el personal administrativo que transiten por el área de fabricación cuentan con ropa protectora y acatan las disposiciones señaladas por la planta para evitar la contaminación de los alimentos.		X	
<b>PORCENTAJE</b>		<b>29%</b>	<b>71%</b>	

Fuente: (ARCSA, 2015)

Continuando con el área de materias primas e insumo, esta es una de las áreas con los mayores porcentajes de incumplimiento es de 87%, teniendo esta deficiencia en el control de calidad de las mismas, no cuentan con análisis de laboratorio para el aseguramiento de la calidad del producto, además; sus áreas de producción no están específicamente definidas y su condición de almacenamiento no es el adecuado, nos deja un cumplimiento del 13%, cuadro 4.5.

**Cuadro 4 5** Certificación del cumplimiento de materia prima e insumos.

#	REQUISITOS	CUMPLE		OBSERVACIONES
		SÍ	NO	
<b>3. MATERIA PRIMA E INSUMOS</b>				
	Las materias primas son sometidas a inspecciones de control de inocuidad antes de ser utilizadas en la línea de producción		X	
	Los recipientes, envases o empaques de las materias primas, son materiales que no desprenden sustancias que causan alteraciones en el producto	X		
	El agua destilada para la elaboración del producto se rige de acuerdo a las normas nacionales o internacionales		X	
	Se realiza pruebas de laboratorio a la materia prima		X	
	Se receipta la materia prima en condiciones adecuadas sin alteraciones o daños físicos		X	
	Cuenta con áreas específicas para cada etapa del proceso de elaboración		X	
	Son almacenadas las materias primas e insumos en condiciones donde se impide la contaminación y adulteración		X	
	El agua es óptima para la limpieza de los equipos y materiales según las normas establecidas		X	
	<b>PORCENTAJE</b>	<b>13%</b>	<b>87%</b>	

Fuente: (ARCSA, 2015)

En el área de operaciones de producción (cuadro 4.6.) los resultados obtenidos de cumplimiento fueron de 12%, a diferencia de un 88% de incumplimiento siendo la causa el no control de las condiciones de fabricación del producto final como es: el tiempo de estantería, pH, entre otras, poniendo en riesgos la calidad de la carne de cerdo empacada al vacío.

**Cuadro 4 6** Certificación del cumplimiento de operaciones de producciones.

#	REQUISITOS	CUMPLE		OBSERVACIONES
		SÍ	NO	
<b>4. OPERACIONES DE PRODUCCIONES</b>				
	Maneja una organización de producción adecuada que permita obtener un producto que cumpla las normativas		X	
	Se emplean métodos para la identificación del producto como: Nombre, número de lote y fecha de elaboración		X	
	Se dispone de todos los documentos y protocolos de fabricación		X	
	Se controlan las condiciones de fabricación del producto como: Tiempo, temperatura, Humedad, pH entre otros		X	

Se toman medidas efectivas para proteger el producto de la contaminación		X	
Se toman y registran las acciones correctivas en caso de anomalías		X	
Se realiza el envasado del producto lo más pronto posible, para evitar contaminaciones		X	
Se mantienen los registros de producción y distribución por un período mínimo equivalente al de la vida útil	X		
<b>PORCENTAJE</b>	<b>12%</b>	<b>88%</b>	

Fuente: (ARCSA, 2015)

Se evidenció un incumplimiento en los procesos de envasado, etiquetado y empaquetado, dando como resultado de 83%, (cuadro 4.7.), en el caso de su cumplimiento se evidencia un porcentaje muy bajo de 17%, estando estas falencias en el proceso de codificado y etiquetado del producto final, evidenciando que los operarios no mantienen un control en las fechas tanto de etiqueta como de su empaque.

**Cuadro 4 7** Certificación del cumplimiento de envasado, etiquetado y empaquetado.

#	REQUISITOS	CUMPLE		OBSERVACIONES
		SÍ	NO	
<b>5. ENVASADO, ETIQUETADO Y EMPAQUETADO</b>				
	Los alimentos se encuentran envasados, etiquetados y empaquetados de acuerdo con la norma técnica y reglamentación vigente		X	
	Los depósitos para el transporte de alimentos al granel están diseñados y contruidos de acuerdo con las normas técnicas respectivas		X	Están diseñadas, pero no de acuerdo a la norma
	El producto terminado lleva un código que permita conocer el lote, la fecha de producción y la identificación del fabricante, adicional de la información indicada en la norma técnica de rotulado		X	
	Antes de comenzar las operaciones de envasado y empaquetado, se verifica y registra el cumplimiento de las condiciones mínimas de limpieza		X	
	En espera del etiquetado, los alimentos en sus empaques finales están separados e identificados		X	
	Las cajas múltiples del embalaje del producto terminado están colocadas sobre las plataformas que permiten su retiro del área de empaque hacia el área de almacén evitando la contaminación	X		
	<b>PORCENTAJE</b>	<b>17%</b>	<b>83%</b>	

Fuente: (ARCSA, 2015)

Se comprobó el incumplimiento con un de 63% en el área de almacenamiento, distribución y transporte (cuadro 4.8.), esto se refleja a la falta de un espacio apropiado para el almacenamiento de la materia prima, en donde se facilite el ingreso al personal, por otro lado, no cuentan con la disposición de una persona específica de su mantenimiento, obteniendo así un porcentaje de cumplimiento de 37%.

**Cuadro 4 8** Certificación del cumplimiento de almacenamiento, distribución y transporte.

#	REQUISITOS	CUMPLE		OBSERVACIONES
		SÍ	NO	
<b>6. ALMACENAMIENTO, DISTRIBUCIÓN Y TRANSPORTE</b>				
79	Los almacenes para el producto terminado mantienen las condiciones higiénicas y ambientales apropiadas para evitar la descomposición o contaminación	X		
80	Cuenta con mecanismos para el control de temperatura y humedad que aseguren la conservación del producto	X		Temperatura si humedad no
81	Se dispone de un programa sanitario que contemple un plan de limpieza, higiene y un adecuado control de plagas		X	
82	Los productos están almacenados en un lugar que facilita el libre ingreso del personal de mantenimiento y limpieza		X	
83	Se utilizan métodos apropiados para identificar las condiciones del alimento, como por ejemplo cuarentena, retención, aprobación, rechazo		X	
84	Se dispone de vitrinas, estantes o muebles de fácil limpieza		X	
85	Se dispone de los equipos necesarios para la conservación como neveras y congeladores adecuados	X		
86	Existe algún responsable del mantenimiento de las condiciones sanitarias exigidas para la conservación del producto		X	
<b>PORCENTAJE</b>		<b>37%</b>	<b>63%</b>	

Fuente: (ARCSA, 2015)

Seguido de ello se procedió a la comprobación del cumplimiento e incumplimiento de requisitos de las BPM, en el procedimiento de producción de carne empacada al vacío, a continuación, esta lista de verificación mostró los siguientes resultados.

Respecto al personal se pudo evidenciar un 40% de cumplimiento indicando que sí le exigen certificado de salud y a seguir controles médicos, toman en cuenta que no padezcan enfermedades contagiosas, llevando así el control del estado de los empleados, y cuentan con un 60% de incumplimiento por parte de los mismos, debido a que no cuentan con cursos de capacitaciones y no tienen conocimiento sobre las Buenas Prácticas de Manufactura; cabe mencionar que las tareas que ellos realizan no son inspeccionadas de manera frecuentes.

**Cuadro 4 9** Cumplimiento del personal en el proceso de producción de carne empacada al vacío

ACTIVIDADES DEL PERSONAL	PLANTA DE PROCESOS CÁRNICOS- DON RAMÓN		
	SI	NO	OBSERVACIONES
¿Al personal contratado se le exige el certificado de salud?	X		
¿El personal cuenta con programas de capacitación y se exige el curso de buenas prácticas de manufactura?		X	

¿Se realizan controles del estado de salud de los empleados tomándose en cuenta enfermedades contagiosas?	X		
¿Los empleados vinculados al proceso de producción cuando se encuentran enfermos no continúan laborando?	X		
¿Existe algún tipo de supervisión en las tareas que realizan los empleados?		X	
<b>PORCENTAJE</b>	<b>60%</b>	<b>40%</b>	

Fuente: (ARCSA, 2015)

Respecto a la actividad de recepción de la carne fue de 57% de cumplimiento, indicando que el animal faenado y comercializado es perteneciente a granjas y este producto no se relaciona con tierra, moscas u otro material extraño, llegando así en buenas condiciones; y el 43% de incumplimiento siendo este porcentaje bajo en consecuencia a la falta de análisis microbiológico, además, de la ausencia de un veterinario para la constatación del estado de las canales, y de esta manera la carne no cuenta con una ficha técnica que nos confirme de manera profesional que es un producto de buena calidad.

**Cuadro 4 10** Cumplimiento de la recepción de carne en el proceso de producción empacada al vacío

ACTIVIDADES	PLANTA DE PROCESOS CÁRNICOS- DON RAMÓN		
	SI	NO	OBSERVACIONES
<b>RECEPCIÓN DE CARNE EN PLANTA</b>			
¿Son animales de granja?	X		
La carne llega de manera óptima (sin golpes ni moretones)	X		
Existe un veterinario que indique el estado inicial del animal		X	Camal
¿Reciben ficha técnica de Veterinario?		X	
¿La carne no trae contaminantes como tierra, moscas, entre otras?	X		
¿No llega en malas condiciones la carne de manera frecuente?	X		Llegan chequeadas
Se realiza test de microorganismos		X	
<b>PORCENTAJE</b>	<b>57%</b>	<b>43%</b>	

Fuente: (ARCSA, 2015)

En las pruebas sensoriales dio un porcentaje de incumplimiento del 100% evidenciando que no se realiza ningún tipo de análisis como: olor, sabor, color; teniendo en cuenta que es una cantidad muy alta para el resultado obtenido, siendo una de las actividades de mayor importancia para la inocuidad del producto final.

**Cuadro 4 11** Cumplimiento de pruebas sensoriales en el proceso de producción de carne empacada al vacío

ACTIVIDADES	PLANTA DE PROCESOS CÁRNICOS- DON RAMÓN		
	SI	NO	OBSERVACIONES
¿Se realiza prueba sensorial de olor?		X	
¿Se realiza prueba sensorial de textura?		X	
¿Se realiza prueba sensorial de Color?		X	
<b>PORCENTAJE</b>	<b>0%</b>	<b>100%</b>	

Fuente: (ARCSA, 2015)

Por lo consiguiente en la evaluación organoléptica mostró faltas al 100% puesto que no cuentan con un proceso para realizar la evaluación organoléptica del producto, este porcentaje afecta directamente al consumidor, asumiendo que sin esta actividad el producto que se brinda no es de manera segura.

**Cuadro 4 12** Cumplimiento de evaluación organoléptica en el proceso de producción de carne empacada al vacío

ACTIVIDADES	PLANTA DE PROCESOS CÁRNICOS- DON RAMÓN		
	SI	NO	OBSERVACIONES
¿Tiene establecidos procesos para la evaluación organoléptica?		X	
<b>PORCENTAJE</b>	<b>0%</b>	<b>100%</b>	

Fuente: (ARCSA, 2015)

Con lo que respecta a las pruebas de calidad, la carne de cerdo si está aislada de otros productos, y de aquellas que se encuentren en mal estado obteniendo un 8% de cumplimiento siendo un valor relativamente bajo en su actividad de acatamiento, teniendo en cuenta que muestra un incumplimiento elevado de 92%, observando sus falencias en el no almacenamiento de la carne mediante recipientes individuales, y referente a los operarios, no cuentan con un lugar de desafección luego de haber hecho contacto con el producto, perjudicando al consumidor.

**Cuadro 4 13** Cumplimiento de prueba de la calidad de la carne en el proceso de producción empacada al vacío

ACTIVIDADES	PLANTA DE PROCESOS CÁRNICOS- DON RAMÓN		
	SI	NO	OBSERVACIONES
¿Tiene establecidos procesos para la evaluación Físicoquímica?		X	
Las carnes son mantenidas en refrigeración y colocadas en recipientes individuales.		X	
¿Realiza la prueba de Acidez Titulable?		X	
Determinan la pérdida por goteo		X	

Miden el % de grasa presente en la carne		X	
Realizan análisis de humedad		X	
¿Mide el pH de la carne?		X	
El personal operativo de carnes mantiene el cabello cubierto totalmente con malla, usa una mascarilla, uñas cortas, sin joyas, sin barba y bigotes al descubierto.		X	
Se separa la carne de otros productos, productos en mal estado y se las protege de contaminación de plagas o de contaminantes químicos, físicos o microbiológicos.	X		
El personal operativo de carnes lava sus manos y las desinfecta, antes y después de manipular carnes, luego de usar el baño, toser, luego de manipular desechos, basura y otras actividades que representen riesgo de contaminación.		X	
El personal operativo de carnes utiliza guantes de látex		X	
El personal operativo de carnes usa vestimenta de protección acorde a su actividad.		X	
<b>PORCENTAJE</b>	<b>8%</b>	<b>92%</b>	

Fuente: (ARCSA, 2015)

Con respecto a las actividades de implementos está reflejada un 75% de cumplimiento; evidenciando así que los equipos y utensilios que son manipulados presentan buen estado por lo cual facilitan su limpieza, respecto a sus equipos se les realizan inspecciones y mantenimientos frecuentemente y se realizan cambios cuando es necesario, frente a esto se obtuvo un 25% de incumplimiento con relación a que no realizan desinfección y lavado de materiales, por ello se considera no íntegros para el producto final.

**Cuadro 4 14** Cumplimiento de implementos en el proceso de producción de carne empacada al vacío

ACTIVIDADES	PLANTA DE PROCESOS CÁRNICOS- DON RAMÓN		
	SI	NO	OBSERVACIONES
¿Los implementos a usar han sido lavados y desinfectados previamente?		X	
Los equipos y utensilios para la manipulación de las carnes están en buen estado.	X		
Las tablas de cortar son reemplazadas cuando se evidencia su deterioro.	X		
Las características de los equipos facilitan la limpieza, desinfección e inspección.	X		
<b>PORCENTAJE</b>	<b>75%</b>	<b>25%</b>	

Fuente: (ARCSA, 2015)

Como actividad de empacado cuenta con un 75% de cumplimiento, realizan sellado al vacío de manera correcta acompañado de un empacado al producto como es la carne fresca, cabe mencionar que existe un 25% de incumplimiento

en cuanto a sus empaques, siendo que estos quedan con residuos de la carne manipulada por el operario respectivamente.

**Cuadro 4 15** Cumplimiento del empaqueo en el proceso de producción de carne empacada al vacío

ACTIVIDADES	PLANTA DE PROCESOS CÁRNICOS- DON RAMÓN		
	SI	NO	OBSERVACIONES
¿Empaca la carne fresca?	X		
¿Empaca luego del almacenado de la carne?	X		
Los empaques de la carne son limpios e íntegros		X	
¿Emplea sellado al vacío?	X		
<b>PORCENTAJE</b>	<b>75%</b>	<b>25%</b>	

Fuente: (ARCSA, 2015)

Se logró verificar que la microempresa Cárnicos “Don Ramón” cumple con un porcentaje de Pre-requisitos respecto a la actividad de almacenamiento un 83% de cumplimiento en cuanto al control de los equipamientos en las cámaras de almacenamiento, cumpliendo así con la conservación de la carne a una temperatura adecuada, frente a esto se obtuvo un 17% de incumplimiento con respecto a los sistemas de carnes las cuales no tienen fechas donde indique su día de producción y no son identificadas adecuadamente.

**Cuadro 4 16** Cumplimiento del almacenamiento en el proceso de producción de carne empacada al vacío

ACTIVIDADES	PLANTA DE PROCESOS CÁRNICOS- DON RAMÓN		
	SI	NO	OBSERVACIONES
¿Los recintos de almacenamiento están provistos de termómetros o higrómetros para registrar la temperatura y humedad?	X		
¿Conserva de 3-7 °C la carne?	X		
¿Almacena el producto antes del empacado?	X		
¿Almacena el producto después del empacado?	X		
¿Tienen un tiempo determinado para tener en almacenamiento la carne?	X		<b>8 - 15 Días</b>
Cuentan con sistema de carnes fechadas e identificadas.		X	
<b>PORCENTAJE</b>	<b>83%</b>	<b>17%</b>	

Fuente: (ARCSA, 2015)

Los resultados obtenidos en el área de limpieza fueron de 50% de cumplimiento identificando que, si realizan la limpieza del área antes y después del proceso realizándose de manera óptima, frente a ello se obtuvo un 50% de falta, uno de sus motivos es al no manipular con agua tratada y también no mantienen un sistema que garantice la higiene de las instalaciones; afectando y perjudicando así a la empresa mediante la falta de desempeño de estas actividades.

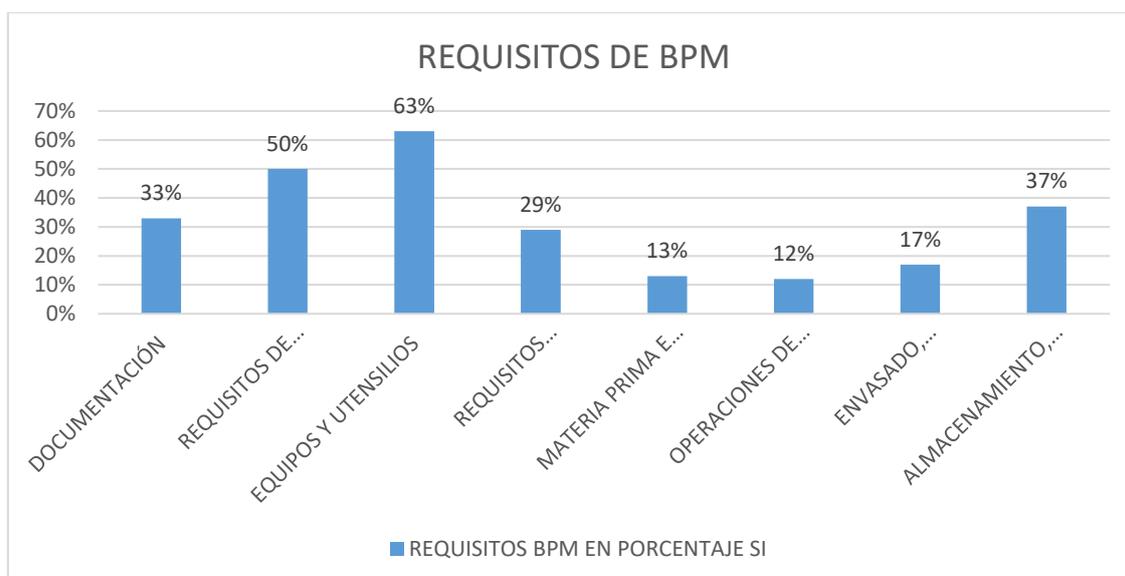
**Cuadro 4 17** Cumplimiento de limpieza en el proceso de producción de carne empacada al vacío

ACTIVIDADES	PLANTA DE PROCESOS CÁRNICOS-DON RAMÓN		
	SI	NO	OBSERVACIONES
<b>LIMPIEZA</b>			
¿Cuenta con un programa de limpieza y desinfección que garantice la higiene de las instalaciones?		X	
utilizan una fuente de agua segura (potable, tratada)		X	Potable
¿Se desinfecta el área al iniciar el proceso de producción?	X		
¿Se desinfecta el área al culminar el proceso de producción?	X		
<b>PORCENTAJE</b>	<b>50%</b>	<b>50%</b>	

Fuente: (ARCSA, 2015)

#### 4.1.2. DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS

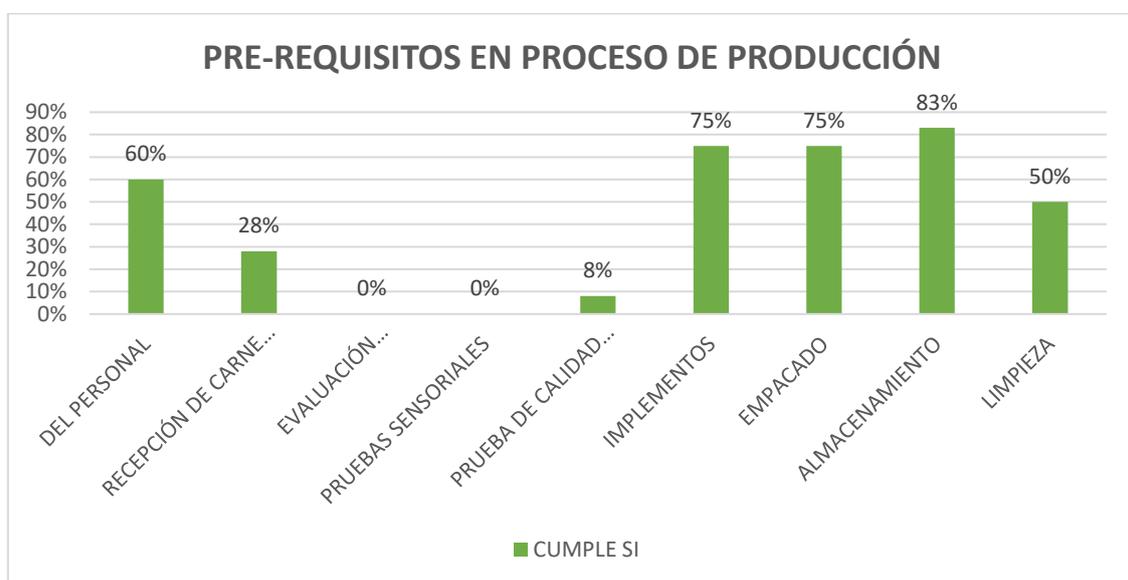
En el gráfico 4.1. se muestran los resultados de la lista de verificaciones (Check List) de BPM en la microempresa por la resolución del ARCSA, mostrando su cumplimiento global de 31% frente a ello un incumplimiento de 69% de acuerdo a lo establecido en la resolución ARCSA 067-2015-GGG, observando las secciones de mayores falencias está el área de materia prima e insumo, operaciones de producciones, envasado etiquetado y empacado, seguido del almacenamiento distribución y transporte, en su mayoría sus áreas con mayor grado de cumplimiento está: equipos y utensilios, instalaciones y documentación; el porcentaje de BPM según Bastías *et al.*, (2013) alude que con un porcentaje de cumplimiento de 80% se puede asegurar la calidad e inocuidad microbiana en la elaboración de un producto.



**Gráfico 4. 1** Evaluación del cumplimiento de BPM

Fuente: las autoras.

Por consiguiente, en el gráfico 4.2. se evidencia los resultados obtenidos de la lista de verificación (Check List), respecto al cumplimiento de pre-requisitos en el proceso de producción de carne empacada al vacío en la microempresa cárnica “Don Ramón”, donde se manifestó un cumplimiento general de 37% englobando las áreas de: implemento, empacado, almacenado del producto final y limpieza; destacando que su mayor área de cumplimiento y buen manejo es el almacenado a diferencia de esto tenemos un 63% de incumplimiento en diferentes áreas, destacando el área de evaluación organoléptica y pruebas sensoriales, donde se presencia una totalidad de incumplimiento.



**Gráfico 4. 2** Evaluación del cumplimiento de Pre-requisitos en proceso de producción  
Fuente: las autoras.

#### **4.1.3. RESULTADOS DE ANÁLISIS MICROBIOLÓGICO A LAS 3 MUESTRAS INICIALES DE LA CARNE DE CERDO EMPACADA AL VACÍO**

Se procedió a realizar una toma de muestras en un día de producción, de tres lotes al azar de las carnes de cerdo empacadas al vacío, mediante ello se ejecutaron los análisis correspondientes mostrados en el siguiente cuadro 4.18.

**Cuadro 4 18** Análisis microbiológico a tres muestras de la carne de cerdo empacada al vacío, antes de BPM

INDICADORES	ÍNDICE MÁXIMO PERMISIBLE	RESULTADOS DE LAS MUESTRAS			
		UNIDAD	LOTE 1	LOTE 2	LOTE 3
<i>aerobios mesófilos</i>	$1.0 \times 10^7$	UFC/g	$2.8 \times 10^4$	$8.0 \times 10^3$	$1.2 \times 10^4$
<i>Escherichia coli</i>	$1.0 \times 10^3$	UFC/g	$9.0 \times 10^1$	$2.0 \times 10^2$	$1.9 \times 10^2$
<i>Staphylococcus aureus</i>	$1.0 \times 10^4$	UFC/g	$1.2 \times 10^3$	$1.2 \times 10^3$	$6.0 \times 10^2$
<i>Salmonella</i>	Ausencia	UFC/25g	Presencia	presencia	Presencia

Fuente: las autoras.

Los resultados evidenciados en los análisis, muestran que no existe un control microbiológico en la microempresa que aseguren la inocuidad de la carne de cerdo empacada al vacío, como señala Araneda (2020) que para aplazar la modificación de las carnes y prevenir malestares asociadas a su consumo, es preciso someterlas a congelación lo antes posible, o congelación para tiempos de almacenamiento más prolongados, y esto ir de la mano de unas buenas prácticas de manipulación de alimentos., por ello sugiere Hernández *et al.*, (2008) que estos productos de origen animal están obligados a la revisión y profundización de las políticas que contribuyan al mejoramiento de los aspectos sanitarios en la industria alimentaria dado que por su origen representa un vehículo de microorganismos asociado con enfermedades transmitidas por los alimentos.

Para la evaluación de *Escherichia coli* se utilizó AOAC método oficial 991,14, según la NTE INEN 1228 (2012), menciona que el límite permisible es de  $1.0 \times 10^3$  UFC/g, estableciendo que en las muestras T1, T2, T3 de la carne de cerdo, dieron valores de 90, 200, 190 UFC/g, respectivamente (anexo 10) las muestras analizadas manifiestan presencia de *Escherichia coli*, sin embargo, estos valores están dentro del rango establecido, según menciona Bermúdez y López (2018) en su investigación señala que se debe de tomar en cuenta que este microorganismo se origina en las heces fecales de los seres humanos y animales y el principal factor se reveló en el camal, teniendo en cuenta que se la realiza en medio de heces y orina del animal.

Aplicando la normativa INEN 1529-15 para el análisis correspondiente de *Salmonella*, indica que el máximo de muestras es 5 y el mínimo 2; según la NTE INEN 1228 (2012), las autoras realizaron 3 muestras de 3 lotes diferentes en la

carne de cerdo empacada al vacío, únicamente los resultados de las muestras en la norma determinan ausencia y presencia. Los resultados se muestran en el (anexo 11) se aprecia que existe presencia en los 3 lotes analizados, estos resultados se pueden evidenciar por la falta de higiene en el personal y contaminación cruzada, la microempresa no está brindando seguridad al consumidor, los procesos que se están llevando no son los adecuados. Señala que el rango de desarrollo de dicha bacteria (6-37°C). (FVSA, 2013)

En el caso de las muestras de *aerobios mesófilos* (AOAC método oficial 990,12); según lo mencionado por la norma señala que las placas tienen un máximo de 250 UFC por placa, observando que en las muestras T1 T2 Y T3 muestran 28000, 8000 y 12000 respectivamente (anexo 12), estando estos valores por encima de lo establecido con la norma internacional AOAC, alude Camacho (2013) que en la granja debe prevalecer las buenas prácticas de producción, nutrición, alimentación, manejo y sanidad; debe de estar supervisadas por profesionales especialistas en producción y sanidad porcina, para que la producción de carne sea garantizada, tomando como referencia la NTE INEN 1338, (2012), con un límite mínimo de  $5,0 \times 10^5$  y máximo de  $1,0 \times 10^7$ , manifestando de esta manera que las tres muestras están en el rango establecido por la norma nacional, dando a entender que esta carne está apta para ser comercializada a nivel nacional, pero su requerimiento no alcanza para ser exportada.

Los resultados de las muestras de *Staphylococcus aureus* se realizó mediante el método de AOAC método oficial 2003,12, método de Placas Petrifilm Staph Express, resultado expresado en el anexo 13, los resultados obtenidos de las muestras T1, T2 Y T3 se evidencian con 1200, 1200 y 600 UFC/g, tomando de referencia los límites mínimo ( $1 \times 10^3$  UFC/g) y máximo ( $1 \times 10^4$  UFC/g) de la norma NTE INEN 1529-14, las muestras T1, T2 Y T3 dos de las tres muestras sobrepasan el límite máximo establecido, mientras que una está dentro del rango aceptable siendo esta el T3, según también la Norma Oficial Mexicana, 034-SSA1-1993 que el valor aceptable para este microorganismo es de 1000 UFC/g según Gutiérrez (2013). Alude en la investigación de Bermúdez & López, (2018) que estos microorganismos están presentes en la piel, uñas, cabello, siendo los

hospedadores en animales y humanos también presentes por la contaminación cruzada y por los manipuladores de alimentos, sin una higiene clara.

#### **4.1.4. ANÁLISIS OPERACIONAL EN EL PROCESO DE LA CARNE DE CERDO EMPACADA AL VACÍO**

El análisis operacional es una herramienta cualitativa, mediante ella se corrigió y adecuó el proceso de la carne de cerdo empacada al vacío, permitiendo mediante un diagnóstico identificar qué operaciones necesita adecuarse, eliminarse, incorporar o mejorar en cada etapa, como se muestra en la figura 4.1, de la matriz de actividades del proceso de carne de cerdo empacada al vacío.

##### **4.1.4.1. DESCRIPCIÓN DE PROCESO PARA CARNE DE CERDO EMPACADA AL VACÍO**

**Recepción de la canal de cerdo:** Se da la recepción de las canales de cerdo a temperatura ambiente, las cuales llegan al establecimiento evisceradas, pero con la presencia de patas y cabeza, receptándolos en la cámara de frío, inmediatamente el personal técnico realiza análisis visuales y toma de temperatura y pH de acuerdo a la norma NTE INEN1338.

**Maduración:** se mantienen en las cámaras de refrigeración a temperatura de 4 °C y humedad relativa entre 75 – 85%, aquí se mantienen colgadas en rieles de acero, conservando las canales entre 24 a 48h para su posterior proceso.

**Despiece o desposte:** las medias canales se transportan al área de despiece, alzadas de los rieles procedentes de las cámaras frías, el área está climatizada aproximadamente a los 22 °C. Al estar en las mesas de trabajo las medias canales son desmembradas en sus partes principales, las piezas son dispersadas entre varios operarios, para continuar con la elaboración de los cortes grandes y pequeños en relación con los procesos estipulados.

**Cortado:** Para obtener piezas de menor tamaño como subproducto cárnicos final, se procede al recorte de bovino; primero se realiza una separación de la carne, tejido adiposo, las dos últimas se dirige a un almacenamiento separado, destinado a otro tipo de venta, mientras que los cortes de carne como el lomo, chuleta, costillas son destinados como productos empacados al vacío.

**Empacado al vacío:** los tipos de cortes destinados como productos finales son empacados al vacío en fundas de termiofilm a una temperatura de 22 °C, una de las marcas utilizadas es Fe229333 NTH 509 medidas 15 x 20 cm.

**Etiquetado:** Los cortes que se adquieren como resultado son almacenados en gavetas y son llevados al área de almacenamiento de producto final.

**Almacenado:** el producto final es almacenado en el cuarto de refrigeración de las materias primas Cárnicas, manteniéndolos en una temperatura de -10 a -18 °C.

#### **4.1.4.2. ANÁLISIS Y MEJORA DE ACTIVIDADES DEL PROCESO DE LA CARNE EMPACADA AL VACÍO**

De acuerdo a los criterios evaluados en la matriz del AO sobre las actividades del proceso de carne de cerdo empacada al vacío cada una de las etapas, en donde se plantea las propuestas de mejora de cada una de las actividades que a continuación se muestran.

En el caso de la recepción de las canales de cerdo en la matriz operacional como se muestra en el cuadro 4.19. Esta actividad no cuenta con las medidas adecuadas de control sanitario, que se reciban evisceradas las canales, que no contengan cabeza ni patas para su posterior proceso como es la maduración, sin embargo; éstas son colgadas con rieles de acero inoxidable en la cámara de refrigeración donde, reciben el proceso de maduración a una temperatura de 4°C, sin realizar el lavado adecuado de los restos de sangre de las canales, realizando así el proceso de maduración, careciendo de limpieza constante hasta que todas las canales salieran al proceso de despiece, afectando así a la calidad de la carne a causa de una contaminación cruzada, otro aspecto al momento de la recepción de la carne, hace falta un control sanitario en el proceso, según lo menciona la UCATS (2011) la obtención del pH en carnes desempeña, junto con los análisis de coloración, textura y relación carne-grasa un importante papel en el control de calidad, tanto el lapso de su producción, como en el producto final.

En el proceso de la maduración, las canales se mantienen en la cámara de refrigeración, mismo lugar donde son receptadas, pasan aproximado de 24 a 48h

en esta zona, si receptaban por ejemplo tres a cuatro canales en un día, de una en una se llevaban al proceso de despiece de canal, sin realizar la limpieza de la cámara hasta que todas las canales eran retiradas del lugar, en ocasiones una canal pasaba en esas condiciones de 2 a 3 días, la temperatura de la cámara es de 4 °C, esta actividad parcialmente se realizaba en el tiempo correcto, teniendo en cuenta que unas canales pasaban más tiempo en maduración que otras, seguido de ello, las preparaban para ser pasadas a la sala de despiece con ayuda de los rieles de acero inoxidable, señala UCATS (2011) que para un mejor proceso del producto final la carne de cerdo se refrescan para que siga descendiendo la temperatura y luego se introducen en una cámara de frío entre 0 y 2 °C. Las canales tienen que permanecer como mínimo ocho horas en refrigeración, teniendo que alcanzar una temperatura de 4 °C en la parte interna de los músculos. De esta manera se certifican buenos ambientes de higiene, teniendo como resultado cortes netos en el despostado, pequeños recortes de carne y grasa; por lo tanto, mayor beneficio.

Seguido de la actividad de despiece o desposte los operadores proceden a retirar adecuadamente la grasa y manteca, el cual era innecesario para el producto final, utilizando solo pulpa como son los cortes de solomillo, aguja entre otras partes carnosas y en otro caso las costillas, en esta actividad ya debería la canal estar sin cabezas ni patas, teniendo en cuenta que estas canales han pasado por el proceso de maduración y en aquellas parte se puede producir contaminación microbiana cruzada, según sugiere y recomienda Vélez (s.f) añade que en la preparación de la canal se debe apartar los materiales raros pegados durante la acción de mortandad y se arreglan las zonas de corte. Para esto se limpia la canal con agua a chorro, de controlada intensidad, y se aseca la superficie con tela esterilizada con agua hervida. Así, se limpian las cavidades quitando cualquier impureza que pudiese haber caído durante el proceso.

Para la actividad de empaclado al vacío del producto terminado, se observa en la matriz de análisis operacional cuadro 4.19 que no existe control, mientras que, seguido de ello se procede a etiquetar, sin embargo, analizando la matriz de esta actividad tiene varias falencias, una de ellas es el tiempo que pasan en almacenamiento, los productos no cuentan con un etiquetado, ni con el

adecuado control en el tiempo que pasan en dicha cámara, estando los productos durante aproximadamente 15 días o hasta 3 meses hasta su posterior destino, haciendo énfasis a ello señala la FAO (2007) que un aspecto de las Buenas Prácticas de Higiene que facilitan un enfoque basado en riesgo para la higiene de la carne incluye el etiquetado.

Para su almacenamiento mostrando en la matriz de análisis operacional se observó en la planta que las carnes empacadas al vacío son almacenadas en gavetas sin su etiquetado, sin embargo, una falencia que identificaron los autores es que el tiempo de almacenamiento no es controlado, otra de las fallas eran el inadecuado control de recursos como es la cámara de frío (almacenado), teniendo en cuenta que no había orden de llegada ni salida, afectando a la inocuidad del producto final.

Los excesos de temperatura (por encima de 4 °C) disminuyen considerablemente la vida útil de la carne deshuesada; a bajas temperaturas de refrigeración (entre 0 y -4 °C) es posible alcanzar tiempos de vida útil mayores, incluso superiores a 50 días de almacenamiento indica González & Mesa (2011), añade McMillin (2008) citado por Gaete (2010) que el envasado al vacío es el envase más rentable y ha sido el sistema de envasado más utilizado para la comercialización de carne fresca en los mercados de exportación.

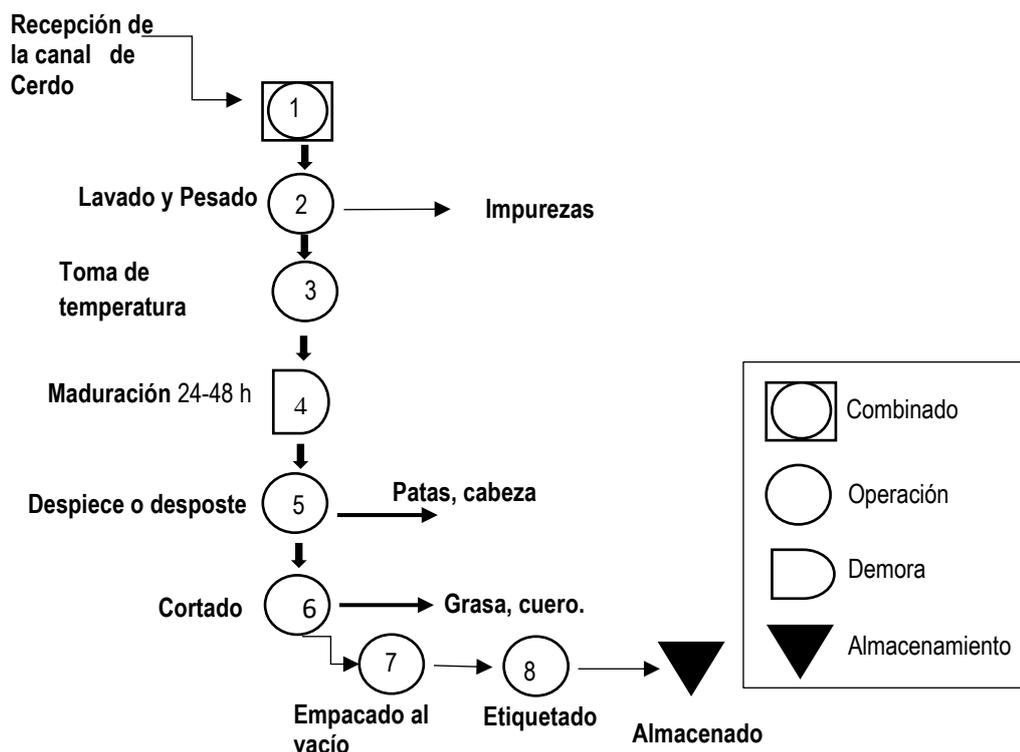


Figura 4. 1 Diagrama de proceso para carne de cerdo empacada al vacío

Fuente: Basurto, C. (2020)

Cuadro 4 19 Análisis operacional de procesos asociados a la carne de cerdo empacada al vacío

Preguntas	Recepción de la canal de cerdo	Maduración	Desposte o despiece	Cortado	empacado al vacío	codificado o etiquetado	Almacenamiento
1 ¿La actividad puede eliminarse?	no	no	no	no	no	no	No
2 ¿La actividad puede unirse a otra?	no	no	si	si	si	si	Si
3 ¿se realiza en el momento correcto?	si	parcialmente	no	si	si	si	Si
4 ¿La actividad se controla?	si	no	si	si	si	si	Parcialmente
5 ¿Puede automatizarse?	no	no	si	si	si	si	No
6 ¿Cuenta con los	no	no	no	si	si	no	no

medios necesarios para su realización?							
7 ¿Cuenta con los medios para su control?	no	parcialmente	no	si	si	no	No
8 ¿El personal que la realiza está capacitado?	si	si	si	si	si	si	Si
9 ¿La actividad se realiza con un consumo de tiempo adecuado?	si	no	si	si	si	no	No
10 ¿la actividad utiliza adecuadamente los recursos necesarios?	no	no	si	si	si	no	No
11 ¿Existen retrocesos en el flujo?	no	si	si	no	no	parcialmente	No

**Fuente:** Saltos, J. (2018)

## 4.2. EVALUACIÓN DE LA CONTAMINACIÓN MICROBIANA DE LA CARNE EMPACADA AL VACÍO

Mediante los análisis microbiológicos se pudo observar la presencia de microorganismos en la carne de cerdo empacada al vacío.

En la investigación realizada por UCATS (2011) señala que el control de calidad de los productos cárnicos terminados, ya sea a nivel de industria o de laboratorio oficial de control de calidad, tiene por propósito determinar si cumplen con las disposiciones legales vigentes. A la industria además le interesa comprobar el mantenimiento de la calidad de sus productos, o sea, la uniformidad de fabricación, indica Jerez *et al.* (2013), que el manejo adecuado de los animales en la última etapa de su vida es el más relevante, mientras que Sañudo & Col (2004) citado por Olivas *et al.* (2017), indican que la calidad de la carne está en las características fisicoquímicas de carne como es la capacidad de retención de agua (CRA), pérdidas por goteo (PG), color y pH mencionando que el pH de la

carne es uno de los principales indicadores que determinan su calidad y puede alterarse por muchos factores relacionados con situaciones antes del sacrificio. El concepto de calidad de la carne está formado por factores sensoriales, nutricionales, higiénicos y tecnológicos, según Alimentación Sana, (2006) citado por Hernández *et al.* (2008), donde manifiesta que uno de los problemas que se evidencian es cuando el animal defeca donde consume sus alimentos, generando esta situación una alta probabilidad de contaminación por esta vía. Esto también refleja una deficiencia higiénica por parte de los mataderos mayoritariamente en la etapa de evisceración del cerdo, siendo esta otra causa de la alta tasa de incidencia. Otro de los factores a tomar en cuenta es un mantenimiento inadecuado de la cadena de frío en su distribución, manipulación, deficientes condiciones higiénicas en el punto comercial, y contaminación cruzada.

Según muestra Gutiérrez (2013) que la carne es un producto perecedero que contiene una gran cantidad de nutrientes para el crecimiento y desarrollo de los microorganismos. Ninguno de los procesos utilizados para convertir el ganado en carne, puede garantizar hasta el momento, la ausencia de microorganismos en los productos cárnicos. De ahí que los niveles y tipos de microorganismos reflejen la integridad y seguridad de un producto cárnico.

Las bacterias crecen en rangos de pH entre 5.4 a 8.5 no siendo de esta manera el pH de la carne PSE el factor determinante para el crecimiento bacteriano mayor o menor. La presencia de *Staphylococcus aureus* en los alimentos indica errores en la elaboración por parte de los operarios o de la conservación y manejo de los distribuidores de los productos indica Amador *et al.*, (1986).

Hernández *et al.*, (2008) realizó un estudio de incidencia de *E. coli* en chuletas crudas de cerdo, reportando niveles de contaminación del 50% de las muestras, por lo que la calidad higiénica fue deficiente, debido a que esta bacteria se asocia a las condiciones higiénico sanitarias del lugar y a los manipuladores; señala Auqui (2014) que existen diversos factores que hacen que aumente el crecimiento de la población bacteriana, como son el tiempo y la temperatura de almacenamiento, los aerobios mesófilos incluyen a todas las bacterias, mohos y levaduras capaces de desarrollarse a temperaturas de 30 °C en las condiciones

establecidas. Estima la microflora total sin especificar tipo de microorganismos, refleja la calidad sanitaria de un alimento, condiciones de manipulación y condiciones higiénicas de la materia prima.

Menciona Tama (2016) que el envasado al vacío consiste en la extracción del aire que rodea al producto, el cual es el primer factor causante del deterioro de la calidad de la carne, el mismo autor añade que los manipuladores de alimentos son portadores del 30% de microorganismos patógenos como la *Salmonella* sp, lo cual implica un grave riesgo para los consumidores, en su mayoría son los vendedores de los alimentos. El cerdo es reconocido como una importante fuente de infección de *Salmonella* sp en humanos.

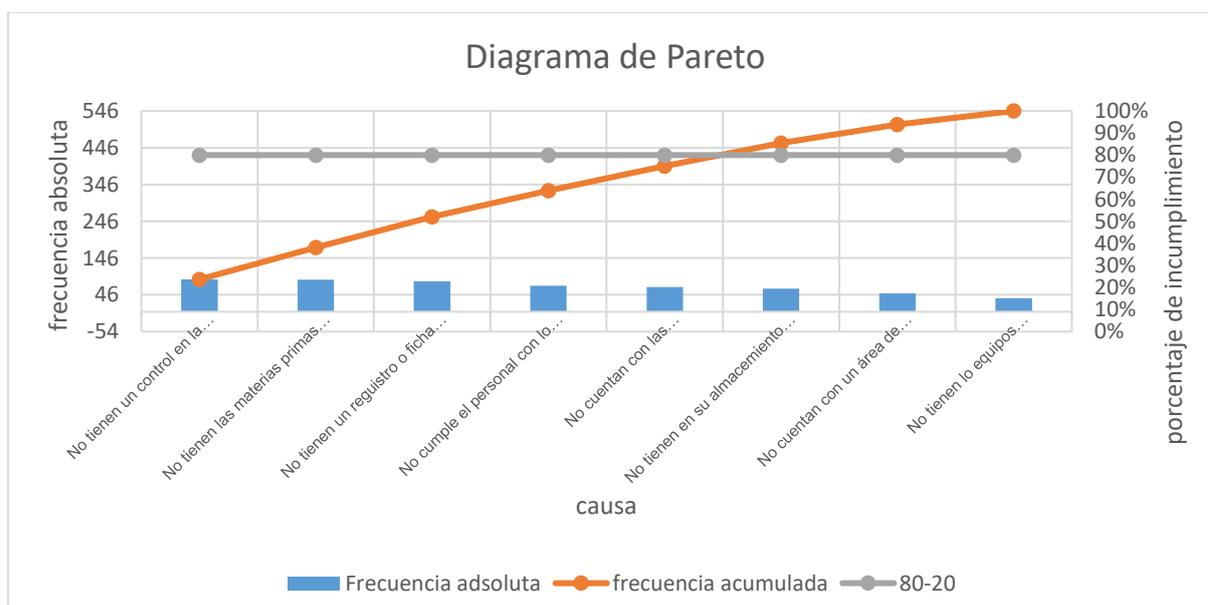
#### **4.2.1. ANÁLISIS DE LA CAUSA MEDIANTE PARETO**

Durante aproximadamente dos semanas de vigilancias y registros de las actividades del proceso manufacturero, se tomaron como datos de frecuencia los porcentajes de incumplimiento de los pre requisitos de la lista de verificación, como verificación de actividades, observando varios factores promotores de la falta de inocuidad microbiológica de la carne empacada al vacío, se utilizó una herramienta estadística (Pareto) cuadro 4.20, llegando a una conclusión para dicho problema.

Feldman *et al.*, (2016) señalan que deben existir separaciones en cada uno de los procesos de las actividades a desarrollar con la materia prima, por ejemplo, cortinas, para evitar la contaminación cruzada. El espacio se sugiere ser amplio y los empleados tener presente qué operación se realiza en cada sección, para impedir este tipo de contaminación. Además, debe tener un diseño que permita realizar eficazmente las operaciones de limpieza y desinfección, como por ejemplo pisos con desnivel para facilitar el drenaje del agua de lavado, zócalos redondeados, entre otros, añade Galarza (2015) que al elaborar o evaluar mediante un diagrama de Pareto es muy viable identificar los puntos débiles del sistema que se está analizando, alude también López, (2018) que este tipo de herramientas facilita la búsqueda intencionada de saberes, combinada con criterios de observación, clasificación, análisis, para establecer contacto con la realidad para formular nuevas teorías, modificar las existentes y a su vez, generar un mayor impacto en la producción científica institucional.

**Cuadro 4 20** Porcentaje y defectos en el cumplimiento de las Buenas Prácticas de Manufactura mediante una lista de verificación

POSIBLES CAUSAS	PORCENTAJES DE INCUMPLIMIENTOS	%	F. ACUMULADA	% ACUMULADO
No tienen un control en la producción ni almacenamiento de la materia prima	88	16,0%	88	16%
No tienen las materias primas control, inspección, almacenamiento ni rotulación adecuada	87	16,0%	175	32%
No tienen un registro o ficha de envasado, etiquetado o empaquetado	83	15,0%	258	47%
No cumple el personal con los requisitos higiénico adecuados	71	13,0%	329	60%
No cuentan con las documentaciones pertinentes	67	12,0%	396	72%
No tienen en su almacenamiento los controles adecuados	63	12,0%	459	84%
No cuentan con un área de instalación adecuada para su producción	50	9,0%	509	93%
No tienen los equipos mantenimiento ni un flujo continuo y racional	37	7,0%	546	100%
	546	100,0%		



**Fuente:** las autoras.

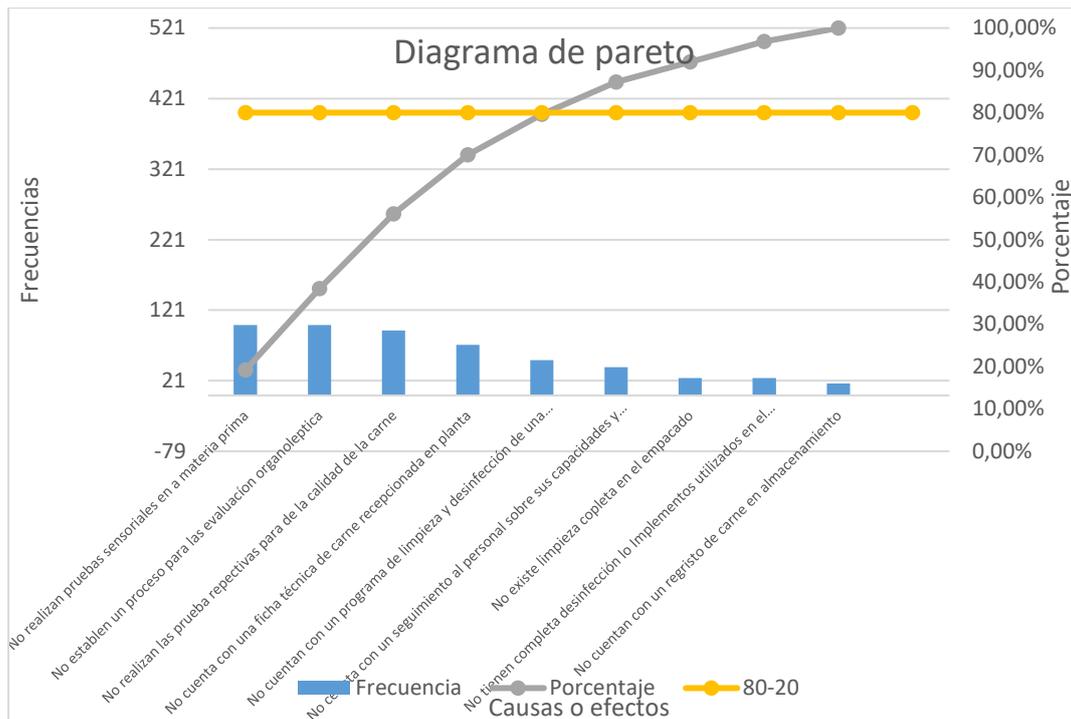
**Gráfico 4. 3** Diagrama de Pareto sobre defectos en el cumplimiento de las Buenas Prácticas de Manufactura mediante una lista de verificación

De acuerdo con el gráfico 4.3 los problemas identificados son; no tienen un control en la producción ni almacenamiento de la materia prima, no cuentan las materias primas con un respectivo control, inspección, almacenamiento ni rotulación adecuada, no tienen un registro o ficha de envasado, etiquetado o

empaquetado, no cumple el personal con los requisitos higiénico adecuados ni con las documentaciones pertinente, estos son los principales problemas que está afectando a la microempresa. Todos estos problemas están centrados más en las operaciones de producciones, materia prima e insumos, la higiene de fabricación y la documentación.

**Cuadro 4 21** Porcentajes y defectos en el cumplimiento del procedimiento de producción de carne empacada al vacío

POSIBLES CAUSAS	PORCENTAJES	%	F. ACUMULADO	% ACUMULADO
No realizan pruebas sensoriales en la materia prima	100	19,20%	100	19,20%
No está bien un proceso para la evaluación organoléptica	100	19,20%	200	38,40%
No realizan las pruebas respectivas para de la calidad de la carne	92	17,70%	292	56,10%
No cuenta con una ficha técnica de recepción de la carne en planta	72	13,90%	364	70%
No cuentan con un programa de limpieza y desinfección de una fuente segura (agua)	50	9,65%	414	79,60%
No cuenta con un seguimiento al personal sobre sus capacidades y actividades realizadas en la microempresa	40	7,60%	454	87,20%
No existe limpieza completa en el empaquetado	25	4,80%	479	92%
No tienen completa desinfección lo implementos utilizados en el proceso	25	4,80%	504	96,80%
No cuentan con un registro de carne en almacenamiento	17	3,20%	521	100%
	521	100%		



**Gráfico 4. 4** Diagrama de Pareto sobre defectos en el procedimiento de producción de carne empacada al vacío.  
Fuente: las autoras.

Frente a los resultados del gráfico 4.4 los problemas que se suscitan son que no realizan pruebas sensoriales (olor, sabor, color) en la materia prima, no realizan las pruebas respectivas para de la calidad de la carne, no cuenta con una ficha técnica de recepción de la carne en planta; no cuentan con un programa de limpieza y desinfección de una fuente segura (agua). Estos son los problemas que presenta la microempresa. Todos estos problemas convergen en la recepción de carne en la planta, las evaluaciones organolépticas, las pruebas sensoriales y de calidad de la carne.

### 4.3. DESARROLLO DEL MANUAL DE BPM

Se verificó que la microempresa no tiene documentos que respalden el uso y aplicación de las Buenas Prácticas de Manufactura (Anexo 3), se procedió a la elaboración de los manuales, los cuales incluyen los siguientes: procedimientos generales, funciones y equipo.

#### 4.3.1. GUÍA DE SOCIALIZACIÓN DE BPM AL PERSONAL DE LA MICROEMPRESA.

En la presente investigación el objetivo correspondiente fue realizado con éxito, ejecutando la capacitación de Buenas Prácticas de Manufactura, se llevó a

cabalidad de manera presencial, con las normas de seguridad establecida, como se muestra en el anexo 18.

Señala el Ministerio de Salud Pública (2011) que las personas que laboran en establecimientos donde se manipulan alimentos deben haber asistido y aprobado una capacitación básica en higiene ofrecida por el Centro de Capacitación de Manipuladores de Alimentos y Operarios de otros establecimientos de Interés Sanitario, y ostentar el carné de capacitación, ofreciendo al manipulador conocimientos para el cuidado de su propia salud, la reducción de los riesgos de enfermedades en la población panameña y al ambiente, asociadas a los alimentos, mientras Bastías *et al.*, (2013) menciona que una de las principales causas de contaminación en la elaboración de alimentos es la inexistencia de adecuadas técnicas de limpieza y desinfección en las áreas de procesos, algunas veces por desconocimiento por parte de manipuladores, Hernández *et al.*, (2008) recomienda a los organismos oficiales competentes encargados de vigilar el procesamiento, distribución y ventas al detal de alimentos frescos en la región, realizar inspecciones periódicas con el fin de implementar las BPF (Buenas Prácticas de Fabricación) tanto a nivel de mataderos como en ventas al detal, las cuales incluyen la higiene y capacitación del personal.

#### **4.3.2. IMPLEMENTACIÓN DEL MANUAL DE BPM**

Se elaboraron los manuales que constan de: procedimientos generales, funciones y equipos; para efectuar la implementación (Anexo 19). Cabe mencionar que los manuales se enfocan a lo que determina las Buenas Prácticas de Manufactura para lograr obtener un producto seguro y de buena calidad.

Las capacitaciones incluyen temas como: la importancia de las BPM para asegurar la calidad, como manipular los alimentos, importancia y uso adecuado de la indumentaria en el personal. Durante un mes de producción se utilizaron los manuales de BPM para aseo y esterilización de superficies en relación con el alimento, precaución de contaminación cruzada, vigilancia del aspecto del personal, seguridad del agua, administración de sustancias químicas y precaución de corrupción por vectores.

#### 4.4. RESULTADO DEL EFECTO DE LA IMPLEMENTACIÓN DE BPM DE LA CALIDAD MICROBIOLÓGICA DE LA CARNE DE CERDO EMPACADA AL VACÍO

Una vez aplicada las BPM, después del mes de implementación se tomaron como muestras de tres lotes al azar, para realizar los respectivos análisis, para determinar si surgió efecto la implementación de dichas prácticas sobre la inocuidad microbiológica de la carne de cerdo empacada al vacío.

**Cuadro 4 22** Análisis microbiológico a tres muestras de la carne de cerdo empacada al vacío, pos BPM

INDICADORES	ÍNDICE MÁXIMO PERMISIBLE	RESULTADOS DE LAS MUESTRAS			
		UNIDAD	LOTE 1	LOTE 2	LOTE 3
<i>aerobios mesófilos</i>	$1.0 \times 10^7$	UFC/g	$1.6 \times 10^3$	$1.4 \times 10^3$	$1.3 \times 10^3$
<i>Escherichia coli</i>	$1.0 \times 10^3$	UFC/g	* $<1.0 \times 10^1$	* $<1.0 \times 10^1$	* $<1.0 \times 10^1$
<i>Staphylococcus aureus</i>	$1.0 \times 10^4$	UFC/g	$1.7 \times 10^2$	$5.6 \times 10^2$	$3.0 \times 10^2$
<i>Salmonella</i>	Ausencia	UFC/25g	Ausencia	Ausencia	Ausencia

Fuente: las autoras.

En el cuadro 4.22 se evidencia los resultados obtenidos posterior a la implementación del manual de BPM, donde al realizarse los análisis microbiológicos se obtuvo como resultado la reducción de carga microbiana identificada antes de la implementación, mediante los resultados se puede observar que Aerobios mesófilos se encuentra por debajo de lo establecido en la norma, Staphylococcus aureus se mantiene en el rango mínimo de acuerdo a la norma, para E. coli se evidencias valores de  $<1.0 \times 10^1$ , mientras que Salmonella arrojo como resultado Ausencia por lo cual se demuestra que los resultados están en un nivel permisible de acuerdo a la norma INEN 1529, como se puede observar en los anexos 14, 15, 16, 17, de los resultados de la pos implementación de BPM.

La implementación de BPM ayuda en el alcance de un nivel óptimo de aceptación del producto para ser consumido, así lo demuestran trabajos anteriores realizados en distintas empresas, presentando su porcentaje de incremento al aplicar los procedimientos establecidos en los manuales realizadas para cada una de ellas menciona Altamirano (2018).

En el caso de estudio de la Empresa "Indunevall" dedicada a la pasteurización y comercialización de chochos con sal; Herrera (2017) citado por Altamirano

(2018), expresa que al realizar el diagnóstico inicial en base a la lista de verificación establecida por el ARCSA, obtuvo un porcentaje de cumplimientos del 31,32%; indicando que se requería la aplicación de BPM, una vez realizada dicha acción la Empresa logró un resultado de cumplimiento final de 78,75%; cumpliendo con el reglamento de Buenas Prácticas de Manufactura. De igual manera Silva (2017) citado por Altamirano (2018), en la Empresa APRONEM dedicada a la fabricación de productos en base a cereales, evidenció un cumplimiento del 34,48% y al finalizar el desarrollo de todo lo programado de BPM la Empresa alcanzó un 87,00% de cumplimiento general. En base a estos resultados se puede evidenciar que en la microempresa cárnicos “Don Ramón” existe una falencia de 31% de cumplimiento, frente a un porcentaje de incumplimiento de 69% de acuerdo a lo establecido en la resolución ARCSA 065-2015-GGG.

Por tanto, en base a los resultados obtenidos en diferentes empresas de investigación, la aplicación de las BPM se considera una práctica de calidad porque incluyen pautas generales y específicas de la empresa para garantizar la seguridad alimentaria y reducir significativamente los riesgos para la salud del consumidor

#### **4.5. ANÁLISIS PROSPECTIVO**

En el cuadro 4.18 se demuestra el contenido de microorganismos presentes en la carne de cerdo empacada al vacío elaborada en la microempresa Cárnicos “Don Ramón”, donde se concluye que la presencia de los microorganismos se da por la mala manipulación de los operarios, por el mal uso de la vestimenta y por falta de una buena manipulación en el área de proceso, por ende, son factores que influyen mucho en la calidad de la carne. Por esta razón se realizó la implementación de las BPM acompañadas de capacitaciones al personal que labora en la microempresa cabe mencionar que se dieron temas sobre la vestimenta adecuada, el correcto manejo de la carne en el área de proceso, de esta manera se logró reducir la carga microbiana como se evidencia en el cuadro 4.22.

#### 4.6. EFECTO DE LA IMPLEMENTACIÓN DE LAS BPM EN LA REDUCCIÓN DE CARGA MICROBIANA EN LA CARNE EMPACADA AL VACÍO

Para demostrar el efecto de la implementación de las BPM en la reducción de carga microbiana que se encuentra presente en la carne de cerdo empacada al vacío se definieron las siguientes hipótesis teniendo como referencia las autoras en la normativa nacional INEN 1505 (2012).

0: Se diagnosticó presencia de microorganismos patógenos sin implementación de BPM.

1: Se diagnosticó ausencia de microorganismos patógenos pos implementación de BPM.

Los datos obtenidos de los análisis se los ingresaron en el programa estadístico IBM SPSS Statistics 23, para realizar la regresión logística binaria.

#### 4.7. ANÁLISIS DE REGRESIÓN LOGÍSTICA BINARIA

En el cuadro 4.23. se presentan los datos sin modificar de las tres muestras de la carne de cerdo empacada al vacío con su pre y post implementación, ubicando como aceptable las muestras que están dentro de los parámetros de calidad establecidos por la NTE INEN 1529, y ubicando como no aceptables, los parámetros que no cumplen con la normativa establecida.

**Cuadro 4 23** Codificación

**Codificación de variable dependiente**

Valor original	Valor interno
no aceptable	0
aceptable	1

**Cuadro 4 24** Codificación

Codificación de variable independiente	
BPM	
Pre implementación de BPM	0
Post implementación de BPM	1

Cuadro 4 25 Datos sin modificar

indicadore s	Pre implementación				Post implementación			
	A. Mesófilos	E. coli	S. aureus	salmonell a	A. Mesófilos	E. Coli	S. aureus	Salmonell a
t1	aceptabl e	aceptabl e	aceptabl e	no aceptable	Aceptabl e	aceptabl e	aceptabl e	Acceptable
t2	aceptabl e	aceptabl e	aceptabl e	no aceptable	aceptable	aceptabl e	aceptabl e	Acceptable
t3	aceptabl e	aceptabl e	aceptabl e	no aceptable	aceptable	aceptabl e	aceptabl e	Acceptable

Como se muestran en el cuadro. 4.24. los datos codificados para analizarlos mediante el programa estadístico IBM SPSS Statistics 23, sin embargo no se logró ejecutar la regresión logística binaria para los resultados de los análisis de aerobios mesófilos, Escherichia coli, Staphylococcus aureus, esto se debe a que los datos presentan una sola categoría, mientras que el parámetro de *Salmonella* si representa dos categorías, pudiendo de esta forma realizar su análisis, a esto hace referencia Domínguez & Padilla (2001), en su artículo científico señalan que para que la regresión logística tenga un significado claro, debe existir una relación monótona entre la variable explicativa y la variable de respuesta, lo que significa que un aumento de una va acompañado de un aumento o disminución aproximadamente constante de la otra. Para todo el rango de los valores de la investigación, como se muestra a continuación con los datos del microorganismo *Salmonella*.

Cuadro 4 26 Resultados de la regresión logística binaria para Salmonella

Variables en la ecuación						
	B	Error estándar	Wald	gl	Sig.	Expo(B)
Paso 0 Constante	,000	,471	,000	1	1,000	1,000

Cuadro 4 27 Resultados de la regresión logística binaria para Salmonella

Pruebas ómnibus de coeficientes de modelo				
		Chi-cuadrado	gl	Sig.
Paso 1	Paso	24,953	1	,000
	Bloque	24,953	1	,000
	Modelo	24,953	1	,000

**Cuadro 4 28** Resultados de la regresión logística binaria para Salmonella

Resumen del modelo			
Paso	Logaritmo de la verosimilitud -2	R cuadrado de Cox y Snell	R cuadrado de Nagelkerke
1	,000 <sup>a</sup>	,750	1,000

a. La estimación ha terminado en el número de iteración 18 porque se ha detectado un ajuste perfecto. Esta solución no es exclusiva.

**Cuadro 4 29** Resultados de la regresión logística binaria para Salmonella

Tabla de clasificación <sup>a,b</sup>					
	Observado	Pronosticado			
		SALMONELLA		Porcentaje correcto	
		ACEPTABLE	NO ACEPTABLE		
Paso 0	SALMONELLA	ACEPTABLE	0	9	,0
		NO ACEPTABLE	0	9	100,0
	Porcentaje global				50,0

a. La constante se incluye en el modelo.

b. El valor de corte es ,500

El modelo (conjunto de variables independientes) es significativo, explica la variable dependiente entre 0,750 y el 1,000, y clasifica correctamente el 50% de los casos, por lo que se acepta el modelo. En términos generales, este es un modelo aceptable. Podemos decir en base a los datos analizados que en los cuadros. 4.26, 4.27, 4.28, 4.29, muestran que después de realizar las capacitaciones y de aplicar el manual de Buenas Prácticas de Manufactura, existe menos riesgo de contaminación cruzada, sin presencia de salmonella, obteniendo de esta manera un producto con baja presencia de microorganismo patógenos y de buena calidad según la NTE INEN 1529, constando dentro de los parámetros establecidos. Mediante esta prueba estadística, la post implementación de BPM fue la categoría de estudio, demostrando que con su aplicación se logró obtener un producto con las medidas de calidad óptimas para su comercialización.

## CAPÍTULO V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

### 5.1. CONCLUSIONES

- Se demostró el incumplimiento de las Buenas Prácticas de Manufactura esto se debe a la falta de capacitación al personal por ende se evidencia el mal manejo de instrumentarias, equipos y materia prima.
- La infraestructura no es la adecuada y no realizan pruebas sensoriales ni análisis a la carne; por ende, existe una contaminación cruzada.
- Mediante la elaboración del Manual de Buenas Prácticas de Manufactura, se logró reducir la carga microbiana de los microorganismos *E. coli*, *A. mesófilos*, *S. aureus* y eliminar la presencia de *Salmonella*.
- Se identificó que existe una contaminación en la carne; por ende, no es un producto inocuo ni seguro para el consumidor.

### 5.2. RECOMENDACIONES

- Capacitar al personal que labora en la microempresa sobre las Buenas Prácticas de Manufactura y sobre el correcto manejo y funcionamiento de los equipos al momento de realizar el proceso de producción, teniendo en cuenta las medidas de seguridad e higiene adecuadas, como lo menciona el manual de Buenas Prácticas de Manufactura elaborado para la microempresa.
- Adecuar el lugar de proceso para evitar la contaminación cruzada, realizar pruebas sensoriales (olor, color, sabor), y pruebas microbiológicas a la carne una o dos veces por mes.
- Aplicar el manual de BPM propuesto por los autores de esta investigación, para lograr llevar un mejor manejo del producto y poder expendirlo de manera segura donde la microempresa debe cumplir con el 80% del uso correcto del manual de BPM, con esto genera la inocuidad deseada que brinde confianza en el consumidor.
- Encontrar la o las causas de contaminación por *Salmonella* y aplicar estrategias para reducir la presencia del mismo; asegurar la calidad del producto, recomendando de esta manera que se añada en el diagrama de proceso una nueva actividad como es limpieza de canales.

## BIBLIOGRAFÍA

- Amador, R; Costarrica, L; Parrilla, C., & Mota, L. (1986). Determinación de la enterotoxigenicidad de cepas de *Staphylococcus aureus* aisladas de productos cárnicos. *Revista latinoamericana de microbiología* 28: 127-131
- Araneda, M. (2020). CARNES Y DERIVADOS. COMPOSICIÓN Y PROPIEDADES. <https://www.edualimentaria.com/carnes-cecinas-composicion-propiedades>
- ARCOSA. (2015). Resolución ARCOSA-DE-067-2015-GGG. file:///C:/Users/Francisca%20Ramos/Downloads/Resolucion\_ARCOSA-DE-067-2015-GGG%20(1).pdf
- Agencia Nacional de Regulación y control Sanitario, (ARCOSA) (2015). Resolución ARCOSA-DE-067-2015-GGG. file:///C:/Users/Francisca%20Ramos/Downloads/Resolución\_ARCOSA-DE-067-2015-GGG%20(1).pdf
- Auqui, S. (2014). Estrategia productiva y alimentaria para mejorar la calidad de la canal y de la carne de chato murciano. <https://www.tdx.cat/bitstream/handle/10803/277256/TSMAS.pdf>
- Bastías, J; Cuadra, M; Muñoz, O & Quevedo, R. (2013). Correlación entre las buenas prácticas de manufactura y el cumplimiento de los criterios microbiológicos en la fabricación de helados en Chile. *Sociedad Chilena de Nutrición, Ed. Revista Chilena de Nutrición*, 40(2), 161-168.
- Bastidas, P. (2008). Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) en la industria de alimento. <http://pablojavierbastidas.blogspot.com/2008/01/bpm-en-la-industriade-alimentos.html>
- Bautista, L. (2016). La calidad en salud un concepto histórico vigente. Cúcuta, CO. *Revista ciencia y cuidado*. Vol, 13. Núm, 1., 6.
- Bonet, C. (2005). Ley de pareto aplicada a la fiabilidad. *Ingeniería mecánica*, 8(3), 1-9.
- Buitrón, D. (2012). Diseño de un sistema de buenas prácticas de manufactura para la fábrica de embutidos zb en la ciudad de Ibarra. file:///C:/Users/Francisca%20Ramos/Downloads/03%20EIA%20426%20TRABAJO%20DE%20GRADO%20(1).pdf
- Camacho, C. (2013). Calidad e importancia de la carne porcina. *Revista cultura tecnología y ciencia*, 1-3.
- Carballo, A; Villareal, A., & Toro, J. D. (2012). La Etiqueta Nutricional, Política de Seguridad Alimentaria. Barranquilla-COL. *Revista Investigación y Desarrollo*. Vol, 20. Núm, 1., 168-189.
- Casanueva, M. (2015). Good Manufacturing Practices and preliminary study for the implementation of the Hazard Analysis and Critical Control Points System in a Dairy Industry in Paraguay. *Revista Científica de la UCSA, Asunción, Paraguay*. Vol, 2. Núm, 01. , 6-48.
- Cobo, C., & Alcívar, P. (2016). Elaboración de un sistema de calidad HACCAP mediante un diagnóstico en el área de producción de la empresa SUMERCO S.A ESPAM. ECUADOR. <http://repositorio.espam.edu.ec/bitstream/42000/262/1/TAI103.pdf>

- Corpogam. (2014). El consumo de carne de res en el Ecuador. <http://www.corpogam.com.ec/el-consumo-de-carnede-res-en-el-ecuador/> dos santos, m; familia,
- Cousté, V. (2001). Aplicación de HACCAP en la elaboración de jamón crudo. Universidad del centro educativo latinoamericano. 4 (7). 127-136.
- Delgado, H; Cedeño, C; Montes, N., & Villochi, A. (2015). ARTÍCULO ORIGINAL Calidad higiénica de la carne obtenida en mataderos de Manabí- Ecuador Universidad Técnica de Manabí, Ecuador. Revista Salud Animal. Vol, 37. Núm 1.
- Delgado, K., & Terán, J. (2018). Implementación de un manual de BPM para reducir microorganismos en el helado elaborado en el taller de lácteos. <file:///C:/Users/COMERCIAL/Downloads/guia%20tesis%201.pdf>
- Domínguez, E y Padilla, D (2001). Regresión logística. Un ejemplo de su uso en Endocrinología. Ciudad de la habana. Rev Cubana Endocrinol v.12 n.1
- Eusse, J. (2005). Calidad de la carne de cerdo. Universo Porcino. [http://www.aacporcinos.com.ar/articulos/carne\\_porcina\\_calidad\\_de\\_la\\_carne\\_de\\_cerdo.html](http://www.aacporcinos.com.ar/articulos/carne_porcina_calidad_de_la_carne_de_cerdo.html)
- FAO. (2002). Alimentos inocuos y nutritivos para los consumidores. <http://www.fao.org/worldfoodsummit/sideevents/papers/y6656s.htm>
- FAO. (2009). Calidad e Inocuidad de la carne. <http://www.fao.org/3/a-be792s.pdf>
- FAO. (2015). Producción y sanidad animal. <http://www.fao.org/ag/againfo/themes/es/pigs/home.html>
- FAO, O. D. (2007). Buenas Prácticas para la Industria de la carne. FAO producción y sanidad animal. <file:///C:/Users/COMERCIAL/Downloads/HIGIENE%20EN%20LA%20CARNE%20IMPORTANTE.pdf>
- Feldman, P; Melero, M; Teisaire, C; Nonzioli, A; Santín, C; Alderete, M., & Novas, G. (2016). Sistema de Gestión de Calidad en el Sector Agroalimentario. [https://www.agroindustria.gob.ar/sitio/areas/escuelagro/\\_archivos/000010\\_Alimentos/000000\\_Sistemas%20de%20Gestion%20de%20Calidad%20en%20el%20Sector%20Agroalimentario.pdf](https://www.agroindustria.gob.ar/sitio/areas/escuelagro/_archivos/000010_Alimentos/000000_Sistemas%20de%20Gestion%20de%20Calidad%20en%20el%20Sector%20Agroalimentario.pdf)
- FVSA (Fundación Vasca para la Seguridad Alimentaria). (2013). Ficha de Salmonella. Madrid, ES. Revista Elika. Vol 82. p 1-2
- Gaete, J. (2010). Influencia de la Temperatura de Almacenamiento y Pretratamiento con Spray Ácido sobre la Vida Útil de la Carne de Bovino Envasada al Vacío. <http://cybertesis.uach.cl/tesis/uach/2010/fag129i/doc/fag129i.pdf>
- Galarza, M. (2015). Estudio y propuesta de mejora del control de los procesos de elaboración y calidad en la producción de alimento balanceado. <http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/20876/1/TESIS%20Magda%20Galarza%20Ramos%20-%20MSIG.pdf>
- Gándara, F. (2014). Herramientas de calidad y el trabajo en equipo para disminuir la reprobación escolar. Conciencia Tecnológica, 17-24.

- González, E. (2014). Análisis de peligro y puntos críticos de control. Su relación con la inocuidad de los alimentos. La Habana, CU. CIREN. Vol, 42. , 1-4.
- González, H; Mesa, C & Quintero, O. (2014). Estimación de la vida útil de almacenamiento de carne de res y de cerdo con diferente contenido graso. Universidad de Antioquia Medellín, Colombia. Vitae. Vol, 21. Núm, 3., 201-210.
- González, M., & Mesa, C. (2011). ESTIMACIÓN DE LA VIDA ÚTIL DE ALMACENAMIENTO. Revista VITAE, 21(3), 2.
- Gutiérrez, R. (2013). Calidad microbiológica de la carne de cerdo que se vende en supermercados del distrito federa. ESPECIALIDAD EN BIOTECNOLOGÍA. <https://docplayer.es/51161143-Calidad-microbiologica-de-la-carne-de-cerdo-que-se-vende-en-supermercados-del-distrito-federal.html>
- Hernández, A; Ramos, A., & Hurtado, E. (2008). Incidencia de Echerichia Coli en chuletas crudas de cerdo vendidas al detal, estado Monagas de Venezuela. Revista Científica UDO agrícola, 138-142.
- INEN. (2012). Carnes y productos cárnicos [https://www.normalizacion.gob.ec/buzon/normas/nte\\_inen\\_1338-3.pdf](https://www.normalizacion.gob.ec/buzon/normas/nte_inen_1338-3.pdf)
- INEN, N. (2010). Carne y productos cárnicos. Productos cárnicos crudos, productos cárnicos curados–madurados y productos cárnicos precocidos-cocidos. Requisitos. 2da edición. Quito, Pichincha. EC. 7.
- Jay, J. (2000). Microorganismos en alimentos. En: Microbiología Moderna de los Alimentos. D.R. Heldman (editor) Zaragoza. España. Editorial Acribia, 233-257.
- Jerez, N; Súlbarana, M; Arenas, L; Rodas, A; Trompíza, J., & Ortega, J. (2013). Determinación de defectos de calidad en la canal y carne de cerdo mediante el uso de auditoria. Revista Mexicana de Ciencias Pecuaria, 15-17.
- Jiménez, R. (1998). Método de Investigación. La Habana: Ciencias Mecánica. Pág. 99
- Junqueira, O. (2009). Carne de cerdo: factores determinantes de su calidad. <https://www.industriaavicola.net/audience-database-taxonomy/food-safety/carne-de-cerdo-factores-determinantes-de-su-calidad/>
- Lasta, J; Rodriguez, R; Zaneli, M., & Maegaría, C. (2016). Bacterial Count from Bovine Carcasses as an Indicator of Hygiene at Slaughtering Places: A Proposal for Sampling. Journal of Food Protection. Vol, 55. Núm, 4., 271-278.
- Loayza, S. (2011). Control de calidad de la carne de Bovino en el mercado municipal de la ciudad de piñas provincia de El Oro. [http://dspace.unl.edu.ec/jspui/bitstream/123456789/5387/1/tesis de control de calidad de carne. Santiago Loayza.pdf](http://dspace.unl.edu.ec/jspui/bitstream/123456789/5387/1/tesis%20de%20control%20de%20calidad%20de%20carne.pdf)
- López, D; Rivero, E; Martínez, A., & Alegret, M. (2013). Enfermedades transmitidas por alimentos en Villa Clara. Scielo. Vol, 51. Núm, 2.
- López, T. (2001). Tecnología de la carne y de los productos cárnicos. Madrid, España. Edit, Mundi-Prensa., 9-11.
- López, V, (2018). Calidad total: una alternativa de gestión para el desarrollo de la producción científica en la educación superior. Revista científica ecociencia. Vol. 5, no. 2.

- Manzano, C. (2010). Diseño de un sistema bpm en la empresa "la chocolatería" chocolate ecuatoriano c.a., sustentado en la legislación ecuatoriana vigente. . Tesis Ing. Industrialización de alimentos. UTE. Quito. EC., 1.
- Martínez, P., & Verhelst, S. (2015). Microbiológica de carne bovina en plantas de beneficio. Ciencia y Tecnología Alimentaria. Revista Alimentech., 72-80.
- Meneses, V. (2013). Diseño, aplicación y evaluación de BPM y POES en la industria procesadora de carnes y alimentos IPROCA S.A.
- Mercado, C. (2007). Los ámbitos normativos, la gestión de la calidad y la inocuidad alimentaria: una visión integral. Mérida, VE. Redalyc. Vol, 13., 119-131.
- Minor, H; Pone, E; Macías, S; & Guerrero, I. (2002). Conservación de la carne fresca de cerdo por fermentación láctica. Efecto sobre el color, la textura y la formación de los ácidos grasos libres. Universidad Autónoma Metropolitana Unidad Iztapalapa Distrito Federal, México. Revista Mexicana de Ingeniería Química. Vol, 1. Núm, 1-2., 73-80.
- Montayo, T. (2014). Documentación de las buenas prácticas de manufactura en la producción y venta de agua potable de la industria de alimentos alamo bs s.a.s. <https://red.uao.edu.co/bitstream/10614/8158/1/T06149.pdf>
- Olivares, M; Castro, A; Bueno, D; Torres, D., & Corredor., G. (2012). Evaluación de una herramienta de monitoreo cualitativa para garantizar la inocuidad de alimentos en los servicios de alimentación. Alimentos Hoy, 21 (25), 66-89.
- Olivas, J., L. D., Xóchihua, J., & Ramón Molina. (2017). Indicadores de calidad en carne de cerdo de diferentes centros comerciales de Ciudad Obregón, Sonora. NACAMEH, 11(2), 50-57.
- Organización Mundial de la Salud, (OMS), (2011). CAPACITACIÓN EN HIGIENE PARA MANIPULADORES DE ALIMENTOS. [https://www.paho.org/pan/index.php?option=com\\_docman&view=download&alias=374-capacitacion-en-higiene-para-manipuladores-de-alimentos-guia-metodologica-y-practica&category\\_slug=publications&Itemid=224](https://www.paho.org/pan/index.php?option=com_docman&view=download&alias=374-capacitacion-en-higiene-para-manipuladores-de-alimentos-guia-metodologica-y-practica&category_slug=publications&Itemid=224)
- Ospida, S; Restrepo, D & López, J. (2011). Derivados cárnicos como alimentos funcionales. Lasallista de Investigación, 8(1), 163-172.
- Prieto, M., Mouwen, J., López, S., & Cedeño, A. (2008). Concepto de calidad en la industria Agroalimentaria. Revista INCI. Vol, 10., 3-6.
- Quiroz, E. (2010). ¿Por qué auditar a los comités de ética en investigación?. Lim-PER. Revista Peruana de Medicina Experimental y Salud Pública. Vol, 27. Núm, 3., 443-448.
- Ramírez, K. (2017). Determinación de Mesófilos Aerobios, Coliformes Totales y Fecales en el cultivo de Espinaca (*Spinacia oleracea* L.), producido en tres municipios del estado de México. [http://ri.uaemex.mx/bitstream/handle/20.500.11799/65584/KATIA ANAHI 51 RAMIREZ CRUZ.pdf?sequence=3&isAllowed=y](http://ri.uaemex.mx/bitstream/handle/20.500.11799/65584/KATIA_ANAHI_51_RAMIREZ_CRUZ.pdf?sequence=3&isAllowed=y)
- Suasnavas, D. (2018). Elaboración y socialización de un manual de buenas prácticas de manufactura que permita asegurar la calidad de los productos alimenticios en la empresa servisachet's, ubicada en la parroquia de san Antonio de pichincha

- al norte, del distrito metropolitano.  
<http://www.dspace.cordillera.edu.ec:8080/xmlui/bitstream/handle/123456789/4248/37-IPR-17-18-1717831919%C2%A0.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Tafur, M. (2009). La inocuidad de alimentos y el comercio internacional: alimento inocuo. Medellín-CO. Revista colombiana de ciencias pecuarias. Vol, 22. Núm, 3., 330.
- Tama, D. (2016). DETERMINACIÓN DE SALMONELLA SPP EN LA CADENA DE COMERCIALIZACIÓN DE CARNES DE CERDOS FAENADOS EN EL CANTÓN BALAO.  
[http://repositorio.utmachala.edu.ec/bitstream/48000/7692/1/DE00045\\_TRABAJODETITULACIÓN.pdf](http://repositorio.utmachala.edu.ec/bitstream/48000/7692/1/DE00045_TRABAJODETITULACIÓN.pdf)
- Torrens, H; Argilagos, G; Cabrera, M; Valdés, J; Saéz, S & Viera, G. (2015). Las enfermedades transmitidas por alimentos, un problema sanitario que hereda e incrementa el nuevo milenio. REDVET. Revista electrónica de Veterinaria. Vol, 16. Núm, 8., 1-27.
- UCATSE, U. C. (2011). Tecnología de Cárnicos.  
<https://ricarducatse.files.wordpress.com/2011/02/folleto-carnico-2011.pdf>
- Vélez, G. (s.f). TECNOLOGÍA DE CARNE DE CERDO.  
[https://www.academia.edu/21247543/TECNOLOGIA\\_DE\\_CARNE\\_DE\\_CERDO](https://www.academia.edu/21247543/TECNOLOGIA_DE_CARNE_DE_CERDO)
- Vera, M. (2010). Diseño de un sistema de buenas prácticas de manufactura para la empresa de carnes y embutidos "la rancherita".  
[http://repositorio.ute.edu.ec/bitstream/123456789/4881/1/42346\\_1.pdf](http://repositorio.ute.edu.ec/bitstream/123456789/4881/1/42346_1.pdf)

# **ANEXOS**

## Anexo 1. Requisitos del Manual de Buenas Prácticas de Manufactura

<b>GUÍA DE OBSERVACIÓN</b>				
<b>REQUISITOS DE LA PLANTA PROCESADORA DE ALIMENTOS</b>				
			<b>MICROEMPRESA "Don Ramón"</b>	
			<b>LISTA DE VERIFICACIÓN</b>	
			<b>FECHA:</b>	
#	REQUISITOS	CUMPLE		OBSERVACIONES
		SÍ	NO	
<b>7. DOCUMENTACIÓN</b>				
1	Cuenta con el permiso de la ARCSA			
2	Cuenta con certificado de Buenas Prácticas de Manufactura			
3	Cuenta con fichas técnicas			
4	Presenta diagramas de procesos			
5	Existen programas de mantenimiento y limpieza			
6	Cuenta con RICE o RUC			
7	Detalla un organigrama del personal con sus respectivas funciones			
8	Cuenta cada lote con fichas de control			
9	Cumple con registro sanitario los productos elaborados			
<b>8. REQUISITOS DE INSTALACIONES</b>				
10	Cuenta con las condiciones higiénicas sanitarias, dotados de facilidades necesarias (jabón líquido, gel desinfectante, implementos desechables secador de manos y recipientes preferiblemente cerrados para el depósito de material usado)			
11	El área de producción cuenta con el diseño y distribución que permita un mantenimiento y desinfección apropiada			
12	Cuentan con un control de plagas que dificulte el acceso y refugio de las mismas			
13	Existen focos de insalubridad que representen riesgo de contaminación			
14	Cuenta con protección contra polvo, materias extrañas, insectos, roedores, aves y otros elementos del ambiente exterior			
15	Dispone de espacio suficiente para la instalación, operación y mantenimiento de los equipos, así como para el movimiento del personal y el traslado de materiales o alimentos			
16	Cuenta con instalaciones para la higiene del personal			
17	Tiene distribuidas sus áreas de acuerdo a la higiene y consta con la señalización adecuada			
18	Los elementos inflamables están ubicados en un área alejada, adecuada y ventilada			
19	Están las superficies de las paredes, piso y techos construidos con materiales impermeables, fáciles de limpiar y que evite la acumulación de residuos			
20	Las ventanas, las repisas y otras aberturas están diseñadas para evitar la acumulación de polvo en áreas donde el producto esté expuesto			

21	Cuentan con ventanas fáciles de limpiar y desmontar, provistas de malla contra insectos			
22	Las cámaras de congelación y refrigeración permiten una adecuada limpieza, drenaje y condiciones sanitarias			
23	Los drenajes del piso están protegidos y su diseño permite su limpieza			
24	Las escaleras, rampas o plataformas están ubicadas y construidas de manera que no contaminen el alimento			
25	Los cables y/o terminales de la red eléctrica están empotrados, evitando los cables colgantes sobre las áreas de manipulación de alimento			
26	Cuenta con iluminación adecuada y las luces artificiales con protección			
27	Dispone de ventilación natural o mecánica, directa o indirecta para prevenir la condensación de vapor, polvo y facilitar la remoción de calor			
28	Dispone de un abastecimiento y sistema de distribución adecuado de agua potable, así como de instalaciones apropiadas para su almacenamiento, distribución y control			
29	Dispone de áreas separadas o divisiones al momento de fabricar más de dos productos			
30	Las instalaciones sanitarias se encuentran limpias, ventiladas, una provisión suficiente de materiales y no tienen acceso directo a las áreas de producción			
31	Cuenta con un sistema de manejo de desechos			
32	Las uniones entre paredes y piso están construidas de forma cóncava para evitar la acumulación de residuos			
33	Existe señalización o señaléticas en todas las áreas de la microempresa			
<b>9. EQUIPOS Y UTENSILIOS</b>				
34	La selección, fabricación e instalación de los equipos están acorde a las operaciones a realizar y al tipo de alimento a producir			
35	Manejan materiales que no transmitan sustancias tóxicas, olores, sabores, ni reaccionen con los ingredientes o materiales que intervengan en el proceso de fabricación			
36	Evitan el uso de madera y otros materiales que no puedan limpiarse y desinfectarse adecuadamente			
37	Ofrece facilidades para la limpieza, desinfección e inspección			
38	Las superficies exteriores y el diseño general de los equipos están contruidos de tal manera que faciliten su limpieza			
39	Los equipos están instalados en forma que permitan el flujo continuo y racional del material y del personal			
40	Está en buen estado todo el equipo y utensilios que entran en contacto con los alimentos			
41	Se dispone de la instrumentación adecuada y demás implementos necesarios para la operación, control y mantenimiento			
<b>10. REQUISITOS HIGIÉNICOS DE FABRICACIÓN PERSONAL</b>				
42	El personal manipulador mantiene la higiene y el cuidado personal durante la fabricación del producto terminado			
43	Está capacitado el personal para realizar la labor asignada y conoce previamente los procedimientos, protocolos e instructivos			
44	Conoce acerca de normas o reglamentos relacionados al producto y a los procesos			
45	Se ha implementado un programa de capacitación basado en BPM.			

46	Se realiza al trabajador un examen médico antes de desempeñar su labor.			
47	Cumple con uniformes adecuados para realizar cierta función de alguna operación: Delantales o vestimenta, accesorios como guantes, botas, gorros, mascarillas, limpios y en buen estado.			
48	Cuenta el personal con calzado cerrado y en ocasiones antideslizantes e impermeables.			
49	Dispone el personal de prendas lavables o desechables como las vestimentas o accesorios como guantes, gorros, entre otros.			
50	Realiza la desinfección de las manos antes de manipular y cuando ingresa a áreas críticas.			
51	Cumple el personal del área de producción, con la norma establecida que señala la prohibición de fumar, utilizar el celular, el consumo de alimentos y bebidas en el área de trabajo			
52	Durante la manipulación del producto el personal mantiene el cabello cubierto, uñas cortas y sin esmaltes, no porta joyas o bisuterías, no usa maquillaje			
53	Existe algún mecanismo que evite el acceso de personas extrañas a las áreas de procesamiento, sin la debida protección y precauciones.			
54	Existe un sistema de señalización y normas de seguridad, ubicados en sitios visibles para conocimiento del personal de la planta y personal ajeno a ella.			
55	Los visitantes y el personal administrativo que transiten por el área de fabricación cuentan con ropa protectora y acatan las disposiciones señaladas por la planta para evitar la contaminación de los alimentos.			
<b>11. MATERIA PRIMA E INSUMOS</b>				
56	Las materias primas son sometidas a inspecciones de control de inocuidad antes de ser utilizadas en la línea de producción			
57	Los recipientes, envases o empaques de las materias primas, son materiales que no desprenden sustancias que causan alteraciones en el producto			
58	El agua destilada para la elaboración del producto se rige de acuerdo a las normas nacionales o internacionales			
59	Se realiza pruebas de laboratorio a la materia prima			
60	Se receipta la materia prima en condiciones adecuadas sin alteraciones o daños físicos			
61	Cuenta con áreas específicas para cada etapa del proceso de elaboración			
62	Son almacenadas las materias primas e insumos en condiciones donde se impide la contaminación y adulteración			
63	Los aditivos alimentarios no superan los límites establecidos en las normativas nacionales e internacionales (Codex)			
64	El agua es óptima para la limpieza de los equipos y materiales según las normas establecidas			
<b>12. OPERACIONES DE PRODUCCIONES</b>				
65	Maneja una organización de producción adecuada que permita obtener un producto que cumpla las normativas			
66	Se emplean métodos para la identificación del producto como: Nombre, número de lote y fecha de elaboración			
67	Se dispone de todos los documentos y protocolos de fabricación			

68	Se controlan las condiciones de fabricación del producto como: Tiempo, temperatura, Humedad, pH entre otros			
69	Se toman medidas efectivas para proteger el producto de la contaminación			
70	Se toman y registran las acciones correctivas en caso de anomalías			
71	Se realiza el envasado del producto lo más pronto posible, para evitar contaminaciones			
72	Se mantienen los registros de producción y distribución por un período mínimo equivalente al de la vida útil			
<b>13. ENVASADO, ETIQUETADO Y EMPAQUETADO</b>				
73	Los alimentos se encuentran envasados, etiquetados y empaquetados de acuerdo con la norma técnica y reglamentación vigente			
74	Los depósitos para el transporte de alimentos al granel están diseñados y contruidos de acuerdo con las normas técnicas respectivas			
75	El producto terminado lleva un código que permita conocer el lote, la fecha de producción y la identificación del fabricante, adicional de la información indicada en la norma técnica de rotulado			
76	Antes de comenzar las operaciones de envasado y empaquetado, se verifica y registra el cumplimiento de las condiciones mínimas de limpieza			
77	En espera del etiquetado, los alimentos en sus empaques finales están separados e identificados			
78	Las cajas múltiples del embalaje del producto terminado están colocadas sobre las plataformas que permiten su retiro del área de empaque hacia el área de almacén evitando la contaminación			
<b>14. ALMACENAMIENTO, DISTRIBUCIÓN Y TRANSPORTE</b>				
79	Los almacenes para el producto terminado mantienen las condiciones higiénicas y ambientales apropiadas para evitar la descomposición o contaminación			
80	Cuenta con mecanismos para el control de temperatura y humedad que aseguren la conservación del producto			
81	Se dispone de un programa sanitario que contemple un plan de limpieza, higiene y un adecuado control de plagas			
82	Los productos están almacenados en un lugar que facilita el libre ingreso del personal de mantenimiento y limpieza			
83	Se utilizan métodos apropiados para identificar las condiciones del alimento, como por ejemplo cuarentena, retención, aprobación, rechazo			
84	Se dispone de vitrinas, estantes o muebles de fácil limpieza			
85	Se dispone de los equipos necesarios para la conservación como neveras y congeladores adecuados			
86	Existe algún responsable del mantenimiento de las condiciones sanitarias exigidas para la conservación del producto			

**Anexo 2.** Cumplimiento de pre requisitos en el proceso de producción de carne empacada al vacío

<b>ACTIVIDADES</b>	<b>PLANTA DE PROCESOS CÁRNICOS- DON RAMÓN</b>
--------------------	---

<b>DEL PERSONAL</b>	<b>SI</b>	<b>NO</b>	<b>TIEMPO</b>	<b>OBSERVACIONES</b>
¿Al personal contratado se le exige el certificado de salud?				
¿El personal cuenta con programas de capacitación y se exige el curso de buenas prácticas de manufactura?				
¿Se realizan controles del estado de salud de los empleados tomándose en cuenta enfermedades contagiosas?				
¿Los empleados Vinculados al proceso de producción cuando se encuentran enfermos continúan laborando?				
¿Existe algún tipo de supervisión en las tareas que realizan los empleados?				
<b>RECEPCIÓN DE CARNE EN PLANTA</b>				
¿Son animales de granja?				
La carne llega maltratada (golpes, moretones)				
Existe un veterinario que indique el estado inicial del animal				
¿Reciben ficha técnica de Veterinario?				
¿La carne no trae contaminantes como tierra, moscas, entre otras?				
¿Ha rechazado carnes que llegan en malas condiciones?				
Se realiza test de microorganismos				
<b>EVALUACIÓN ORGANOLÉPTICA</b>				
¿Tiene establecidos procesos para la evaluación organoléptica?				
<b>PRUEBAS SENSORIALES</b>				
¿Se realiza prueba sensorial de olor?				
¿Se realiza prueba sensorial de Sabor?				
¿Se realiza prueba sensorial de Color?				
<b>PRUEBA DE CALIDAD DE LA CARNE</b>				
¿Tiene establecidos procesos para la evaluación Físico-Química?				
Las carnes son mantenidas en refrigeración y colocadas en recipientes individuales.				
¿Realiza la prueba de Acidez Titulable?				
Determinan la pérdida por goteo				
Miden el % de grasa presente en la carne				
Realizan análisis de humedad				
¿Mide el pH de la carne?				
El personal operativo de carnes mantiene el cabello cubierto totalmente con malla, usa una mascarilla, uñas cortas, sin joyas, sin barba y bigotes al descubierto.				
Se separa la carne de otros productos, productos en mal estado y se las protege de contaminación de plagas o de contaminantes químicos, físicos o microbiológicos.				

El personal operativo de carnes lava sus manos y las desinfecta, antes y después de manipular carnes, luego de usar el baño, toser, luego de manipular desechos, basura y otras actividades que representen riesgo de contaminación.			
El personal operativo de carnes utiliza guantes de látex			
El personal operativo de carnes usa vestimenta de protección acorde a su actividad.			
<b>IMPLEMENTOS</b>			
¿Los implementos a usar han sido lavados y desinfectados previamente?			
Los equipos y utensilios para la manipulación de las carnes están en buen estado.			
Las tablas de cortar son reemplazadas cuando se evidencia su deterioro.			
Las características de los equipos facilitan la limpieza, desinfección e inspección.			
<b>EMPACADO</b>			
¿Empaca la carne fresca?			
¿Empaca luego del almacenado de la carne?			
Los empaques de la carne son limpios e íntegros			
¿Emplea sellado al vacío?			
<b>ALMACENAMIENTO</b>			
¿Los recintos de almacenamiento están provistos de termómetros o higrómetros para registrar la temperatura y humedad?			
¿Conserva de 3-7 °C la carne?			
¿Almacena el producto antes del empacado?			
¿Almacena el producto después del empacado?			
¿Tienen un tiempo determinado para tener en almacenamiento la carne?			
Cuentan con sistema de carnes fechadas e identificadas.			
<b>LIMPIEZA</b>			
¿Cuenta con un programa de limpieza y desinfección que garantice la higiene de las instalaciones?			
utilizan una fuente de agua segura (potable, tratada)			
¿Se desinfecta el área al iniciar el proceso de producción?			
¿Se desinfecta el área al culminar el proceso de producción?			

**Anexo 3. Lista de verificación aplicado para medir el cumplimiento de BPM en la Microempresa Cárnicos “Don Ramón”.**

GUÍA DE OBSERVACIÓN		REQUISITOS DE LA PLANTA PROCESADORA DE ALIMENTOS	
ESPAMMFL		MICROEMPRESA "Don Ramón"	
ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA		LISTA DE VERIFICACIÓN	
AGROPECUARIA DE MANABI MANABI FELIX LÓPEZ		FECHA:	
#	REQUISITOS	CUMPLE	OBSERVACIONES
		SI	NO
<b>1. DOCUMENTACIÓN</b>			
1	Cuenta con el permiso de la ARCSA	✓	no cubren
2	Cuenta con certificado de Buenas Prácticas de Manufactura	✓	
3	Cuenta con fichas técnicas	✓	
4	Presenta diagrama de procesos	✓	
5	Existen programas de mantenimiento y limpieza	✓	
6	Cuenta con RICE o RUC	✓	
7	Detalla un organigrama del personal con sus respectivas funciones	✓	
8	Cuenta cada lote con fichas de control	✓	
9	Cumple con registro sanitario los productos elaborados	✓	
<b>2. REQUISITOS DE INSTALACIONES</b>			
10	Cuenta con las condiciones higiénicas sanitarias, dotados de facilidades necesarias (jabón líquido, gel desinfectante, implementos desechable secador de manos y recipientes preferiblemente cerrados para el depósito de material usado)	✓	Incompleto, no tiene jabón, solo jabón líquido y necesidad de manos
11	El área de producción cuenta con el diseño y distribución que permita un mantenimiento y desinfección apropiada	✓	
12	Cuentan con un control de plagas que dificulte el acceso y refugio de las plagas	✓	
13	Existen focos de insalubridad que representen riesgo de contaminación	✓	
14	Cuenta con protección contra polvo, materias extrañas, insectos, roedores, aves y otros elementos del ambiente exterior	✓	
15	Dispone de espacio suficiente para la instalación, operación y mantenimiento de los equipos así como para el movimiento del personal y el traslado de materiales o alimentos	✓	Falta de espacio para traslado de residuos
16	Cuenta con instalaciones para la higiene del personal	✓	
17	Tiene distribuidas sus áreas de acuerdo a la higiene y consta con la señalización adecuada	✓	tienen señalización, pero no la delimitación de áreas
18	Los elementos inflamables están ubicados en un área alejada, adecuada y ventilada	✓	
19	Están las superficies de las paredes, piso y techos construidos con materiales impermeables, fáciles de limpiar y que evite la acumulación de residuos	✓	
20	Las ventanas, las repisas y otras aberturas están diseñadas para evitar la acumulación de polvo en áreas donde el producto esté expuesto	✓	no cuentan con ventaneros
21	Cuentan con ventanas fáciles de limpiar y desmontar, provistas de malla contra insectos	✓	no cuentan con ventaneros

22	Las cámaras de congelación y refrigeración permiten una adecuada limpieza, drenaje y condiciones sanitarias	✓	✓	no tiene una adecuada limpieza y drenaje
23	Los drenajes del piso están protegidos y su diseño permite su limpieza	✓		
24	Las escaleras, rampas o plataformas están ubicadas y construidas de manera que no contaminen el alimento	✓		
25	Los cables y/o terminales de la red eléctrica están empotrados, evitando los cables colgantes sobre las áreas de manipulación de alimento	✓		existen cables colgantes, encima de la producción
26	Cuenta con iluminación adecuada y las luces artificiales con protección	✓		
27	Dispone de ventilación natural o mecánica, directa o indirecta para prevenir la condensación de vapor, polvo y facilitar la remoción de calor	✓		ventilación mecánica
28	Dispone de un abastecimiento y sistema de distribución adecuado de agua potable así como de instalaciones apropiadas para su almacenamiento, distribución y control	✓		
29	Dispone de áreas separadas o divisiones al momento de fabricar más de dos productos	✓		
30	Las instalaciones sanitarias se encuentran limpias, ventiladas, una provisión suficiente de materiales y no tienen acceso directo a las áreas de producción	✓		acceso directo a producción
31	Cuenta con un sistema de manejo de desechos	✓		
32	Las uniones entre paredes y piso están construidas de forma cóncava para evitar la acumulación de residuos	✓		
33	Existe señalización o señaléticas en todas las áreas de la microempresa	✓		
<b>3. EQUIPOS Y UTENSILIOS</b>				
34	La selección, fabricación e instalación de los equipos están acorde a las operaciones a realizar y al tipo de alimento a producir	✓		
35	Muestran materiales que no transmiten sustancias tóxicas, olores, sabores, ni reaccionan con los ingredientes o materiales que intervengan en el proceso de fabricación	✓		
36	Evitan el uso de madera y otros materiales que no puedan limpiarse y desinfectarse adecuadamente	✓		
37	Ofrece facilidades para la limpieza, desinfección e inspección	✓		
38	Las superficies exteriores y el diseño general de los equipos están construidos de tal manera que faciliten su limpieza	✓		
39	Los equipos están instalados en forma que permitan el flujo continuo y racional del material y del personal	✓		
40	Está en buen estado todo el equipo y utensilios que entran en contacto con los alimentos	✓		existen equipos que no están en buen estado
41	Se dispone de la instrumentación adecuada y demás implementos necesarios para la operación, control y mantenimiento	✓		
<b>4. REQUISITOS HIGIÉNICOS DE FABRICACIÓN PERSONAL</b>				
42	El personal manipulador mantiene la higiene y el cuidado personal durante la fabricación del producto terminado	✓		
43	Está capacitado el personal para realizar la labor asignada y conoce previamente los procedimientos, protocolos e instructivos	✓		
44	Conoce acerca de normas o reglamentos relacionados al producto y a los procesos	✓		
45	Se ha implementado un programa de capacitación basado en BPM	✓		
46	Se realiza al trabajador un examen médico antes de desempeñar su labor	✓		

47	Cumple con uniformes adecuados para realizar cierta función de alguna operación. Delantales o vestimenta, acordea como guantes, botas, gorros, mascarillas, lentes y buen estado.	✓		
48	Cuenta el personal con calzado cerrado y en ocasiones antideslizantes e impermeables	✓		
49	Dispone el personal de prendas lavables o desechables como las vestimentas o accesorios como guantes, gorros, entre otros.	✓		
50	Realiza la desinfección de las manos antes de manipular y cuando ingresa a áreas críticas.	✓		
51	Cumple el personal del área de producción, con la norma establecida que señala la prohibición de fumar, utilizar el celular, el consumo de alimentos y bebidas en el área de trabajo	✓		usan celular
52	Durante la manipulación del producto el personal mantiene el cabello cubierto, uñas cortas y sin esmaltes, no porta joyas o brazaletes, no usa maquillaje	✓		
53	Existe algún mecanismo que evite el acceso de personas extrañas a las áreas de procesamiento, sin la debida protección y precauciones	✓		
54	Existen un sistema de señalización y normas de seguridad, ubicados en sitios visibles para conocimiento del personal de la planta y personal ajeno a ella.	✓		
55	Los visitantes y el personal administrativo que transite por el área de fabricación cuentan con ropa protectora y acatan las disposiciones señaladas por la planta para evitar la contaminación de los alimentos.	✓		
<b>5. MATERIA PRIMA E INSUMOS</b>				
56	Las materias primas son sometidas a inspecciones de control de inocuidad antes de ser utilizadas en la línea de producción	✓		
57	Los recipientes, envases o empaques de las materias primas, son materiales que no desprenden sustancias que causan alteraciones en el producto	✓		
58	El agua destinada para la elaboración del producto se rige de acuerdo a las normas nacionales e internacionales	✓		
59	Se realiza pruebas de laboratorio a la materia prima	✓		
60	Se inspeja la materia prima en condiciones adecuadas sin alteraciones o daños físicos	✓		
61	Cuenta con áreas específicas para cada etapa del proceso de elaboración	✓		
62	Son almacenadas las materias primas e insumos en condiciones donde se impide la contaminación y adulteración	✓		
63	Los edificios alimentarios no superan los límites establecidos en las normativas nacionales e internacionales (Codex)	✓		no utilizan edificios
64	El agua es óptima para la limpieza de los equipos y materiales según las normas establecidas	✓		
<b>6. OPERACIONES DE PRODUCCIONES</b>				
65	Maneja una organización de producción adecuada que permita obtener un producto que cumpla las normativas	✓		
66	Se emplean métodos para la identificación del producto como: Nombre, número de lote y fecha de elaboración	✓		
67	Se dispone de todos los documentos y protocolos de fabricación	✓		
68	Se controlan las condiciones de fabricación del producto como: Tiempo, temperatura, Humedad, pH entre otros	✓		

69	Se toman medidas efectivas para proteger el producto de la contaminación	✓		en la cámara de frío la H2O2 está expuesta a contaminación
70	Se toman y registran las acciones correctivas en caso de anomalías	✓		
71	Se realiza el envasado del producto lo más pronto posible, para evitar contaminaciones	✓		
72	Se mantienen los registros de producción y distribución por un periodo mínimo equivalente al de la vida útil	✓		
<b>7. ENVASADO, ETIQUETADO Y EMPAQUETADO</b>				
73	Los alimentos se encuentran envasados, etiquetados y empaquetados de acuerdo con la norma técnica y reglamentación vigente	✓		
74	Los depósitos para el transporte de alimentos al granel están diseñados y construidos de acuerdo con las normas técnicas respectivas	✓		esto depende el tamaño para no de acuerdo a la norma
75	El producto terminado lleva un código que permita conocer el lote, la fecha de producción y la identificación del fabricante, adicional de la información indicada en la norma técnica de rotulado	✓		
76	Antes de comenzar las operaciones de envasado y empaqueo, se verifica y registra el cumplimiento de las condiciones mínimas de limpieza	✓		
77	En espera del etiquetado, los alimentos en sus empaques finales están separados e identificados	✓		
78	Las cajas múltiples del empaque del producto terminado están colocadas sobre las plataformas que permiten su retro del área de empaque hacia el área de almacenar evitando la contaminación	✓		
<b>8. ALMACENAMIENTO, DISTRIBUCIÓN Y TRANSPORTE</b>				
79	Los alimentos para el producto terminado mantienen las condiciones higiénicas y ambientales apropiadas para evitar la descomposición o contaminación	✓		
80	Cuenta con mecanismos para el control de temperatura y humedad que aseguren la conservación del producto	✓		temperatura y humedad no
81	Se dispone de un programa sanitario que contemple un plan de limpieza, higiene y un adecuado control de plagas	✓		
82	Los productos están almacenados en un lugar que facilite el libre ingreso del personal de mantenimiento y limpieza	✓		
83	Se utilizan métodos apropiados para identificar las condiciones del alimento, como por ejemplo cuarentena, retención, aprobación, rechazo	✓		
84	Se dispone de vitrinas, estantes o muebles de fácil limpieza	✓		
85	Se dispone de los equipos necesarios para la conservación como neveras y congeladores adecuados	✓		
86	Existe algún responsable del mantenimiento de las condiciones sanitarias exigidas para la conservación del producto	✓		

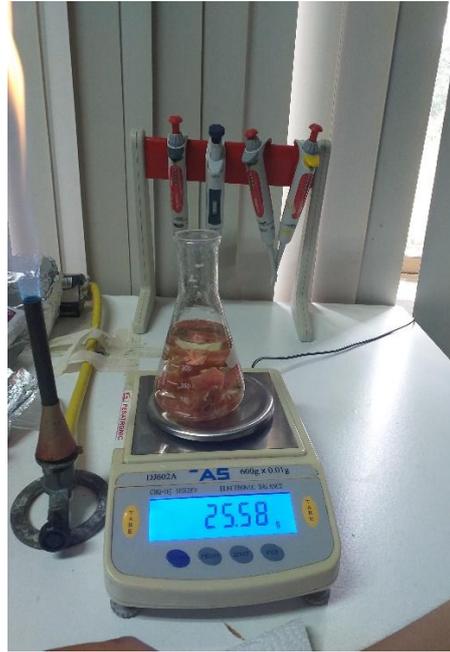
**Anexo 4. Lista de verificación aplicado evidenciando el cumplimiento de pre – requisitos en la Microempresa Cárnicos “Don Ramón”.**

DEL PERSONAL	SI	NO	TIEMPO	OBSERVACIONES
¿Al personal contratado se le exige el certificado de salud?	✓			
¿El personal cuenta con programas de capacitación y se exige el curso de buenas prácticas de manufactura?	✓			
¿Se realizan controles del estado de salud de los empleados tomándose en cuenta enfermedades contagiosas?	✓			
¿Los empleados Vinculados al proceso de producción cuando se encuentran enfermos continúan laborando?	✓			
¿Existe algún tipo de supervisión en las tareas que realizan los empleados?	✓			
<b>RECEPCIÓN DE CARNE EN PLANTA</b>				
¿Son animales de granja?	✓			
La carne llega maltratada (golpes, moretones)	✓			
Existe un veterinario que indique el estado inicial del animal	✓			carne
Reciben ficha técnica de Veterinario?	✓			
¿La carne no trae contaminantes como tierra, moscas, entre otras?	✓			
¿Ha rechazado carnes que llegan en malas condiciones?	✓			logos carne cruda
Se realiza test de microorganismos	✓			
<b>EVALUACIÓN ORGANOLÉPTICA</b>				
¿ Tiene establecidos procesos para la evaluación organoléptica?	✓			
<b>PRUEBAS SENSORIALES</b>				
¿Se realiza prueba sensorial de olor?	✓			
¿Se realiza prueba sensorial de Sabor?	✓			
¿Se realiza prueba sensorial de Color?	✓			
<b>PRUEBA DE CALIDAD DE LA CARNE</b>				
¿Tiene establecidos procesos para la evaluación Fisicoquímica?	✓			
Las carnes son mantenidas en refrigeración y colocadas en recipientes individuales.	✓			
¿Realiza la prueba de Acidez Titulable?	✓			
Determinan la perdida por goteo	✓			
Miden el % de grasa presente en la carne	✓			
Realizan análisis de humedad	✓			
¿Mide el pH de la carne?	✓			
El personal operativo de carnes mantiene el caballo cubierto totalmente con malla, usa una mascarilla, uñas cortas, sin joyas, sin barba y bigotes al descubierto.	✓			
Se separa la carne de otros productos, productos en mal estado y se las protege de contaminación de plagas o de contaminantes químicos, físicos o microbiológicos.	✓			
El personal operativo de carnes lava sus manos y las desinfecta, antes y después de manipular carnes, luego de usar el baño, toser, luego de manipular desechos, basura y otras actividades que representen riesgo de contaminación.	✓			
El personal operativo de carnes utiliza guantes de látex	✓			

El personal operativo de carnes usa vestimenta de protección acorde a su actividad.	✓			
<b>IMPLEMENTOS</b>				
¿Los implementos a usar han sido lavados y desinfectados previamente?	✓			
Los equipos y utensilios para la manipulación de las carnes están en buen estado.	✓			
Las tablas de cortar son reemplazadas cuando se evidencia su deterioro.	✓			
Las características de los equipos facilitan la limpieza, desinfección e inspección.	✓			
<b>EMPACADO</b>				
¿Empaca la carne fresca?	✓			
¿Empaca luego del almacenado de la carne?	✓			
Los empaques de la carne son limpios e íntegros	✓			
¿Empaques sellado al vacío?	✓			
<b>ALMACENAMIENTO</b>				
¿Los recintos de almacenamiento están provistos de termómetros o higrometros para registrar la temperatura y humedad?	✓			
¿Conserva de 3-7 °C la carne?	✓			
¿Almacena el producto antes del empacado?	✓			
¿Almacena el producto después del empacado?	✓			
¿Tienen un tiempo determinado para tener en almacenamiento la carne?	✓			2 meses 8-15 días
Cuentan con sistema de carnes fechadas e identificadas.	✓			
<b>LIMPIEZA</b>				
¿Cuenta con un programa de limpieza y desinfección que garantice la higiene de las instalaciones?	✓			
utilizan una fuente de agua segura (con cloro, tratada)	✓			estable
¿Se desinfecta el área al iniciar el proceso de producción?	✓			
¿Se desinfecta el área al culminar el proceso de producción?	✓			
	0	0		
	0%	0%		

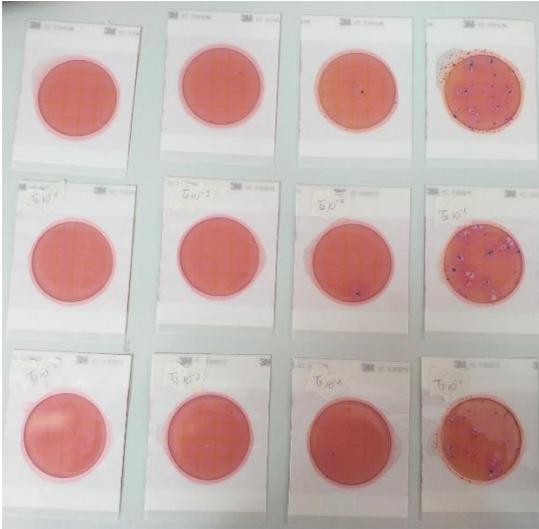
**Anexo 5. Aplicación de la lista de verificación en la Microempresa Cárnicos “Don Ramón”.**



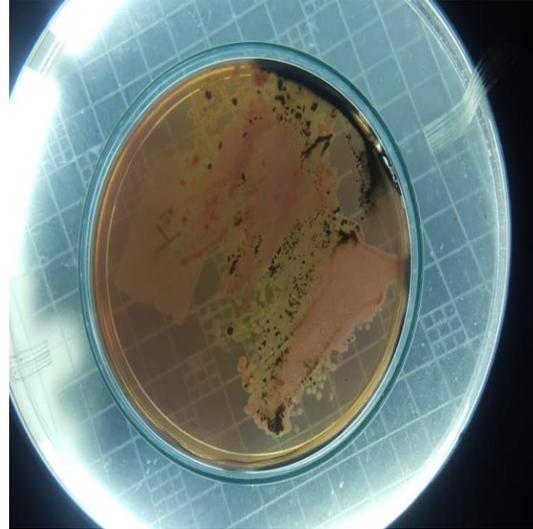
**Anexo 6. Preparación de muestra para respectivos análisis microbiológicos.****Anexo 7. Aplicación de muestra en Petrifilm, reposo en Incubadora.**

**Anexo 8. Aplicación de muestra en placa para cultivo de Salmonella****Anexo 9. Conteo de microorganismos presentes en la carne de cerdo.**

**Anexo 10.** Resultados de análisis de E. Coli en carne de cerdo



**Anexo 11.** Resultados de Salmonella presente en la carne de cerdo.



**Anexo 12.** Resultados de análisis de Aerobios mesófilos en carne de cerdo.



**Anexo 13.** Resultados de análisis de Staphylococcus Aureus presente en la carne de cerdo.



## Anexo 14. Certificado de laboratorio de los análisis microbiológicos pre-aplicación de las BPM.

REPÚBLICA DEL ECUADOR




**ESPAMMFL**  
ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA  
AGROPECUARIA DE MANABI MANUEL FELIX LOPEZ  
Ley 2006 - 49 Suplemento R.O. 298 - 23 - 06 - 2006  
CALCETA - ECUADOR



LMA  
Laboratorio de Microbiología Ambiental

REPORTE DE ANÁLISIS MICROBIOLÓGICO		Página 1 de 1	
CLIENTE:	Morrillo Bravo Josselyn Dayana Vera Ramos Maria Victoria	Nº DE ANÁLISIS:	15
DIRECCIÓN:	Calceta		
TELEFONO:	0959481241	Fecha de recibido:	14/12/2020
NOMBRE DE LA MUESTRA:	CARNE DE CERDO EMPACADA AL VACÍO	Fecha de análisis:	14/12/2020
CANTIDAD RECIBIDA:	3	Fecha de reporte:	17/12/2020
TIPO DE ENVASE:	Tipos de recipientes plásticos de 500 g de capacidad	Fecha de muestreo:	14/12/2020
OBSERVACIONES:	El laboratorio no se responsabiliza por la recolección y el traslado de las muestras.	Método de muestreo:	NTE INEN 1529-2
OBJETIVO DEL MUESTREO:	Control de calidad	Responsables del muestreo:	Investigadores

IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA	PRUEBAS SOLICITADAS	UNIDAD	RESULTADOS	MÉTODO DE ENSAYO
T1	Determinación de Coliformes totales	UFC/g	$1.2 \times 10^3$	AOAC método oficial 991.14
	Determinación de <i>Escherichia coli</i>	UFC/g	$9.0 \times 10^3$	AOAC método oficial 991.14
	Determinación <i>Staphylococcus aureus</i>	UFC/g	$1.2 \times 10^3$	AOAC Método oficial 2003.11
	Recuento de Aerobios mesófilos	UFC/g	$2.8 \times 10^4$	AOAC Método oficial 990.12
	Detección de <i>Salmonella</i> sp.	UFC/25g	Presencia	NTE INEN 1529-15
T2	Determinación de Coliformes totales	UFC/g	$3.2 \times 10^2$	AOAC método oficial 991.14
	Determinación de <i>Escherichia coli</i>	UFC/g	$2.0 \times 10^2$	AOAC método oficial 991.14
	Determinación <i>Staphylococcus aureus</i>	UFC/g	$1.2 \times 10^3$	AOAC Método oficial 2003.11
	Recuento de Aerobios mesófilos	UFC/25g	$8.0 \times 10^3$	AOAC Método oficial 990.12
	Detección de <i>Salmonella</i> sp.	UFC/25g	Presencia	NTE INEN 1529-15
T3	Determinación de Coliformes totales	UFC/g	$6.5 \times 10^2$	AOAC método oficial 991.14
	Determinación de <i>Escherichia coli</i>	UFC/g	$1.9 \times 10^2$	AOAC método oficial 991.14
	Determinación <i>Staphylococcus aureus</i>	UFC/g	$6.0 \times 10^2$	AOAC Método oficial 2003.11
	Recuento de Aerobios mesófilos	UFC/g	$1.2 \times 10^4$	AOAC Método oficial 990.12
	Detección de <i>Salmonella</i> sp.	UFC/25g	Presencia	NTE INEN 1529-15

\* $<1,0 \times 10^1$ : En una serie de tres (3) placas examinadas no contienen unidades formadoras de colonias (UFC)

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

Ing. Mario López Vera, M.Sc.  
TÉCNICO LAB. DE MICROBIOLOGÍA AMBIENTAL / ÁREA AGROINDUSTRIAL



ESCAMMFL  
ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA  
AGROPECUARIA DE MANABI MANUEL FELIX LOPEZ  
Carrera de  
AGROINDUSTRIA  
LABORATORIO DE MICROBIOLOGIA

LABORATORIO DE MICROBIOLOGÍA AMBIENTAL / ÁREA AGROINDUSTRIAL

www.espam.edu.ec  
reclorad@espam.edu.ec

CAMPUS POLITÉCNICO CALCETA  
Sitio El Limón  
Telef: 593 05 686103

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

**Anexo 15.** Resultados de análisis de *E. Coli* en carne de cerdo post implementación de BPM.



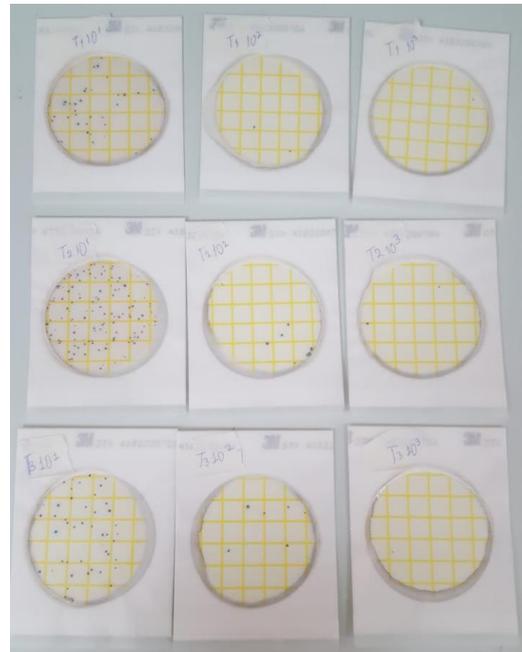
**Anexo 16.** Resultados de Salmonella presente en la carne de cerdo post implementación de BPM,



**Anexo 17.** Resultados de análisis de Aerobios mesófilos en carne de cerdo post implementación de BPM.



**Anexo 18.** Resultados de análisis de Staphylococcus Aureus presente en la carne de cerdo post implementación de BPM.



**Anexo 19.** Certificado de laboratorio de los análisis microbiológicos post-aplicación de las BPM.

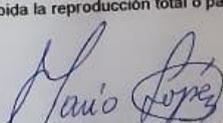
REPORTE DE ANÁLISIS MICROBIOLÓGICO		Página 1 de 1	
CLIENTE:	Morrillo Bravo Josselyn Dayana Vera Ramos María Victoria	Nº DE ANÁLISIS:	15
DIRECCIÓN:	Calceta		
TELEFONO:	0959481241	Fecha de recibido:	22/02/2021
NOMBRE DE LA MUESTRA:	CARNE DE CERDO EMPACADA AL VACÍO	Fecha de análisis:	22/02/2021
CANTIDAD RECIBIDA:	3	Fecha de reporte:	25/02/2021
TIPO DE ENVASE:	Tipos de recipientes plásticos de 500 g de capacidad	Fecha de muestreo:	22/02/2021
OBSERVACIONES:	El laboratorio no se responsabiliza por la recolección y el traslado de las muestras.	Método de muestreo:	NTE INEN 1529-2
OBJETIVO DEL MUESTREO:	Control de calidad	Responsables del muestreo:	Investigadores

IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA	PRUEBAS SOLICITADAS	UNIDAD	RESULTADOS	MÉTODO DE ENSAYO
T1	Determinación de Coliformes totales	UFC/g	$8.0 \times 10^1$	AOAC método oficial 991.14
	Determinación de <i>Escherichia coli</i>	UFC/g	$* < 1,0 \times 10^1$	AOAC método oficial 991.14
	Determinación <i>Staphylococcus aureus</i>	UFC/g	$1.7 \times 10^2$	AOAC Método oficial 2003.11
	Recuento de Aerobios mesófilos	UFC/g	$1,6 \times 10^3$	AOAC Método oficial 990.12
	Detección de <i>Salmonella</i> sp.	UFC/25g	Ausencia	NTE INEN 1529-15
T2	Determinación de Coliformes totales	UFC/g	$* < 1,0 \times 10^1$	AOAC método oficial 991.14
	Determinación de <i>Escherichia coli</i>	UFC/g	$* < 1,0 \times 10^1$	AOAC método oficial 991.14
	Determinación <i>Staphylococcus aureus</i>	UFC/g	$5.6 \times 10^2$	AOAC Método oficial 2003.11
	Recuento de Aerobios mesófilos	UFC/25g	$1,4 \times 10^3$	AOAC Método oficial 990.12
	Detección de <i>Salmonella</i> sp.	UFC/25g	Ausencia	NTE INEN 1529-15
T3	Determinación de Coliformes totales	UFC/g	$< 1,0 \times 10^1$	AOAC método oficial 991.14
	Determinación de <i>Escherichia coli</i>	UFC/g	$* < 1,0 \times 10^1$	AOAC método oficial 991.14
	Determinación <i>Staphylococcus aureus</i>	UFC/g	$3.0 \times 10^2$	AOAC Método oficial 2003.11
	Recuento de Aerobios mesófilos	UFC/g	$1,3 \times 10^3$	AOAC Método oficial 990.12
	Detección de <i>Salmonella</i> sp.	UFC/25g	Ausencia	NTE INEN 1529-15

\* $< 1,0 \times 10^1$ : En una serie de tres (3) placas examinadas no contienen unidades formadoras de colonias (UFC)

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

  
 Ing. Mario López Vera, M.Sc.  
 TÉCNICO LAB. DE MICROBIOLOGÍA AMBIENTAL ÁREA AGROINDUSTRIAL

  
**ESPAMMFL**  
 ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA  
 AGROPECUARIA DE MANABÍ MANUEL FÉLIX LÓPEZ  
 Carrera de  
**AGROINDUSTRIA**  
 AMBIENTAL ÁREA AGROINDUSTRIAL

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

**CAMPUS POLITÉCNICO CALCETA**  
 Sitio El Limón  
 Telef. 593 05 686103

OI  
 10  
 Te

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

**Anexo 20.** Capacitación al personal de la microempresa Cárnicos “Don Ramón”.

Anexo 21. Manuales elaborados para la microempresa Cárnicos “Don Ramón”.



**MANUAL DE BUENAS  
PRÁCTICAS DE MANUFACTURA  
PARA LA MICROEMPRESA  
CÁRNICOS “DON RAMÓN” DEL  
CANTÓN CHONE.**

**CALCETA, 2021**

MANUAL DE BUENAS PRÁCTICAS DE MANUFACTURA PARA LA MICROEMPRESA  
CÁRNICA: PRODUCTORA DE CARNE EMPACADA AL VACÍO, CANTÓN CHONE,  
PROVINCIA DE MANABÍ.



El presente Manual de Buenas Prácticas de Manufactura es un documento elaborado para uso único y obligatorio para todo el personal de Carnicos “Don Ramón” Productores de carne empacada al vacío del Cantón Chone, provincia de Manabí.

Realizado por: .....

Firma

Josselyn D. Morrillo Bravo

Realizado por: .....

Firma

María V. Vera Ramos

Revisado por: .....

Firma

PhD. Julio V. Saltos Solórzano.

#### CRÉDITOS

Ing. Dennis L. Zambrano Velásquez.

Presidente de tribunal

Ing. Tobias Rivadeneira García.

Miembro de tribunal

Ing. Fernando Zambrano Ruedas.

Miembro de tribunal

**MANUAL DE  
PROCEDIMIENTOS  
GENERALES**

	<p align="center"><b>MANUAL DE CALIDAD</b></p> <p align="center"><b>PROCEDIMIENTO GENERAL</b></p>	<p><b>Código:</b></p> <p align="center"><b>CDR-MC- PG-P-01</b></p>
	<p align="center"><b>PERSONAL</b></p>	<p align="center"><b>Versión 01</b></p>

## **OBJETIVO**

Este manual tiene como objetivo socializar los requisitos de higiene y seguridad que deben ser aplicadas y puestas en práctica por el personal que labora en la microempresa cárnicos “Don Ramón”, con el propósito de asegurar la inocuidad de la línea de carne de cerdo empacada al vacío.

## **ALCANCE**

Aplica a todo el personal que trabaja dentro del área de procesamiento, además, se aplica a personas externas como personal de control de calidad o persona particular.

## **DESARROLLO**

### **LA HIGIENE PERSONAL**

Es una parte fundamental que todo el personal que labora en la microempresa mantenga una adecuada higiene en el área de trabajo, siendo una parte fundamental para la implementación de las Buenas Prácticas de Manufactura, considerando que todo el personal que realice contacto con la materia prima, material de empaque, producto en proceso y terminado, equipos y utensilios, deberá tener en cuenta los siguientes puntos, según menciona el ARCSA, (2015)

- El aseo personal diario es un elemento fundamental para la inocuidad de los alimentos.
- El lavado y desinfección de manos es primordial, esto debe ejecutarse antes de comenzar a laborar, después de estornudar, toser, tocarse el cabello o cualquier parte del cuerpo, posterior a cada vez que salga e ingrese a su área de trabajo, especialmente cuando el personal de trabajo haga uso del baño.

- Mantener uñas cortas, limpias y libres de esmaltes.
- Mantener el cabello recogido y cubierto en su totalidad, en caso de ser varones no tener barbas o bigotes.
- No usar cosméticos durante las jornadas laborales.
- Usar el uniforme limpio y en buenas condiciones.
- No es permitido el uso de alhajas, anillos, argollas, pulseras, reloj o cualquier otro tipo de objeto que origine contaminación en el producto.
- Usar mascarilla para evitar la contaminación cruzada a causa de partículas salivales por: gripe, tos, al momento de hablar
- Evitar fumar, comer, mascar chicle, beber o escupir dentro del área de trabajo.
- Se prohíbe el uso de celulares y audífonos u auriculares en el área de trabajo.
- Todo el personal que padezca de enfermedades infectocontagiosas o que disponga algún síntoma (fiebre, náuseas, dolor de cabeza, diarrea, etc.) es recomendable mantenerlos alejados del área de trabajo para que no pongan en peligro los alimentos.
- Cuando el personal se retire del área de trabajo para hacer uso de los baños, deberán dejar el mandil o protector externo colgado en el área designado para ello, para evitar su contaminación y desplazar algún tipo de riesgo al área de proceso.
- El personal al momento de la entrada y salida del área de operatividad de la microempresa, el personal técnico no debe portar uniforme (mandil, botas, etc).

## **UNIFORMES**

Son elementos básicos de protección, están constituidos por: cofia o gorro que cubra totalmente el cabello, mandil o delantal de tonos claros, mascarilla que cubra boca y nariz, zapatos cerrados, botas impermeables o industriales.

El uso de la indumentaria completa es obligatorio para todo el personal de trabajo que ingrese al área de proceso, y se restringe el ingreso a personas que no lleven la indumentaria completa.

**VISITANTES**

Las personas que no laboran en la empresa y el personal administrativo que circulen por el área de proceso, deberán portar una vestimenta similar a la del personal que labora en dicha área y respetar las disposiciones o normas de calidad indicadas por la microempresa.

	<b>MANUAL DE CALIDAD</b>  <b>PROCEDIMIENTO GENERAL</b>	<b>Código:</b> <b>CDR-PG-IN-</b> <b>01</b>
	<b>INSTALACIONES</b>	<b>Versión 01</b>

## **OBJETIVO**

El presente manual tiene como propósito capacitar al personal técnico que labora en la microempresa, siendo esta la manera adecuada de disminuir el riesgo de contaminación que se pueda presentar en la planta y sus alrededores.

## **ALCANCE**

Esta actividad está destinada a: Patios, pisos, paredes, ventanas, corredores, bodegas, baños.

## **DESARROLLO**

### **INSTALACIONES FÍSICAS**

Según el Reglamento de Seguridad y Salud de trabajadores y mejoramiento del medio ambiente de trabajo, (2012) señala que las instalaciones deben estar ubicadas, designadas, construidas, adaptadas, y mantenidas de tal manera que sean apropiadas para las operaciones que se realizarán en dicho medios, debido a que son de vital importancia al momento de impedir que exista una contaminación en los alimentos, se debe tener en cuenta que exista una adecuada limpieza, orden y en general toda condición que pueda influir negativamente en la calidad de los productos.

### **PISOS**

Deben estar contruidos con materiales firmes, no contaminantes, no absorbentes, lavables, antideslizantes e impermeables para controlar hongos y la proliferación de microorganismos. Deberán tener una inclinación de por lo menos 2% para la facilidad de limpieza señala el ARCSA-DE-057-2015-GGG.

## **PASILLOS**

Se hace referencia a lo mencionado en el ARCSA-DE-057-2015-GGG, señalando que se recomienda que tengan una amplitud proporcional al número de personas que transiten por ellos y acorde a las necesidades de trabajo que realizan. Los pasillos no deben emplearse como lugares de almacenamiento, debido a que la acumulación de materiales o productos pueden favorecer el refugio de plagas, sobre todo si se almacena por un periodo largo.

## **PAREDES**

Las paredes serán lisas, impermeables, impenetrables, sin ángulos ni bordes, sin huecos o aleros que puedan dar lugar a la acumulación de plagas, también las uniones entre paredes y pisos serán continuas y terminar en ángulo para facilitar la limpieza y desinfección según lo descrito por el ARCSA-DE-057-2015-GGG.

## **TECHOS**

Los techos deben tener superficie lisa, continua, impermeable, impenetrable, sin grietas ni aberturas, lavable y sellada. Los materiales que se utilicen en su construcción deben ser tales que, confieran superficies duras, libres de polvo, sin huecos y que satisfagan las condiciones antes descritas indica el ARCSA-DE-057-2015-GGG, a ello también señala que los techos pueden ser planos horizontales o planos inclinados. La altura depende de las dimensiones de los equipos, se recomienda que no sea menor a los 3.00 m en las áreas de trabajo. Se debe impedir la acumulación de polvo, suciedad ya que ésta facilita la formación de mohos y bacterias. Para evitar esto, los techos deben sujetarse a una limpieza programada y continua, con un intervalo tal que asegure su sanidad.

## **VENTANAS**

Los marcos de las ventanas deben construirse con materiales que proporcionen superficies lisas, impermeables, impenetrables, sin bordes y lavables. Los vidrios de las ventanas tienen que ser de materiales irrompibles o láminas de plástico transparente, para así evitar el riesgo de roturas y se de algún tipo de contaminación con partículas de vidrio. No es recomendable utilizar la

ventilación por las ventanas, para ello se requiere tener un ambiente controlado, libre de polvo, de plagas y de contaminantes en general, sus marcos tienen que ser con tela de alambre para impedir la entrada de insectos, y su limpieza se tiene que llevar con mucha frecuencia, por lo tanto, las redes deben estar colocadas de tal manera que se puedan quitar para su respectiva limpieza añade el ARCSA-DE-057-2015-GGG.

## **PUERTAS**

Las puertas deben ser construidas con materiales lisos, inoxidable e inalterables, sin grietas o roturas, estar bien ajustadas en su marco, con cierre automático para evitar el ingreso de plagas y con apertura hacia el exterior, deben estar separadas y señalizadas las puertas de entrada de materias primas y de salida de productos terminados. Cuando estas estén abiertas la mayor parte del proceso, se recomienda usar una cortina plástica, al nivel del piso y con un traslape de 10 cm. Para emergencias se recomienda contar con dos puertas para facilitar el desalojo; las distancias máximas recomendadas desde cualquier sitio hasta la salida serán de 23 metros para áreas muy peligrosas, 30 metros para riesgos intermedios, y 45 metros para riesgos bajo, sostiene el ARCSA-DE-057-2015-GGG.

	<b>MANUAL DE CALIDAD</b>  <b>PROCEDIMIENTO GENERAL</b>	<b>Código:</b>  <b>CDR-PG-SP-01</b>
	<b>SERVICIOS A LA PLANTA</b>	<b>Versión 01</b>

## **OBJETIVO**

El presente manual tiene como objetivo brindar al personal técnico que labora dentro de la microempresa el correcto manejo de los servicios a la planta.

## **ALCANCE**

Esta actividad está destinada a: Agua, iluminación, desechos sólidos - líquidos y recipientes para basura.

## **DESARROLLO**

Todos estos parámetros de control están basados en el ARCSA-DE-057-2015-GGG.

### **ABASTECIMIENTO DE AGUA**

1. Se dispondrá de un abastecimiento y sistema de distribución adecuado de agua potable, así como de instalaciones apropiadas para su almacenamiento, distribución y control.
2. El suministro de agua dispondrá de mecanismos para garantizar las condiciones requeridas en el proceso tales como temperatura y presión para realizar la limpieza y desinfección.
3. Se permitirá el uso de agua no potable para aplicaciones como control de incendios, generación de vapor, refrigeración y otros propósitos similares; y, en el proceso siempre y cuando no se utilice para superficies que tienen contacto directo con los alimentos, que no sea ingrediente ni sean fuente de contaminación.
4. Los sistemas de agua no potable deben estar identificados de acuerdo a el ARCSA-DE-057-2015-GGG, y no deben estar conectados con los sistemas de agua potable.

5. Las cisternas deben ser lavadas y desinfectadas en una frecuencia establecida.

6. Si se usa agua de tanquero o de otra procedencia, se debe garantizar su característica potable. El agua potable debe ser segura.

## **ILUMINACIÓN**

La planta tendrá una iluminación adecuada, con iluminación natural siempre que fuera posible y cuando se necesite luz artificial, ésta será lo más semejante a la luz natural para que garantice que el trabajo se lleve a cabo eficientemente y que no alteren los colores de los productos, cuya intensidad no debe ser menor de:

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

Las fuentes de luz artificial como focos, lámparas o luminarias deben contener protección en caso de rupturas para garantizar que no ocasione contaminación en los alimentos. Todas las conexiones eléctricas deben estar recubiertas por tubos o caños aislantes; no se permiten cables colgantes sobre las zonas de procesamiento de alimentos.

## **DISPOSICIÓN DE DESECHOS SÓLIDOS – LÍQUIDOS**

Se debe contar con un sistema adecuado de recolección, almacenamiento, protección y eliminación de basuras. Esto incluye el uso de recipientes con tapa y con la debida identificación para los desechos de sustancias tóxicas, donde sea necesario, se deben tener sistemas de seguridad para evitar contaminaciones accidentales o intencionales.

Las plantas procesadoras de alimentos deben tener, individual o colectivamente, instalaciones o sistemas adecuados para la disposición final de aguas negras y efluentes industriales, los drenajes y sistemas de disposición deben ser diseñados y construidos para evitar la contaminación del alimento, del agua o las fuentes de agua potable almacenadas en la planta.

## **RECIPIENTES PARA LA BASURA**

Los establecimientos que se dedican al procesamiento de productos deben de contar con un área exclusivamente para el depósito de desechos. La basura debe ser removida de la planta, diariamente y su manipulación será hecha únicamente por los operarios de saneamiento, no se permite que el operario manipule la basura.

	<b>MANUAL DE CALIDAD</b>  <b>PROCEDIMIENTO GENERAL</b>	<b>Código:</b>  <b>CDR-PG-IS-01</b>
	<b>INSTALACIONES SANITARIA</b>	<b>Versión 01</b>

## OBJETIVO

Proporcionar información al personal que labora dentro de la microempresa, la debida utilización de los servicios sanitarios, usando como referencia el ARCSA-DE-057-2015-GGG.

## ALCANCE

Esta actividad está destinada a los Servicios sanitarios

## DESARROLLO

### SERVICIOS SANITARIOS

Cada planta debe de contar como mínimo con los siguientes requisitos:

- Las instalaciones sanitarias deben mantenerse permanentemente limpias, ventiladas y con una provisión suficiente de materiales.
- Los baños deben estar separados por sexo, habrá al menos 1 ducha por cada 15 personas, un sanitario por cada 20 personas, un orinal por cada 15 hombres y un lavamanos por cada 20 personas.
- Los baños no deben tener comunicación directa con las áreas de producción, cuando la ubicación no lo permita, se deben tomar otras medidas alternas que protejan contra la contaminación, tales como puertas dobles o sistemas de corrientes positivas.
- Los baños deben estar dotados con papel higiénico, lavamanos con mecanismo de funcionamiento no manual, secador de manos (secador de aire o toallas desechables), soluciones desinfectantes y recipientes para la basura con sus tapas.
- Debe contar con un área de vestidores separadas del área de servicios sanitarios, tanto para hombre, como para mujeres, y estarán provistos de al

menos un casillero por cada operario.

- En las zonas de producción deben colocarse lavamanos con accionamiento no manual, jabón, desinfectante, toallas desechables, equipos automáticos para el secado de las manos y recipientes cerrados para el depósito de material usado.
- Se fijarán letreros de forma clara que dirijan a los empleados que manejan alimento lavarse y cuando sea apropiado desinfectarse sus manos antes de empezar su trabajo, después de cada ausencia de su estación de trabajo, y cuando sus manos estén sucias o contaminadas. Estos carteles pueden estar fijados en las salas de elaboración y en todas aquellas áreas donde los empleados manejen tales alimentos, materiales o superficies.

	<b>MANUAL DE CALIDAD</b>  <b>PROCEDIMIENTO GENERAL</b>	<b>Código:</b>  <b>RC-PG-EU-01</b>
	<b>EQUIPOS Y UTENSILIOS</b>	<b>Versión 01</b>

## OBJETIVO

Este manual tiene como propósito brindar al personal técnico, que labora en esta microempresa, la adecuada implementación de los equipos y utensilios.

## ALCANCE

Esta actividad está dirigida a: Equipos, maquinarias y utensilios.

## DESARROLLO

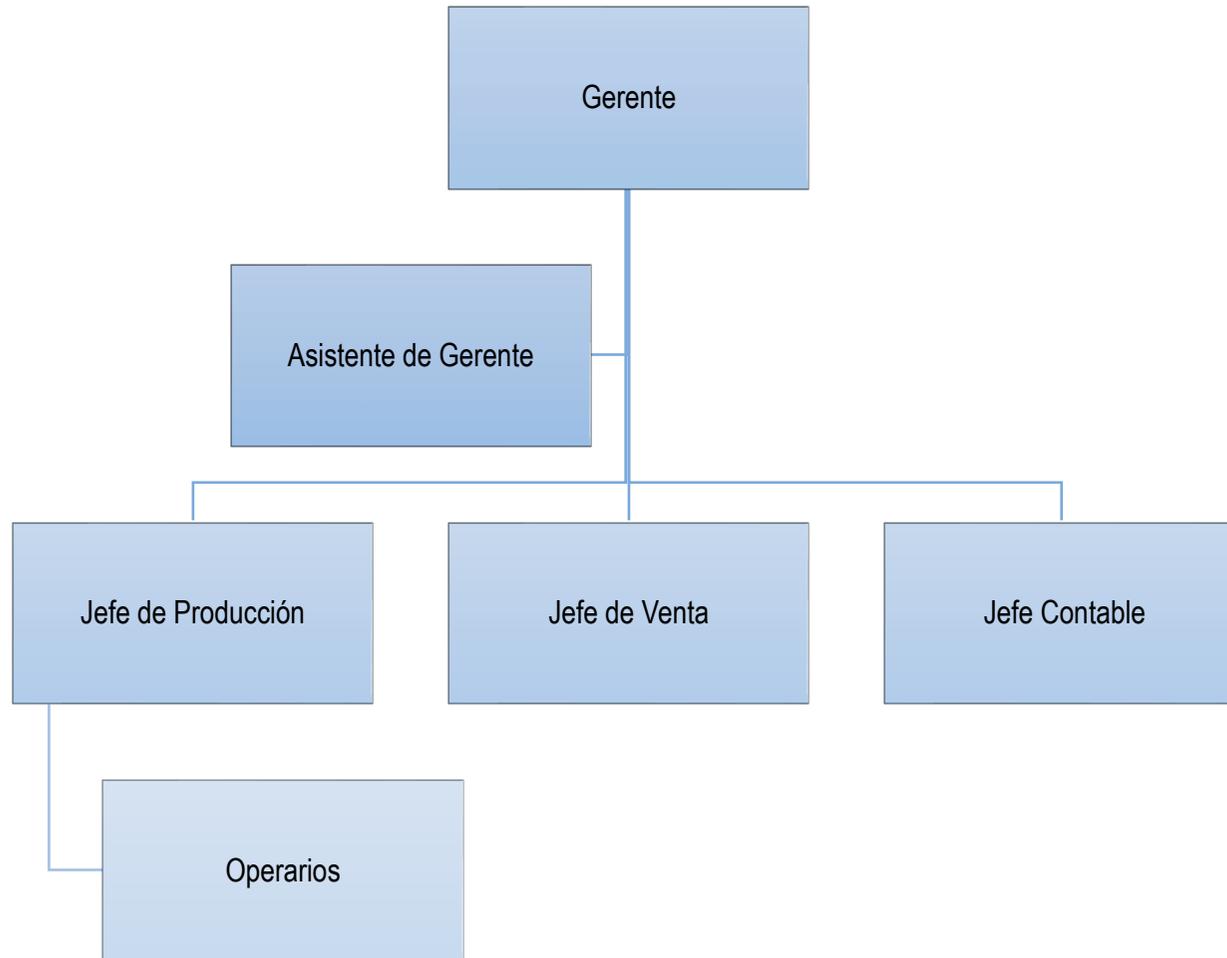
La selección e instalación de los equipos deben realizarse de acuerdo al tipo de alimentación que se produce en la microempresa. Las especificaciones técnicas se dan en relación a las necesidades de producción tomando en cuenta los siguientes requisitos:

- ✓ Todos los equipos y utensilios deben ser usados adecuadamente de acuerdo al fin que fueron elaborados.
- ✓ Los equipos y utensilios que se utilicen para el proceso deben construirse y conservarse de manera que no transmitan sustancias tóxicas o algún tipo de contaminación al producto.
- ✓ Los equipos y utensilios deben limpiarse y mantenerse limpios y, de ser necesario, desinfectarse.
- ✓ Los recipientes para materias tóxicas ya usados, deben ser debidamente identificados y utilizarse exclusivamente para el manejo de estas sustancias. Y si dejan de usarse destruirlos.
- ✓ Debe evitarse el uso de madera y otros materiales que dificulten su limpieza y desinfección, en caso de no ser eliminado el uso de la madera debe ser monitoreado y controlado para asegurarse que se encuentra en buenas condiciones y no ocasione contaminación.

- ✓ Sus características técnicas deben ofrecer facilidades para la limpieza, desinfección e inspección y deben contar con dispositivos para impedir la contaminación del producto.
- ✓ Todas las superficies en contacto directo con el alimento no deben ser recubiertas con pinturas u otro tipo de material desprendible que represente un riesgo físico para la inocuidad del alimento.
- ✓ Todo el equipo y utensilios que puedan entrar en contacto con los alimentos deben estar en buen estado y resistir las repetidas operaciones de limpieza y desinfección para evitar una contaminación y mal aspecto del producto.

# **MANUAL DE FUNCIONES**

# ORGANIGRAMA



	<b>MANUAL DE FUNCIONES</b>	<b>CÓDIGO: CDR-MF-GG-01</b>
	<b>Cárnicos “Don Ramón”</b>	<b>VERSIÓN 01</b>
<b>ARCSA 067-2015</b>	<b>Gerente General</b>	

### 1. DATOS DE IDENTIFICACIÓN

<b>Denominación del cargo:</b> Gerente General	<b>Número de ocupantes:</b> Uno
<b>Área:</b> Administración	<b>Código:</b> CDR-MF-GG-01
<b>Nombre de la Empresa:</b> Cárnicos “Don Ramón”	<b>Ciudad:</b> Chone

### 2. PROPÓSITO PRINCIPAL DEL PUESTO

Dirigir, coordinar, organizar y optimizar eficientemente todos los recursos que tenga a su disposición con el fin de obtener el máximo beneficio de los mismos.

### 3. EDUCACIÓN FORMAL REQUERIDA

<b>Nivel de Educación Formal</b>	<b>Especifique el número de años de estudio o títulos requeridos</b>	<b>Indique el área de conocimientos formales</b>
Superior	5 años	Ingeniería

### 4. CONOCIMIENTOS INFORMATIVOS REQUERIDOS

<b>Conocimientos Informativos</b>	<b>Descripción</b>	<b>Requiere</b>
Nivel estratégico.	Conocimiento de visión, misión, factores claves del éxito, objetivos, estrategias, planes operativos, actividades, tácticas, políticas y prioridades de la institución o área.	Si
Naturaleza del área.	Conocer las prácticas, tendencias o enfoques de un área profesional en particular.	Si
Mercado.	Conocimiento del mercado o el entorno donde se desenvuelve el negocio.	Si

Productos y servicios.	Conocer los productos y servicios de la institución.	Si
Personas y áreas.	Conocer personas, áreas / departamentos de la institución.	Si
Leyes y regulaciones.	Conocer leyes, reglamentos, regulaciones y protocolos internos o externos relevantes para el trabajo.	Si
Clientes.	Conocimiento de los clientes de la institución.	Si
Proveedores/contratistas	Conocimientos de los proveedores / contratistas de la institución.	Si
Otros grupos	Conocimiento de personas / grupos como socios, inversionistas, representantes de organismos externos, etc.	Si

## 5. DESTREZAS ESPECÍFICAS REQUERIDAS

Destrezas Específicas	Detalle
Experiencias en gerencia	Capacidad de gerencia las disposiciones que se den dentro de la empresa.
Experiencia de Manejo de personal	Capaz de mantener el orden y la disciplina
Conocimientos en Finanzas	Financiar los recursos de la empresa
Supervisión de personal	Dirigir personas en el ámbito de proceso de producción en el seguimiento de instrucciones
Organización y/o programación de actividades Preparativas	Tomar medidas en las gestiones que se realizan en la empresa
Diseño y/o evaluación de proyectos	Crea evalúa y proyectar nuevas ideas para mejorar los productos en empresa
Trabajo en Equipo	Los líderes comunican y transmiten entusiasmo para obtener un mayor rendimiento
Habilidad de maniobrar requerimiento situado en la empresa	Gerencia, monitoreo, métodos y herramientas de planificación, toma de decisiones u otros.

## 6. OTROS REQUISITOS DE SELECCIÓN

Habilidades/ Destrezas
Comunicación hacia los empleados.
Trato agradable.
Estrictez en la supervisión del proceso
Coordinación en la empresa
Creatividad de nuevas ideas

## 7. EXPERIENCIA LABORAL REQUERIDA

Dimensiones de Experiencia	Detalle
1. Tiempo de experiencia	5 años
2. Especificidad de la experiencia	Manejo Personal y Administrativo

## 8. ACTIVIDADES DE LA POSICIÓN

1. Participar en el estudio del mercado para la comercialización de determinado producto, para la venta al mejor postor, considerando la más conveniente para los intereses institucionales.
2. Atender y gestionar las adquisiciones de recursos materiales e insumos para satisfacer los requerimientos creándose un inventario para su control y el personal responsable del mismo.
3. Coordinar con la dirección de planeamiento la formulación, presentación y mecanismos de seguimiento y control de los proyectos de las Unidades de producción.

	<b>MANUAL DE FUNCIONES</b>	<b>CÓDIGO: CDR-MF- A-01</b>
	<b>Cárnicos “Don Ramón”</b>	<b>VERSIÓN 01</b>
<b>ARCSA 067-2015</b>	<b>Asistente</b>	

## 1. DATOS DE IDENTIFICACIÓN

<b>Denominación del cargo:</b> Asistente de Gerente	<b>Número de ocupante:</b> Uno
<b>Área:</b> Administrativa	<b>Código:</b> CDR-MF-A-01
<b>Nombre de la Empresa:</b> Cárnicos “Don Ramón”	<b>Ciudad:</b> Chone

## 2. PROPÓSITO PRINCIPAL DEL PUESTO

Coordina y facilita la ejecución de los servicios administrativos y da apoyo a las gestiones de la empresa y reemplaza las funciones del gerente.

## 3. EDUCACIÓN FORMAL REQUERIDA

Nivel de Educación Formal	Especifique el número de años de estudio o títulos requeridos	Indique el área de conocimientos formales
Superior	5 años	Ingeniería

## 4. CONOCIMIENTOS INFORMATIVOS REQUERIDOS

Conocimientos Informativos	Descripción	Requiere
Nivel estratégico.	Conocimiento de visión, misión, factores claves del éxito, objetivos, estrategias, planes operativos, actividades, tácticas, políticas y prioridades de la institución o área.	Si
Naturaleza del Área.	Conocer las prácticas, tendencias o enfoques de un área profesional en particular.	Si

Mercado	Conocimiento del mercado o el entorno donde se desenvuelve el negocio.	Si
Productos y servicios.	Conocer los productos y servicios de la institución.	Si
Personas y áreas.	Conocer personas, áreas / departamentos de la institución.	Si
Leyes y regulaciones.	Conocer leyes, reglamentos, regulaciones y protocolos internos o externos relevantes para el trabajo.	Si
Clientes.	Conocimiento de los clientes de la institución.	Si
Proveedores/contratistas	Conocimientos de los proveedores / contratistas de la institución.	Si
Otros grupos	Conocimiento de personas / grupos como socios, inversionistas, representantes de organismos externos, etc.	Si

## 5. DESTREZAS ESPECÍFICAS REQUERIDAS

Destrezas Específicas	Detalle
Experiencias en gerencia	Capacidad de gerencia las disposiciones que se den dentro de la empresa.
Experiencia de Manejo de personal	Capaz de mantener el orden y la disciplina
Conocimientos en Finanzas	Financiar los recursos de la empresa
Supervisión de personal	Dirigir personas en el ámbito de proceso de producción en el seguimiento de instrucciones
Organización y/o programación de actividades Preparativas	Tomar medidas en las gestiones que se realizan en la empresa
Diseño y/o evaluación de proyectos	Crea evalúa y proyectar nuevas ideas para mejorar los productos en empresa
Trabajo en Equipo	Los líderes comunican y transmiten entusiasmo para obtener un mayor rendimiento
Habilidad de maniobrar requerimiento situado en la empresa	Gerencia, monitoreo, métodos y herramientas de planificación, toma de decisiones u otros.

## 6. OTROS REQUISITOS DE SELECCIÓN

### Habilidades/ Destrezas

- Comunicación hacia los empleados
- Trato agradable
- Estrictez en la supervisión del proceso

- Coordinación en la empresa
- Creatividad de nuevas ideas

## 7. EXPERIENCIA LABORAL REQUERIDA

Dimensiones de Experiencia	Detalle
1. Tiempo de experiencia	1 año
2. Especificidad de la experiencia	Manejo Personal y Administrativo

## 8. ACTIVIDADES DE LA POSICIÓN

- Sustituir en sus funciones al gerente en caso de ausencia.
- Deber estar pendiente del proceso de producción.
- Estar pendiente de la distribución de la producción (en cuanto a entregas a compradores, distribuidores, vendedores).
- Determinar, recopilar y analizar los datos para demostrar la idoneidad de los procesos operativos e implementar las mejoras necesarias.
- Desempeñar las demás funciones que le asigne el Gerente General.
- Prestar apoyo en las tareas ejecutivas, administrativas y operacionales para lograr el óptimo funcionamiento y rendimiento de la unidad.

	<b>MANUAL DE FUNCIONES</b>	<b>CÓDIGO: CDR-MF- JP-01</b>
	<b>Cárnicos “Don Ramón”</b>	<b>VERSIÓN 01</b>
<b>ARCSA 067-2015</b>	<b>Jefe de Producción</b>	

## 1. DATOS DE IDENTIFICACIÓN

<b>Denominación del cargo:</b> Jefe de Producción	<b>Número de ocupante:</b> Uno
<b>Área:</b> Producción	<b>Código:</b> CDR-MF-JP-01
<b>Nombre de la Empresa:</b> Cárnicos “Don Ramón”	<b>Ciudad:</b> Chone

## 2. PROPÓSITO PRINCIPAL DEL PUESTO

Coordinar, programar y asegurar la calidad en el trabajo y área de producción.

## 3. EDUCACIÓN FORMAL REQUERIDA

Nivel de Educación Formal	Especifique el número de años de estudio o títulos requeridos	Indique el área de conocimientos formales
Superior	5 años	Ingeniería

## 4. CONOCIMIENTOS INFORMATIVOS REQUERIDOS

Conocimientos Informativos	Descripción	Requiere
Nivel estratégico.	Conocimiento de visión, misión, factores claves del éxito, objetivos, estrategias, planes operativos, actividades, tácticas, políticas y prioridades de la institución o área.	Si
Naturaleza del área.	Conocer las prácticas, tendencias o enfoques de un área profesional en particular.	Si

Mercado.	Conocimiento del mercado o el entorno donde se desenvuelve el negocio.	Si
Productos y servicios.	Conocer los productos y servicios de la institución.	Si
Personas y áreas.	Conocer personas, áreas / departamentos de la institución.	Si
Leyes y regulaciones.	Conocer leyes, reglamentos, regulaciones y protocolos internos o externos relevantes para el trabajo.	Si
Clientes.	Conocimiento de los clientes de la institución.	Si
Proveedores/contratistas	Conocimientos de los proveedores / contratistas de la institución.	Si
Otros grupos	Conocimiento de personas / grupos como socios, inversionistas, representantes de organismos externos, etc.	Si

## 5. DESTREZAS ESPECÍFICAS REQUERIDAS

Destrezas Específicas	Detalle
Experiencias en gerencia	Capacidad de gerencia las disposiciones que se den dentro de la empresa.
Experiencia de Manejo de personal	Capaz de mantener el orden y la disciplina
Conocimientos en Finanzas	Financiar los recursos de la empresa
Supervisión de personal	Dirigir personas en el ámbito de proceso de producción en el seguimiento de instrucciones
Organización y/o programación de actividades Preparativas	Tomar medidas en las gestiones que se realizan en la empresa
Diseño y/o evaluación de proyectos	Crea evalúa y proyectar nuevas ideas para mejorar los productos en empresa
Trabajo en Equipo	Los líderes comunican y transmiten entusiasmo para obtener un mayor rendimiento
Habilidad de maniobrar requerimiento situado en la empresa	Gerencia, monitoreo, métodos y herramientas de planificación, toma de decisiones u otros.

## 6. OTROS REQUISITOS DE SELECCIÓN

Habilidades/ Destrezas
Comunicación hacia los empleados.
Trato agradable.
Estrictez en la supervisión del proceso
Coordinación en la empresa
Creatividad de nuevas ideas

## 7. EXPERIENCIA LABORAL REQUERIDA

Dimensiones de Experiencia	Detalle
1. Tiempo de experiencia	1 año
2. Especificidad de la experiencia	Proceso de producción de carne empacada al vacío.

## 8. ACTIVIDADES DE LA POSICIÓN

- a. Recibir las materias primas e insumos que los proveedores entregan en la empresa.
- b. Asegura la calidad de entrada de materia prima y salida del producto terminado.
- c. Supervisar la calidad de las carnes que se envían a los clientes.
- d. Reportar diariamente al Gerente la calidad de los insumos que los proveedores entregan.
- e. Escribir diariamente en la pizarra de avisos, los pedidos que hay que entregar en el día con las especificaciones correspondientes para cada uno de ellos.
- f. Hacer la programación de los viajes para cumplir adecuadamente con los pedidos.
- g. Dominar las herramientas informáticas para la planificación y registro de informes sobre la producción.

	MANUAL DE FUNCIONES	CÓDIGO: CDR-MF-O-01
	Cárnicos “Don Ramón”	VERSIÓN 01
ARCSA 067-2015	Operarios	

## 1. DATOS DE IDENTIFICACIÓN

Denominación del cargo: Operarios	Número de ocupante: Tres
Área: Producción	Código: CDR-MF-O-01
Nombre de la Empresa: Carnicos “Don Ramón”	Ciudad: Chone

## 2. PROPÓSITO PRINCIPAL DEL PUESTO

Es el encargado de realizar y verificar los procesos de las líneas de producción.

## 3. EDUCACIÓN FORMAL REQUERIDA

Nivel de Educación Formal	Especifique el número de años de estudio o títulos requeridos	Indique el área de conocimientos formales
Superior	5 años	Ingeniería

## 4. CONOCIMIENTOS INFORMATIVOS REQUERIDOS

Conocimientos Informativos	Descripción	Requiere
Nivel estratégico.	Conocimiento de visión, misión, factores claves del éxito, objetivos, estrategias, planes operativos, actividades, tácticas, políticas y prioridades de la institución o área.	Si
Naturaleza del área.	Conocer las prácticas, tendencias o enfoques de un área profesional en particular.	Si

Mercado.	Conocimiento del mercado o el entorno donde se desenvuelve el negocio.	Si
Productos y servicios.	Conocer los productos y servicios de la institución.	Si
Personas y áreas.	Conocer personas, áreas / departamentos de la institución.	Si
Leyes y regulaciones.	Conocer leyes, reglamentos, regulaciones y protocolos internos o externos relevantes para el trabajo.	Si
Clientes.	Conocimiento de los clientes de la institución.	Si
Proveedores/contratistas	Conocimientos de los proveedores / contratistas de la institución.	Si
Otros grupos	Conocimiento de personas / grupos como socios, inversionistas, representantes de organismos externos, etc.	Si

## 5. DESTREZAS ESPECÍFICAS REQUERIDAS

Destrezas Específicas	Detalle
Experiencias en gerencia	Capacidad de gerencia las disposiciones que se den dentro de la empresa.
Experiencia de Manejo de personal	Capaz de mantener el orden y la disciplina
Conocimientos en Finanzas	Financiar los recursos de la empresa
Supervisión de personal	Dirigir personas en el ámbito de proceso de producción en el seguimiento de instrucciones
Organización y/o programación de actividades Preparativas	Tomar medidas en las gestiones que se realizan en la empresa
Diseño y/o evaluación de proyectos	Crea evalúa y proyectar nuevas ideas para mejorar los productos en empresa
Trabajo en Equipo	Los líderes comunican y transmiten entusiasmo para obtener un mayor rendimiento
Habilidad de maniobrar requerimiento situado en la empresa	Gerencia, monitoreo, métodos y herramientas de planificación, toma de decisiones u otros.

## 6. OTROS REQUISITOS DE SELECCIÓN

Habilidades/ Destrezas
Comunicación hacia los empleados.
Trato agradable.
Estrictez en la supervisión del proceso
Coordinación en la empresa
Creatividad de nuevas ideas

## 7. EXPERIENCIA LABORAL REQUERIDA

Dimensiones de Experiencia	Detalle
1. Tiempo de experiencia	1 año
2. Especificidad de la experiencia	Proceso de producción de carne empacada al vacío.

## 8. ACTIVIDADES DE LA POSICIÓN

- a. Recepción de los envases.
- b. Aplicar método de desinfección a los envases.
- c. Realiza la revisión de los envases cuidadosamente ya que el permitir uno dañado puede ocasionar pérdidas a la empresa.
- d. Mantener limpia el área de recepción y el área de proceso.
- e. Realiza el proceso producción de bolos desde el inicio hasta el final, y se encarga del control en los diferentes procesos aplicando los métodos requeridos por la norma ISO 9001-2000.
- f. Se encarga del mantenimiento de todos los equipos del área de producción y del control de los mismos.
- g. Debe coordinar actividades de Control de Producción
- h. Digitar datos
- i. Hacer reportes de producción
- j. Hacer presentaciones

	<b>MANUAL DE FUNCIONES</b>	<b>CÓDIGO: CDR-MF- JCV-01</b>
	<b>Cárnicos “Don Ramón”</b>	<b>VERSIÓN 01</b>
<b>ARCSA 067-2015</b>	<b>Jefe de Compra y Venta</b>	

## 1. DATOS DE IDENTIFICACIÓN

<b>Denominación del cargo:</b> Jefe de Compra y Venta	<b>Número de ocupante:</b> Uno
<b>Área:</b> Comercial	<b>Código:</b> CDR-MF-JCV-01
<b>Nombre de la Empresa:</b> Cárnicos “Don Ramón”	<b>Ciudad:</b> Chone

## 2. PROPÓSITO PRINCIPAL DEL PUESTO

Es el encargado de atender y distribuir los pedidos de los clientes, así como también debe tener los insumos necesarios para los empaques.

## 3. EDUCACIÓN FORMAL REQUERIDA

Nivel de Educación Formal	Especifique el número de años de estudio o títulos requeridos	Indique el área de conocimientos formales
Ninguna	Ninguna	Ninguna

## 4. CONOCIMIENTOS INFORMATIVOS REQUERIDOS

Conocimientos Informativos	Descripción	Requiere
Nivel estratégico.	Conocimiento de visión, misión, factores claves del éxito, objetivos, estrategias, planes operativos, actividades, tácticas, políticas y prioridades de la institución o área.	Si
Naturaleza del área.	Conocer las prácticas, tendencias o enfoques de un área profesional en particular.	Si

Mercado.	Conocimiento del mercado o el entorno donde se desenvuelve el negocio.	Si
Productos y servicios.	Conocer los productos y servicios de la institución.	Si
Personas y áreas.	Conocer personas, áreas / departamentos de la institución.	Si
Leyes y regulaciones.	Conocer leyes, reglamentos, regulaciones y protocolos internos o externos relevantes para el trabajo.	Si
Clientes.	Conocimiento de los clientes de la institución.	Si
Proveedores/contratistas	Conocimientos de los proveedores / contratistas de la institución.	Si
Otros grupos	Conocimiento de personas / grupos como socios, inversionistas, representantes de organismos externos, etc.	Si

## 5. DESTREZAS ESPECÍFICAS REQUERIDAS

Destrezas Específicas	Detalle
Experiencias en gerencia	Capacidad de gerencia las disposiciones que se den dentro de la empresa.
Experiencia de Manejo de personal	Capaz de mantener el orden y la disciplina
Conocimientos en Finanzas	Financiar los recursos de la empresa
Supervisión de personal	Dirigir personas en el ámbito de proceso de producción en el seguimiento de instrucciones
Organización y/o programación de actividades Preparativas	Tomar medidas en las gestiones que se realizan en la empresa
Diseño y/o evaluación de proyectos	Crea evalúa y proyectar nuevas ideas para mejorar los productos en empresa
Trabajo en Equipo	Los líderes comunican y transmiten entusiasmo para obtener un mayor rendimiento
Habilidad de maniobrar requerimiento situado en la empresa	Gerencia, monitoreo, métodos y herramientas de planificación, toma de decisiones u otros.

## 6. OTROS REQUISITOS DE SELECCIÓN

Habilidades/ Destrezas
Comunicación hacia los empleados.
Trato agradable.
Estrictez en la supervisión del proceso
Coordinación en la empresa
Creatividad de nuevas ideas

## 7. EXPERIENCIA LABORAL REQUERIDA

Dimensiones de Experiencia	Detalle
1. Tiempo de experiencia	3 años
2. Especificidad de la experiencia	Proceso de compra y venta.

## 8. ACTIVIDADES DE LA POSICIÓN

- a) Atender y tomar los pedidos de los clientes
- b) Pasar diariamente la información de los pedidos al departamento de producción
- c) Elaborar y enviar las facturas para el pago a los clientes
- d) Realiza el pago con cheques a proveedores
- e) Solicitar a proveedores materiales de empaque para el área de producción como fundas film.
- f) Organizar los fondos de la empresa para efectuar el pago a proveedores
- g) Autorizar los pagos a los proveedores

	<b>MANUAL DE FUNCIONES</b>	<b>CÓDIGO: CDR-MF- JC-01</b>
	<b>Cárnicos “Don Ramón”</b>	<b>VERSIÓN 01</b>
<b>ARCSA 067-2015</b>	<b>Jefe Contable</b>	

## 1. DATOS DE IDENTIFICACIÓN

<b>Denominación del cargo:</b> jefe Contable	<b>Número de ocupante:</b> Uno
<b>Área:</b> Comercial	<b>Código:</b> CDR-MF-JC-01
<b>Nombre de la Empresa:</b> Cárnicos “Don Ramón”	<b>Ciudad:</b> Chone

## 2. PROPÓSITO PRINCIPAL DEL PUESTO

Es el encargado de realizar y dirigir las actividades contables de la microempresa, de la misma manera se encarga de los documentos contables y estados financieros y otros deberes relacionados con el área de contabilidad.

## 3. EDUCACIÓN FORMAL REQUERIDA

Nivel de Educación Formal	Especifique el número de años de estudio o títulos requeridos	Indique el área de conocimientos formales
Ninguna	Ninguna	Ninguna

## 4. CONOCIMIENTOS INFORMATIVOS REQUERIDOS

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

Naturaleza del área.	Conocer las prácticas, tendencias o enfoques de un área profesional en particular.	Si
Mercado.	Conocimiento del mercado o el entorno donde se desenvuelve el negocio.	Si
Productos y servicios.	Conocer los productos y servicios de la institución.	Si
Personas y áreas.	Conocer personas, áreas / departamentos de la institución.	Si
Leyes y regulaciones.	Conocer leyes, reglamentos, regulaciones y protocolos internos o externos relevantes para el trabajo.	Si
Clientes.	Conocimiento de los clientes de la institución.	Si
Proveedores/contratistas	Conocimientos de los proveedores / contratistas de la institución.	Si
Otros grupos	Conocimiento de personas / grupos como socios, inversionistas, representantes de organismos externos, etc.	Si

## 5. DESTREZAS ESPECÍFICAS REQUERIDAS

Destrezas Específicas	Detalle
Experiencias en gerencia	Capacidad de gerencia las disposiciones que se den dentro de la empresa.
Experiencia de Manejo de personal	Capaz de mantener el orden y la disciplina
Conocimientos en Finanzas	Financiar los recursos de la empresa
Supervisión de personal	Dirigir personas en el ámbito de proceso de producción en el seguimiento de instrucciones
Organización y/o programación de actividades Preparativas	Tomar medidas en las gestiones que se realizan en la empresa
Diseño y/o evaluación de proyectos	Crea evalúa y proyectar nuevas ideas para mejorar los productos en empresa
Trabajo en Equipo	Los líderes comunican y transmiten entusiasmo para obtener un mayor rendimiento
Habilidad de maniobrar requerimiento situado en la empresa	Gerencia, monitoreo, métodos y herramientas de planificación, toma de decisiones u otros.

## 6. OTROS REQUISITOS DE SELECCIÓN

Habilidades/ Destrezas
Comunicación hacia los empleados.
Trato agradable.
Estrictez en la supervisión del proceso
Coordinación en la empresa
Creatividad de nuevas ideas

## 7. EXPERIENCIA LABORAL REQUERIDA

Dimensiones de Experiencia	Detalle
1. Tiempo de experiencia	2 años
2. Especificidad de la experiencia	Contabilidad

## 8. ACTIVIDADES DE LA POSICIÓN

- a. Elaborar la nómina semanal de los empleados.
- b. Mantener actualizados los saldos de bancos, clientes y proveedores.
- c. Elaborar mensualmente los estados financieros correspondientes a la empresa.
- d. Realizar diariamente un corte de caja.
- e. Recopilar y organizar la información sobre los asuntos financieros de la empresa.
- f. Mantener informados al Gerente y jefe de Compras y Ventas de la información contable de la empresa.
- g. Efectuar el pago de impuestos correspondientes.

# **MANUAL DE EQUIPOS**

	<b>MANUAL DE EQUIPOS</b>	<b>CÓDIGO:</b> <b>CDR-ME-01</b>
<b>ARCSA 067-2015</b>		
<b>LOCALIZACIÓN:</b> Chone	<b>CLASIFICACIÓN:</b> Equipo	
<b>SECCIÓN:</b> Producción	<b>ÁREA:</b> Proceso	
<b>DESCRIPCIÓN:</b>		
<b>Cortadora de Carne:</b> Las cortadoras en dados son máquinas realmente importantes en la industria de la alimentación. De hecho, estas máquinas son los elementos idóneos para cortar tiras y lonchas de todo tipo de carne.		
<b>MATERIAL PRINCIPAL</b>		
<b>MARCA:</b> Nacional	<b>MODELO:</b> N/A	
<b>POTENCIA:</b> 1hp	<b>MATERIAL:</b> Acero inoxidable	
<b>RESPONSABLE:</b> Técnico de proceso	<b>VOLTAJE:</b> 110V	
<b>OBSERVACIONES</b>		

	<b>MANUAL DE EQUIPOS</b>	<b>CÓDIGO:</b> <b>CDR-ME-01</b>
<b>ARCSA 067-2015</b>		<b>VERSIÓN 01</b>
<b>LOCALIZACIÓN:</b> Chone	<b>CLASIFICACIÓN:</b> Equipo	
<b>SECCIÓN:</b> Producción	<b>ÁREA:</b> Proceso	
<b>DESCRIPCIÓN:</b>		
<b>Selladora al vacío:</b> es una máquina donde su método de empaqueo consiste en retirar el aire del interior de un envoltorio con el objetivo de extender el periodo de caducidad de un alimento al vacío.		
<b>MATERIAL PRINCIPAL</b>		
<b>MARCA:</b> Ecuapack	<b>MODELO:</b> YS-DQ-500SQ	
<b>CAPACIDAD:</b> 108 kg	<b>MATERIAL:</b> Acero inoxidable	
<b>POTENCIA:</b> 50 HZ	<b>SERIE:</b> N/A	
<b>RESPONSABLE:</b> Técnico de proceso	<b>VOLTAJE:</b> 220V	
<b>OBSERVACIONES</b>		

	<b>MANUAL DE EQUIPOS</b>	<b>CÓDIGO:</b> <b>CDR-ME-01</b>
<b>ARCSA 067-2015</b>		<b>VERSIÓN 01</b>
<b>LOCALIZACIÓN:</b> Chone	<b>CLASIFICACIÓN:</b> Equipo	
<b>SECCIÓN:</b> Producción	<b>ÁREA:</b> Proceso	
<b>DESCRIPCIÓN:</b>		
<b>Balanza:</b> La balanza es un instrumento que sirve para medir la masa de los objetos. De fácil movilidad y manejo para el operario.		
<b>MATERIAL PRINCIPAL</b>		
<b>MARCA:</b> Mettler Toledo	<b>MODELO:</b> T2M-BB30D-MWO	
<b>CAPACIDAD:</b> 15 – 30kg	<b>MATERIAL:</b> Acero inoxidable	
<b>POTENCIA:</b> 50/60 HZ	<b>SERIE:</b> N/A	
<b>RESPONSABLE:</b> Técnico de proceso	<b>VOLTAJE:</b> N/A	
<b>OBSERVACIONES</b>		

	<b>MANUAL DE EQUIPOS</b>	<b>CÓDIGO:</b> <b>CDR-ME-01</b>
<b>ARCSA 067-2015</b>		<b>VERSIÓN 01</b>
<b>LOCALIZACIÓN:</b> Chone	<b>CLASIFICACIÓN:</b> Equipo	
<b>SECCIÓN:</b> Producción	<b>ÁREA:</b> Proceso	
<b>DESCRIPCIÓN:</b>		
<b>Mesa con cubierta de Acero Inoxidable:</b> mesa rectangular de acero inoxidable utilizada en proceso de despiece de cerdo.		
<b>MATERIAL PRINCIPAL</b>		
<b>MARCA:</b> Nacional	<b>MODELO:</b> N/A	
<b>CAPACIDAD:</b> N/A	<b>MATERIAL:</b> Acero inoxidable	
<b>POTENCIA:</b> N/A	<b>SERIE:</b> N/A	
<b>RESPONSABLE:</b> Técnico de proceso	<b>VOLTAJE:</b> N/A	
<b>OBSERVACIONES</b>		

	<b>MANUAL DE EQUIPOS</b>	<b>CÓDIGO:</b> <b>CDR-ME-01</b>
<b>ARCSA 067-2015</b>		<b>VERSIÓN 01</b>
<b>LOCALIZACIÓN:</b> Chone	<b>CLASIFICACIÓN:</b> Equipo	
<b>SECCIÓN:</b> Producción	<b>ÁREA:</b> Proceso	
<b>DESCRIPCIÓN:</b>		
<b>Cámara de Frío y Congelación:</b> Color blanco, acero inoxidable, cuenta con una cámara de frío y una de congelación dentro de la microempresa, es utilizado para almacenar producción en frío 4°C y para almacenar producción empacada al vacío a -10/-18°C.		
<b>MATERIAL PRINCIPAL</b>		
<b>MARCA:</b> Danfoss	<b>MODELO:</b> N/A	
<b>CAPACIDAD:</b> N/A	<b>MATERIAL:</b> Acero inoxidable	
<b>POTENCIA:</b> N/A	<b>SERIE:</b> N/A	
<b>RESPONSABLE:</b> Técnico de proceso	<b>VOLTAJE:</b> 220V	
<b>OBSERVACIONES</b>		

**Anexo 22.** Entrega del manual de Buenas Prácticas de Manufactura.

**Anexo 23.** Certificado emitido por la microempresa Cárnicos "Don Ramón".

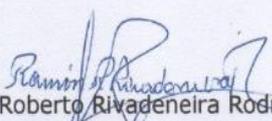
Chone, 27 de agosto de 2021

Srtas. Estudiantes  
Josselyn D. Morrillo Bravo  
María V. Vera Ramos  
ESTUDIANTES DE LA CARRERA DE AGROINDUSTRIA DE LA ESPAM MFL  
Presente.

Quien suscribe como representante del emprendimiento, me permito expresar nuestra eterna gratitud, por tan significativo aporte realizado, donde el trabajo de investigación: Manual de Buenas Prácticas de Manufactura para la microempresa Cárnicos Don Ramón del cantón Chone, permitirá desarrollarse en beneficio del crecimiento organizacional. Por lo tanto, damos por **aceptada la propuesta** realizada, para efectos de mejorar el proceso productivo del negocio.

Agradeciendo por todos sus esfuerzos, les envío cordiales saludos y éxitos en sus vidas profesionales.

Atentamente

  
Lic. Roberto Rivadeneira Rodríguez  
Representante legal de Cárnicos Don Ramón  
Ci. 1300943980