



UNIVERSIDAD JOSÉ ANTONIO PÁEZ

**DISEÑO DE UNA LÍNEA DE PRODUCCIÓN DE SALCHICHAS AHUMADAS
PREMIUM PARA LA EMPRESA FRIGOSAM C.A.**

Autores: Jhoe Montenegro

Jairo Solano

Tutora: Ing. Ana Avendaño

Urb. Yuma II, calle N°3, San Diego, Edo Carabobo.

Teléfono: (0241) 8714240 (master) – Fax: (0241)8712394



REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA
UNIVERSIDAD JOSÉ ANTONIO PÁEZ
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

**DISEÑO DE UNA LÍNEA DE PRODUCCIÓN
DE SALCHICHAS AHUMADAS PREMIUM
PARA LA EMPRESA FRIGOSAM C.A.**

Proyecto del Trabajo de Grado para Optar al Título de
INGENIERO INDUSTRIAL

Autores: Jhoe Montenegro

C.I: 28.496.735

Jairo Solano

C.I: 26.954.419

Tutora: Ing. Ana Avendaño

San Diego julio 2023



UNIVERSIDAD JOSÉ ANTONIO PÁEZ
COORDINACIÓN DE PASANTÍA Y TRABAJO DE GRADO

ACTA DE APROBACIÓN

INFORME FINAL DE PASANTÍA

TRABAJO DE GRADO

El jurado designado por la Facultad de Ingeniería para la
evaluación del Informe Final de Pasantía o Trabajo de Grado titulado:

Diseño de una línea de producción
de salchichos ahumados premium
para la empresa Frigosam C.A.

Realizado por el (la) Br. Jhoel Montenegro
C.I. N° 28.496.735 cursante de la carrera de Ing. Industrial
hace constar después de analizar su contenido y oída la exposición oral,
considera que el Informe Final o Trabajo de Grado ha obtenido la calificación de:

APROBADO

NO APROBADO

El Jurado

[Signature]
Tutor Académico (Coordinador)
Nombre: Ana Arendano
C.I.: 7.187.788

[Signature]
Jurado
Nombre: Yells Yru
C.I.: 9.224.592

[Signature]
Jurado
Nombre: Mauro Cuadrado
C.I.: 7067357

Fecha: 03 / 07 / 2023





UNIVERSIDAD JOSÉ ANTONIO PÁEZ
COORDINACIÓN DE PASANTÍA Y TRABAJO DE GRADO

ACTA DE APROBACIÓN

INFORME FINAL DE PASANTÍA

TRABAJO DE GRADO

El jurado designado por la Facultad de Ingeniería para la evaluación del Informe Final de Pasantía o Trabajo de Grado titulado:

Diseño de una línea de producción de salchichas ahumadas premium para la empresa Trigosam C.A

Realizado por el (la) Br. Jairo Golano

C.I. N° 26.954.419 cursante de la carrera de Inq. Industrial

hace constar después de analizar su contenido y oída la exposición oral, considera que el Informe Final o Trabajo de Grado ha obtenido la calificación de:

APROBADO

NO APROBADO

El Jurado

[Signature]
Tutor Académico (Coordinador)
Nombre: Alba Jordano
C.I.: 7.187.788

[Signature]
Jurado Yelly Yero
Nombre: Yelly Yero
C.I.: 9224592

[Signature]
Jurado
Nombre: Manuel Cuadrado
C.I.: 7067357

Fecha: 03/07/2023

[Signature]





REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA
UNIVERSIDAD JOSÉ ANTONIO PÁEZ
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

**CONSTANCIA DE APROBACIÓN PARA LA PRESENTACIÓN
PÚBLICA DEL TRABAJO DE GRADO**

Quien suscribe Ing. Ana Avendaño, portadora de la cédula de identidad N° 7.187.788, en mi carácter de tutor del trabajo de grado presentado por los ciudadanos Montenegro Jimenez Jhoc Jose y Solano Pérez Jairo Roberto, portadores de la cédula de identidad N° 28.496.735 y 26.954.419, titulado **DISEÑO DE UNA LÍNEA DE PRODUCCIÓN DE SALCHICHAS AHUMADAS PREMIUM PARA LA EMPRESA FRIGOSAM C.A.**, presentado como requisito parcial para optar al título de Ingeniero Industrial, considero que dicho trabajo reúne los requisitos y méritos suficientes para ser sometido a la presentación pública y evaluación por parte del jurado examinador que se designe.

En San Diego, a los 14 días del mes de junio del año dos mil veintitrés.

Ing. Ana Avendaño

C.I: 7.187.788



REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA
UNIVERSIDAD JOSÉ ANTONIO RÓMULO BETANCOURT
FACULTAD DE INGENIERÍA

FI I 004 2022-3CR TG

Valencia, 14 de abril de 2023

Ciudadanos:
MONTENEGRO JIMENEZ, JHOE JOSÉ
28.496.735
SOLANO PÉREZ, JAIRO ROBERTO
26.954.419
Presente -

Cumplo con informarles que la comisión de Trabajo de Grado y Pasantías de la Facultad de Ingeniería en su reunión N° 03-2023 de fecha 08/02/2023 aprobó el proyecto de grado titulado:

Diseño de una línea de producción de salchichas ahumadas premium para la empresa FRIGOSAM C.A.

Presentado por ustedes como requisito para optar al título de Ingeniero Industrial.

Se ratifica la designación del Tutor Académico que lo asesorará en el desarrollo de este proyecto a:
Ing. Ana Cristina Avendaño de Mejías, titular de la cédula de identidad V-7.187.788

Atentamente

Dra. Laura Aurora Sáenz Palencia
Decana de la Facultad de Ingeniería



c.c. Coordinación de Pasantías y Trabajo de Grado de la Facultad de Ingeniería

AGRADECIMIENTOS

Primero que nada, quiero agradecerles a mis padres Raul Montenegro y Suahil Jimenez por todo el cariño que me dieron y todos esos consejos que me daban durante toda mi vida para ser la persona que soy hoy en día y apoyarme en mi decisión de irme a otro estado a estudiar y apoyarme en la carrera que quería estudiar. También a mi hermana por su inmenso cariño y amor, por siempre escucharme, hacerme reír y por ser además una de las personas por las que agradezco ser la persona y hermano que soy.

Agradecerle a mi prima Josie que fue la persona que me recibió en San diego y me aconsejó en mis primeros días como universitario viviendo en una nueva ciudad, a pesar de que ahora está a la distancia quiero agradecerte por siempre estar pendiente de mi y celebrar mis logros como los tuyos y además de ser la persona que me hizo enamorar de la ingeniería Industrial

A mi tutora y profesora Ing. Ana Avendaño por ser una gran profesora y tutora, pero sobre todo una excelente persona, por aconsejarme durante este proceso, por siempre darme ese impulso y exigirme al máximo en todo momento para ser mejor estudiante, persona y profesional, pero sobre todo gracias por siempre estar ahí para cuando la necesité.

Además, quiero agradecerles a todas las amistades que me dio la universidad, por acompañarme durante todo este camino, a mi compañero de tesis que más que eso es un amigo que me queda para toda la vida y una persona en la que siempre puedo confiar.

A Carlos Ribeiro ya que más que un amigo es un hermano que me regaló la vida que además de compartir residencia durante toda la etapa universitaria surgió una amistad con la que siempre estaré agradecido. A mis otros amigos y hermanos que me regalo la vida Nicolás Hernández y a Gerardo López que a pesar de la distancia quiero agradecerles por ser mis compañeros durante todo este camino, por alentarme, ayudarme, darme consejos, y por ser mi punto de distracción cuando necesitaba despejar la mente jugando warzone.

Gracias a la Universidad José Antonio Páez por darme las herramientas necesarias y las oportunidades de demostrar mis conocimientos en cada momento, a todos los profesores que me acompañaron a lo largo de la carrera, enseñándome todo su conocimiento tanto profesional y de vida para alentarme a ser mejor persona y ser un excelente profesional.

Por último y no menos importante a la empresa FRIGOSAM C.A, gracias por la confianza para realizar ahí mi trabajo de grado, por bríndame toda la información necesaria para demostrar y plasmar todo mi conocimiento adquirido durante toda mi etapa universitaria.

Atentamente: Jhoe Montenegro

AGRADECIMIENTO

Principalmente darle gracias a mi mamá Delis Pérez, es la persona que he tenido más cercana en mi vida, todo el tiempo me recordaba lo importante de estudiar, de esforzarme, de estar al día con mis estudios y lo importante de cumplir con mis responsabilidades, gracias por escucharme y ayudarme. A mi papa, Jairo Solano que por su trabajo y su gran desempeño despertó en mí el deseo y la motivación de convertirme en ingeniero industrial, una hermosa carrera que a lo largo de estos años disfrute mucho y me entusiasma el sentimiento de que seré colega de mi ejemplo a seguir. A mi hermana Gabriela Solano que siempre ha estado para aconsejarme y sacarme innumerables sonrisas, por su cariño y estar pendiente de cómo me iba, de como estaba y como me sentía. A mis familiares que desde la distancia siempre han estado pendientes de mi avance y me han mandado mucho cariño.

A mi novia Sofia Pérez que es la persona que me ha acompañado y sobre todo ha estado ahí cada vez que la necesitaba para que me apoyara y me escuchara, por su amor incondicional por motivarme tanto a alcanzar mis metas y ser esa persona que me alegraba en mis días más complicados.

A la empresa HCA Venezuela por permitirme crecer y desarrollarme como profesional, y hacer el esfuerzo de aceptarme, aunque no podía cumplir al 100% mi horario laboral.

A mi amigo y compañero de trabajo de grado Jhoe Montenegro, siempre dicen que si quieres perder un amigo haz el trabajo de grado con él, en mi caso fue distinto, empezamos como amigos y para mi ahora es como un hermano. A Carlos Ribeiro por siempre aceptarme y brindarme su hogar aquí en San Diego que sin ese apoyo hubiese sido casi imposible cumplir en estos momentos con todos los compromisos de la universidad. A mis queridos amigos de la promo que me acogieron como uno más y me han hecho parte de un grupo tan especial. A mis amigos de mis inicios en la carrera, Gerardo, Marcos, Francisco y Rolder. Un especial agradecimiento a la familia Coronel Montilla que fueron personas muy importantes en esa época de mi vida, especialmente a Sabrina Coronel y

María Gabriela Montilla que me hicieron parte de su familia, con las que comparto muchas vivencias y buenos recuerdos.

A nuestra profesora Ana Avendaño que nos guio en este proceso y, les puedo asegurar que fue la mejor que pudimos haber elegido, con su apoyo y sus visitas fue que pudimos lograr el objetivo. También a los profesores que nos formaron para llegar a donde estamos hoy, especialmente a Nelly Niño y Manuel Cuadrado que siempre fueron muy cercanos y buenos consejeros. A la Universidad José Antonio Páez que nos brindó lo necesario para que lograra mis objetivos y permitirme alcanzar la meta que me propuse al llegar aquí.

A la empresa FRIGOSAM y el señor Henry Abrahan por su apoyo y todas las facilidades que nos puso para desarrollar este proyecto en su empresa, por su cercanía y su buena disposición.

Atentamente: Jairo Solano.

DEDICATORIA

Primeramente, el cariño y dedicación con el que realicé este trabajo está dedicado principalmente mis padres Suahil Jimenez, Raul Montenegro y a mi hermana Marioxi Montenegro por estar siempre presente para cuidarme y apoyarme tanto en la cercanía como en la distancia durante todo este proceso, ya que sin ellos hubiese sido imposible alcanzar esta meta tan anhelada ya que son mi motor de vida y mis ganas de ser cada día mejor persona, sé que ustedes están igual de felices como yo así que este logro también es de ustedes. También a mi abuela Trina que desde el cielo está orgullosa de ver a su niño convirtiéndose en ingeniero, a mis amigos y otros familiares que desde la lejanía me apoyaron y nunca dudaron de mí.

A mi tutora, Ing. Ana Avendaño ya que es un ejemplo a seguir tanto como persona y profesional gracias por ayudarme y guiarme durante este proceso. Especialmente este logro es dedicado a mí ya que es una meta que cumplo y tanto había anhelado.

Atentamente: Ing. Jhoe Montenegro

DEDICATORIA

Me gustaría iniciar dedicándole este trabajo de grado a mis padres, Delis Pérez y Jairo Solano que siempre me han guiado y orientado, me han apoyado de manera incondicional en cada decisión que tomo, cada vez que necesite ayuda o recurrí a ellos me abrieron los brazos y, buscaban cualquier manera de que fuese posible y gracias a ese enorme amor y dedicación hoy puedo estar acá alcanzando uno de los momentos más importantes de mi vida hasta ahora. A mi hermana Gabriela Solano porque más que una hermana es mi segunda madre, una persona a la que admiro mucho y que sus consejos me han permitido crecer como persona a través de sus vivencias. A mi abuela Hilda que fue una parte crucial de mis primeros años. A mi amigo Daniel Carvalho con el que empecé una gran amistad desde el preescolar y luego recorrimos colegio, bachillerato, hasta los primeros años de la universidad viviendo juntos, lastimosamente hoy ya no se encuentra entre nosotros, pero sé que allá a donde este, está orgulloso de ver que lo logré. A mi novia Sofia Pérez por ser mi felicidad, mi motivación día a día, la persona que me escucha y aconseja en todo momento y que con su amor me da fuerzas para seguir hasta lograrlo. Para mí, porque tanto sacrificio y esfuerzo dieron sus frutos, viajar casi a diario para poder cumplir con asistir a mis clases en esta etapa final de la carrera, porque estudiar y trabajar a la vez no es nada fácil y gracias a la determinación que puse en lograr este objetivo lo pude conseguir.

Atentamente: Jairo Solano

INDICE GENERAL

AGRADECIMIENTOS	V
DEDICATORIA	VX
LISTA DE CUADROS.....	XVV
LISTA DE FIGURAS	XVIII
LISTA DE GRÁFICOS	XVIII
RESUMEN.....	XIX
REVIEW	XXX
INTRODUCCIÓN	1
CAPÍTULO I.....	3
EL PROBLEMA	3
1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	3
1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA.....	6
1.3 OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN.....	6
1.3.1. Objetivo general.....	6
1.3.2 Objetivos Específicos.....	6
1.3.3 Justificación.....	6
1.4 ALCANCE.....	7
CAPÍTULO II.....	8
MARCO TEÓRICO	8
2.1 ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN.....	8
2.2 BASES TEÓRICAS.....	11
2.2.1 Empresa	11
2.2.2 Requerimientos técnicos.....	11
2.2.3 Requerimientos operativos	11
2.2.4 Línea de producción.....	11
2.2.5 Diseño de línea de producción	11
2.2.6 Manejo de materiales.....	12
2.2.7 Principios del manejo de materiales	12
2.2.8 Distribución de planta (Layout)	15
2.2.9 Diagrama de recorrido	17
2.2.10 Diagrama causa y efecto	18
2.2.11 Carne.....	19
2.2.12 Composición química de la carne	19
2.2.13 Tipos de Carne.....	20

2.2.14 Sabor y olor de la misma carne	21
2.2.15 Alteración.....	21
2.2.16 Sabores añadidos.....	21
2.2.17 Textura.....	21
2.2.18 Jugosidad.....	22
2.2.19 Tipos de Embutidos.....	22
2.2.20 Emulsión	23
2.2.21 Agua	23
2.2.22 Grasa.....	23
2.2.23 Proteínas.....	23
2.2.24 Especias	24
2.2.25 Condimentos.....	24
2.2.26 Aditivos.....	24
2.2.27 Sal.....	24
2.2.28 Azúcar.....	25
2.2.29 Nitritos y nitratos	25
2.2.30 Ligantes.....	25
2.2.31 Desperdicios del Lean Manufacturing.....	26
2.3 BASES LEGALES	28
2.3.1 Ley Orgánica de Prevención, Condiciones y Medio Ambiente de Trabajo (LOPCYMAT, 2005):.....	28
2.3.2 Comisión Venezolana de Normas Industriales (COVENIN):.....	29
2.3.3 Buenas Prácticas de Fabricación, Almacenamiento y Transporte de Alimentos para Consumo Humano (1996).....	31
2.4 DEFINICIÓN DE TÉRMINOS BÁSICOS	33
CAPÍTULO III	34
MARCO METODOLÓGICO	34
3.1 TIPO DE INVESTIGACIÓN.....	34
3.2 DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN.....	34
3.3 NIVEL DE LA INVESTIGACIÓN.....	34
3.4 POBLACIÓN Y MUESTRA.....	35
3.4.1 Población	35
3.4.2 Muestra	35
3.5 TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN.....	36
3.5.1 Técnicas de recolección de información.	36
3.5.2 Observación Directa.....	36
3.5.3 Entrevistas estructuradas	37
3.5.4 Revisión documental.....	37
3.5.5 Instrumento de recolección de datos.....	37
3.5.6 Entrevista estructurada.....	38
3.5.7 Checklist	38
3.6 TÉCNICA DE ANÁLISIS DE DATOS.....	39
3.6.1 Diagrama causa efecto.....	39
3.6.2 Matriz FODA.....	39
3.6.3 Confiabilidad del instrumento.....	40

3.6.4 Validación del instrumento	40
3.7 OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES	40
3.8 FASES DE LA INVESTIGACIÓN	41
CAPÍTULO IV	43
RESULTADOS.....	43
4.1 FASE I: DIAGNÓSTICO DE LA SITUACIÓN ACTUAL DE LA EMPRESA EN FUNCIÓN DE ESPACIO, MAQUINARIAS, EQUIPOS Y HERRAMIENTAS.....	43
4.1.1 Transcripción de la entrevista estructurada.	43
4.1.2 Descripción general del área de producción de la empresa FRIGOSAM.CA	46
4.1.3 Revisión de las condiciones de higiene y seguridad del área de ubicación de la línea a través de una lista de chequeo:	50
4.1.4 Revisión del proceso de producción de la línea de embutidos de la empresa FRIGOSAM C.A	54
4.1.5 Revisión de los equipos y facilidades disponibles en la empresa para la producción de salchichas ahumadas Premium	61
4.1.6 Revisión del mercado potencial actual de salchichas ahumadas con el que cuenta la empresa	62
4.1.7 Resumen de las debilidades encontradas en la empresa FRIGOSAM.CA	63
4.2 FASE II. ANÁLISIS DE LAS DEBILIDADES ENCONTRADAS EN EL DIAGNÓSTICO DE LA LÍNEA DE PRODUCCIÓN	64
4.2.1 Clasificación de las debilidades encontradas a través del diagrama Ishikawa .	64
4.2.2 Análisis de los requerimientos operativos necesarios en la elaboración de embutidos de la empresa FRIGOSAM C.A	67
4.2.3 Resumen de oportunidades de mejora encontradas	68
4.3 FASE III DISEÑO DE LA LÍNEA DE PRODUCCIÓN DE SALCHICHAS AHUMADAS PREMIUM EN BASE A LOS REQUERIMIENTOS	70
4.3.1 Propuesta I: Acondicionamiento de las instalaciones.	70
4.3.2 Propuesta II: Definición del método de trabajo	76
4.3.3 Propuesta III Diseño, distribución de estaciones de trabajo y capacidad de producción.	79
4.3.4 Propuesta IV: Formación al personal en orden y limpieza del puesto de trabajo	88
4.4 FASE IV EVALUACIÓN DE LA FACTIBILIDAD TÉCNICA, OPERATIVA, ECONÓMICA, SOCIAL Y AMBIENTAL DEL PROYECTO.....	94
4.4.1 Factibilidad técnica.....	94
4.4.2 Factibilidad operativa.....	95
4.4.3 Factibilidad social y Ambiental	97
4.4.4 Factibilidad Económica	100
CONCLUSIONES	105
RECOMENDACIONES	107
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	109
ANEXOS	113
ANEXO A	114

ANEXO B 116

LISTA DE CUADROS

DESCRIPCIÓN

CUADRO		pp.
1	Categorización de variables según objetivo general de Proponer el diseño de una línea de producción de salchichas ahumadas para la empresa FRIGOSAM C.A.	40
2	Maquinarias, herramientas y utensilios empleados en el proceso de producción.	47
3	Lista de chequeo de verificación de condiciones de trabajo.	51
4	Resultado porcentual de la lista de chequeo realizada.	54
5	Resumen de las debilidades encontradas.	63
6	Matriz FODA de la empresa FRIGOSAM. C.A.	66
7	Proceso productivo de la empresa FRIGOSAM.CA	68
8	Resumen de oportunidades de mejora encontradas.	69
9	Costos para la reparación del suelo de las cavas cuarto.	70
10	Ficha técnica de las lámparas colgantes LED de grado industrial.	71
11	Ficha técnica de la lámpara de emergencia	72
12	Ficha técnica costos asociados a la instalación del sistema de iluminación artificial	72
13	Costos asociados a la instalación de lamas de PVC	73
14	Costos para el acondicionamiento de paredes	74
15	Colores para señales de seguridad.	75
16	Colores de contraste.	75
17	Costos asociados a la demarcación del piso y señalización de áreas.	76
18	Descripción del método propuesto para la elaboración de salchichas ahumadas premium	78
19	Ficha técnica del ventilador	81
20	Ficha técnica costos asociados a la instalación de los ventiladores	82
21	Ficha técnica de la peladora automática.	82
22	Ficha técnica de la cava.	84
23	Acondicionamiento de la zona de desinfección	85
24	Plan de producción de salchichas ahumadas Premium	87
25	Rutina de limpieza post – operacional propuesta.	89
26	Procedimiento para el aseo general de las instalaciones.	90
27	Control de plagas y desinfección de neveras.	90

28	Contenido del taller formativo de orden y limpieza en el trabajo	91
29	Implementos de higiene y seguridad recomendados	92
30	Procedimiento para el uso de la máquina de pelado automático	93
31	Evaluación de la factibilidad técnica de la propuesta.	94
32	Lista de verificación para la evaluación de la factibilidad operativa	95
33	Identificación del impacto ambiental de los procesos para la elaboración de salchichas ahumadas Premium	97
34	Matriz de identificación de efectos socio-ambientales	98
35	Valoración de los efectos socio-ambientales	99
36	Inversión total.	100
37	Utilidades mensuales	104

LISTA DE FIGURAS

CUADRO	DESCRIPCIÓN	pp.
1	Estructura Diagrama de Ishikawa	18
2	Cava cuarto y carro transportador.	55
3	Máquina picadora.	55
4	Máquina Mezcladora.	56
5	Máquina Emulsionadora.	57
6	Máquina Embutidora.	57
7	Ahumado en el horno.	58
8	Reposo o enfriado	58
9	Empaquetado al vacío.	59
10	Cava cuarto y carro transportador.	59
11	Layout de la producción general empresa	61
12	Diagrama Ishikawa de la empresa FRIGOSAM. C.A	65
13	Método para la fabricación de embutidos de la empresa.	68
14	Lamas de PVC.	73
15	Señalización de las áreas de trabajo con carteles de indicaciones.	76
16	Método propuesto para la fabricación de salchichas ahumadas Premium	77
17	Almacén de materia prima	80
18	Almacén de Producto Terminado	83
19	Distribución de las zonas de trabajo y recorrido	86
20	Identificación de las etapas.	87

LISTA DE GRÁFICOS

GRÁFICO	DESCRIPCIÓN	pp.
1	Importación total de alimentos.	4
2	Utilidad del jamón y la salchicha ahumada	5



**REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA
UNIVERSIDAD JOSÉ ANTONIO PÁEZ
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL**

DISEÑO DE UNA LÍNEA DE PRODUCCIÓN DE SALCHICHAS AHUMADAS PREMIUM PARA LA EMPRESA FRIGOSAM C.A.

Autores: Solano, Jairo.

Montenegro, Jhoe.

Tutor: Ing. Ana Avendaño.

Fecha: julio 2023

RESUMEN

El presente trabajo de investigación titulado: **DISEÑO DE UNA LÍNEA DE PRODUCCIÓN DE SALCHICHAS AHUMADAS PREMIUM PARA LA EMPRESA FRIGOSAM C.A.**, se encuentra ubicada en Caña de Azúcar, en el municipio Mario Briceño Irigorri, Estado Aragua, Venezuela. Dicha empresa dado a las necesidades de aumentar los niveles de ingreso para asegurar su sostenibilidad requiere disminuir el número de ítems en su catálogo y reforzar su principal mercado que es el de la venta de salchicha, los negocios de comida rápida, perros calientes, entre otros. Luego de varios estudios y análisis de datos la empresa determinó que lo más viable era invertir en mejorar y aumentar la capacidad productiva con respecto a la línea de producción de salchichas en este caso ahumadas ya que su sabor y calidad las tienen muy bien posicionadas en el mercado. Dicho esto, la investigación se desarrolló bajo la modalidad de “proyecto factible” con un diseño de campo y documental, y con un nivel descriptivo tomando como población a la empresa, y destacando a la línea de producción como la muestra. Se llevó a cabo en cuatro (4) fases metodológicas: se diagnosticó la situación de la empresa mediante un registro fotográficos y una entrevista realizada al gerente general de la empresa; se determinó los requerimientos técnicos y operativos para el diseño de la línea de producción de salchichas ahumadas mediante un diagrama causa o efecto y una matriz FODA para evaluar las debilidades y oportunidades que presentaba la empresa; se diseñó la línea de producción a través de los estudios de distribución de planta, el cual se usó la distribución por procesos teniendo en cuenta los principios de manejos de materiales, se elaboró el procedimiento para cada etapa del proceso y se hizo una propuesta para la formación del personal en lo que respecta al orden y limpieza. Finalmente, se evaluó la factibilidad del proyecto desde el enfoque operativo, técnico, económico, social y ambiental, el cual arrojó un tiempo de retorno de inversión monetaria de 44 días laborables siendo así un proyecto factible.

Descriptor: Desarrollo, distribución de planta, inocuidad del alimento, manejo de materiales, capacidad de producción.



REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA
UNIVERSIDAD JOSÉ ANTONIO PÁEZ
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

DESIGN OF A PREMIUM SMOKED SAUSAGE PRODUCTION LINE FOR FRIGOSAM C.A. COMPANY.

Authors: Solano, Jairo.
Montenegro, Jhoe.

Tutor: Eng. Ana Avendaño.

Date: July 2023

REVIEW

The present research work entitled: DESIGN OF A PRODUCTION LINE FOR PREMIUM SMOKED SAUSAGES FOR THE COMPANY FRIGOSAM C.A., a company located in Caña de Azúcar, in Mario Briceño Iragorri municipality, Aragua State, Venezuela. Due to the company's need to increase income levels to ensure its sustainability, it is necessary to reduce the number of items in its catalog and reinforce its main market, which is the sale of sausage, fast food businesses, hot dogs, and others. After several studies and data analysis, the company determined that the most feasible option was to invest in improving and increasing production capacity with respect to the production line of sausages, especially smoked sausages, since their flavor and quality are well positioned in the market. Consequently, the research was developed under the modality of "feasible project" with a field and documentary research work, and with a descriptive level taking as population the company, and highlighting the production line as the sample. It was carried out in four (4) methodological phases: the company's situation was diagnosed by means of a photographic record and an interview with the general manager of the company; the technical and operational requirements for the design of the smoked sausage production line were determined by means of a cause and effect diagram and a SWOT matrix to evaluate the weaknesses and opportunities presented by the company, The production line was designed through plant distribution studies, considering the distribution by processes, taking into account the principles of materials handling, the procedure for each stage of the process was created and a proposal was made for the training of employees in relation to the maintenance and cleaning of the line. Finally, the feasibility of the project was evaluated from an operational, technical, economic, social and environmental point of view, which resulted in a return on monetary investment of 44 working days, making it a feasible project.

Descriptors: Development, plant layout, food safety, material handling, production capacity.

INTRODUCCIÓN

La globalización, exige a las organizaciones la mejora de sus procesos productivos y el incremento de la calidad, su crecimiento y la mejora de la competitividad, sin embargo, no se excluyen los retos que hoy se presentan en el mercado, las empresas deben de reforzar su desempeño y las estrategias que se implementen para enfrentarlos, estos cambios que se presentan en el mercado laboral provocan grandes movimientos que transforman a las empresas, con el objetivo de adaptarse a ellos para permanecer en el mercado. Teniendo en cuenta que el desarrollo sostenible y la viabilidad económica son los principales indicadores de las empresas, y al notar la situación favorable en otro tipo de mercado la empresa FRIGOSAM decide ampliar su gama de productos en el área de las salchichas cárnicas ahumadas, que le permitan llegar a un mayor segmento de la población, en especial comerciantes que usan frecuentemente este tipo de productos.

Las empresas deben identificar un producto estrella que genere una alta demanda y que sirva de producto insignia en el mercado para el branding de la marca. Grandes marcas a lo largo del tiempo han sabido identificarlos para volverse potencias como lo son hoy en día, como ejemplo Coca-Cola Company y la famosa Coca-Cola, a Apple con su iPhone o Colgate con su pasta de dientes, productos que han permitido que estas empresas se conviertan en lo que son hoy en día.

Dicho esto, también se debe reconocer cuando un producto no genera lo que se esperaba del mismo y empezar a mermar su elaboración para enfatizar en los productos estrella, es por ello que se propuso el diseño de una línea de producción especializada para salchichas y que estas tomen la batuta de los ingresos de la empresa para que generen la sostenibilidad necesaria para que la empresa sea viable logrando su expansión.

Para ello, se desarrollaron cuatro capítulos que trazaron el desarrollo de la investigación. En el Capítulo I, denominado El Problema, se hace mención de la problemática presente en la empresa y la importancia de encontrar una solución a él, posteriormente se enlistan los objetivos tanto general como específicos de la investigación, además de la justificación y alcance que tendrá.

Por otro lado, en el Capítulo II, el cual lleva por nombre Marco Teórico, se exponen los antecedentes que sirvieron de suministro a lo largo del estudio, las bases legales en las

cuales se apoya la investigación y, además, la definición de términos que sirve de ayuda para la comprensión del tema tratado.

En cuanto al Capítulo III, llamado Marco Metodológico, está orientado a explicar el tipo, diseño y nivel de la investigación, así como la población y muestra seleccionadas, las técnicas e instrumentos de recolección de datos utilizados, además de las fases metodológicas cumpliendo con los objetivos de la investigación

Finalmente, el Capítulo IV, resultados, está conformado por cuatro (4) fases, el diagnóstico de la situación actual, determinación de los requerimientos técnicos y operativos para el funcionamiento de la línea de producción, el diseño de la línea de producción y la evaluación de la propuesta desde los enfoques operativo, técnico, social, ambiental y económico. Por último, se encuentran las conclusiones obtenidas a través de la realización del estudio y las recomendaciones para la implementación de la propuesta diseñada.

CAPÍTULO I EL PROBLEMA

1.1. Planteamiento del problema.

En tiempos prehistóricos, los humanos lograban conservar la carne de los animales cazados secándola al sol y envolviéndola en su propia grasa. Pero no fue hasta alrededor del año 500.000 a. C. que la gente comenzó a usar el fuego para ahumar y cocinar carne. Siglos después, los antiguos egipcios salaban la carne curada para conservarla bien. Desde entonces, comenzó a desarrollarse la tecnología de relleno de especias, condimentos e intestinos de animales. En algunos textos de origen griegos se han podido encontrar referencias a embutidos como el jamón, la morcilla o el tocino. Para la época del Imperio Romano la gastronomía contaba ya con embutidos como las salchichas o el salchichón. Durante esta época, los paganos sacrificaban animales para sus rituales y la carne y embutidos que se aprovechaban del animal se consumían por motivos religiosos. Aquí nació el oficio de carnicero. En el medievo, la elaboración y producción de embutidos era común en muchos hogares. Algunas familias preparaban una matanza para tener alimento durante los largos inviernos, una tradición que se ha mantenido en muchos pueblos hasta la época actual.

Con la llegada de la Revolución Industrial a mediados del siglo XVIII, los procesos de conservación y maduración de alimentos se modernizaron, perfeccionándose las técnicas usadas hasta entonces con el objetivo de mejorar la calidad, el sabor del producto y reducir los tiempos productivos se están orientando cada vez más hacia el consumo, las empresas se están dando cuenta de que necesitan aumentar la productividad a grandes niveles, a bajo costo y sin comprometer la calidad, con el objetivo de aumentar competitividad y cumplir con los requisitos del mercado, utilizando nuevas tecnologías, modelos y máquinas para aumentar la eficiencia del proceso.

En función en lo antes mencionado, si se analiza detalladamente Venezuela tuvo un fuerte declive a nivel económico en los últimos años, sin embargo, ahora la situación ha cambiado un poco debido al impacto que ha causado el dólar ingresando a la economía nacional, trayendo consigo nuevas oportunidades de negocio, fortaleciendo el sector comercial en el país. Aunque el panorama no es el más favorable aún, se puede tomar en consideración que hay mayores oportunidades, lo que ha traído un mayor flujo de dinero

en el ramo comercial, donde se encontró a un 20% aproximadamente, que tiene más recursos o al menos una cierta estabilidad a nivel financiero.

Esto de alguna manera ha sacudido el mercado, ya que se puede encontrar que cada día es mayor el número de productos importados, con respecto a productos nacionales en el mercado, citando lo que comentó el gerente general de la Cámara de Comercio Venezolano-americana (VENANCHAM). "Venezuela estuvo desaparecida del mundo de la importación y el mundo de la exportación por un tiempo, pero está retornando, hay un punto de inflexión".

Adicionalmente arrojó los siguientes datos:

Las importaciones totales de alimentos e insumos agrícolas en Venezuela subieron a 2.400 millones de dólares en 2021, 31,2% más que en 2020, y un 40% en comparación al año 2019 (ver Grafico1) mientras el país caribeño frenó con un tímido crecimiento siete años consecutivos de recesión en los que el PIB cayó 80%. Las compras a Estados Unidos llegaron a 634 millones de dólares, solo detrás de los 934 millones de las compras a Brasil, según un informe publicado en abril por el Departamento de Agricultura estadounidense. Aunque lejos de los 1.400 millones anuales que se registraban entre 2010 y 2014, la cifra representa 44,8% más que el año anterior. Tocó piso en 2017: 400 millones. De hecho, VENAMCHAM reporta que el intercambio sigue aumentando: trepó 27,72% en el primer trimestre de 2022 frente al mismo periodo del año anterior.

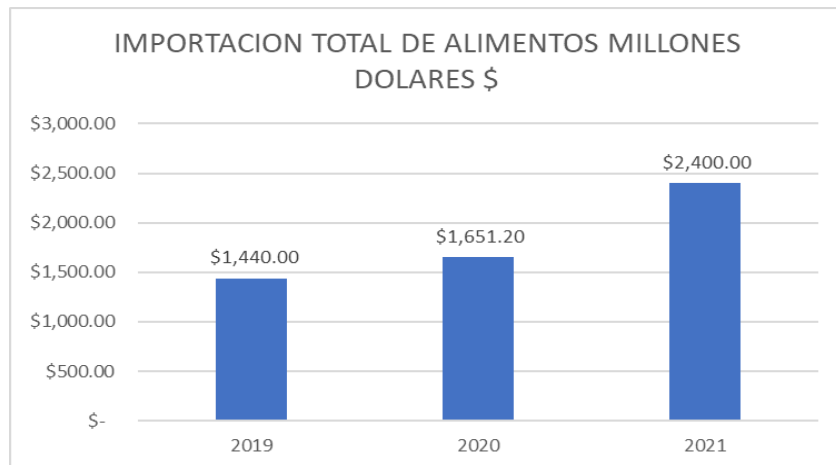


Gráfico 1: Importación total de alimentos.

Fuente: Cámara de Comercio Venezolano-americana (Venancham) 2022.

Tomando en cuenta esta información, se busca volver a darle fuerza a los productos de las empresas venezolanas tanto en el mercado nacional, como en el internacional, es aquí donde entra la empresa FRIGOSAM C.A. Una empresa de embutidos ahumados que en sus inicios empezó trabajando como comedor de grandes empresas, hasta que decidió, por la popularidad que estaba adquiriendo, empezar a lanzar sus productos al mercado. Un mercado que está muy poblado por grandes marcas como PLUMROSE, PURO LOMO, Don Ramon, entre otras.

FRIGOSAM C.A. ofrece una alternativa que busca diferenciarse del resto, entendiendo que en su mayoría las empresas se encargan únicamente de producir y vender productos de bajo coste y baja calidad, para obtener volumen y reducir el costo fijo asociado a sus instalaciones, por consiguiente, descuidando el mercado premium de la población venezolana que se está viendo afectada a la hora de elegir este tipo de productos para su consumo.

Agregando que la empresa suministró el dato de la utilidad que deja el kilogramo de jamón es de 0.35 centavos de dólar, y la utilidad por kilogramo de la salchicha ahumada sería de 0.7 centavos de dólar (ver Gráfico 2), en consecuencia la alternativa más segura y rentable para la empresa es desarrollar una línea de salchichas diferentes a las que se encontró en el mercado, que tengan una alta calidad y un mejor precio para que sean más atractivas para el consumidor tomando en cuenta que dejaría una utilidad que representa el doble de la utilidad que está dejando la producción de jamones.

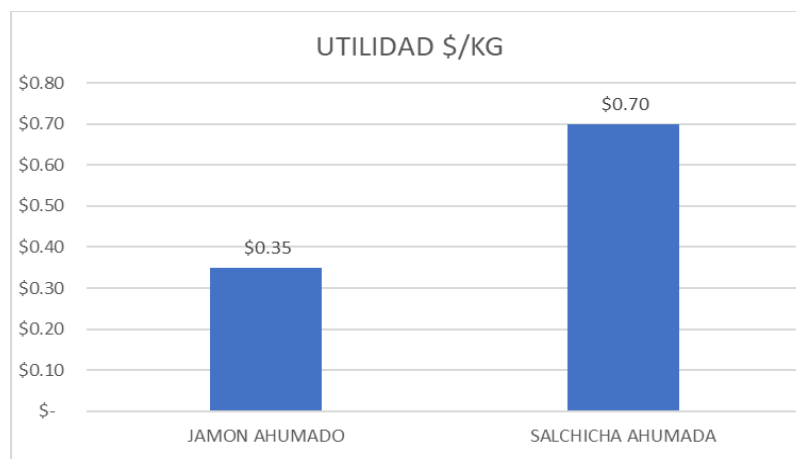


Gráfico 2: Utilidad del jamón y la salchicha ahumada.

Fuente: FRIGOSAM C.A.

Aprovechando la oportunidad de ampliar la gama de productos de la empresa se le sacará provecho a dos cavas cuarto que estaban en ocio ya que no tienen ningún propósito en estos momentos, que permitirá además de su uso, mantener un ambiente controlado que garantice la alta calidad del producto.

Es por ello que desde la organización se plantea la siguiente idea, que es la referente a la hora de poner en marcha el proyecto: satisfacer las necesidades de un mercado premium que está siendo abastecido con productos importados y nacionales de muy alto coste, el producto a ser desarrollado ampliará el segmento del mercado al que se puede llegar con un precio razonable y de alta calidad

1.2. Formulación del problema.

Atendiendo el problema anteriormente planteado. ¿De qué manera se podrá incrementar los ingresos de la empresa utilizando al máximo los recursos disponibles que permitan ampliar la cartera de productos?

1.3 Objetivos de la investigación.

1.3.1. Objetivo general.

Proponer el diseño de una línea de producción de salchichas ahumadas para la empresa FRIGOSAM C.A.

1.3.2 Objetivos Específicos.

- a) Diagnosticar la situación actual de la empresa FRIGOSAM C.A.
- b) Determinar los requerimientos técnicos y operativos para el funcionamiento de una línea de producción de salchichas ahumadas en la empresa FRIGOSAM C.A.
- c) Diseñar la línea de producción de salchichas ahumadas premium.
- d) Evaluar la factibilidad técnica, operativa, económica, social y ambiental del proyecto.

1.3.3 Justificación.

Tomando en cuenta la significativa utilidad y oportunidad de mercado que representaría para la organización incluir el producto salchicha ahumada, la intención del trabajo de grado fue proporcionar una propuesta de diseño de una línea de producción que responde a las necesidades de salchichas ahumadas premium, para así incrementar la capacidad productiva de la empresa de forma sostenible e incluir un nuevo producto en su catálogo de productos en el mercado que le permita aumentar sus ingresos de utilidad de casi el 50% aprovechando de forma eficiente los espacios en ocios que presenta la empresa.

Por otra parte, la ejecución de este diseño es conveniente para la empresa, teniendo en cuenta que posee las herramientas, espacio, equipos y la mayoría de la maquinaria necesaria para la implementación de la línea de producción. El trabajo de grado fue direccionado al diseño de una línea de producción que sea eficiente, rápida, organizada y con costos minimizados para así aumentar la utilidad de la empresa.

Agregando que, es fundamental recalcar que el trabajo sirvió como aprendizaje y experiencia para los autores y la empresa, del mismo modo, será muy provechoso para los futuros trabajos de investigación en la universidad y que contengan relación con el tema que se va a trabajar. Así también con la utilización de herramientas y técnicas durante la implementación del proyecto, permitió aplicar todo el conocimiento adquirido a lo largo de la carrera formativa.

1.4 Alcance.

El proyecto tiene como alcance diseñar una línea de producción de salchichas ahumadas para la empresa FRIGOSAM C.A. Los aspectos que comprende el desarrollo de la investigación están direccionados principalmente en el diagnóstico de la situación actual, con respecto al espacio, herramientas, maquinarias y equipos con los que cuenta la empresa. De mismo modo el análisis para determinar cuáles fueron los factores a tomar en cuenta y los elementos necesarios para elaborar la propuesta de diseño de la línea de producción que le permita a la empresa aumentar los ingresos de utilidades. Cabe destacar que la aplicación del proyecto quedaría a disposición de la gerencia de la empresa.

CAPÍTULO II MARCO TEÓRICO

Según Balestrini, M. (2006, p. 91), el marco teórico se define como: “el resultado de la selección de aquellos aspectos más relacionados del cuerpo teórico que se asume, referidos al tema específico elegido para su estudio”. Es decir, el marco teórico es la ubicación del tema de estudio dentro de un conjunto de conceptualizaciones y antecedentes sólidos, que permiten abordar el tema a través de la revisión bibliográfica y cuya contribución sustenta el desarrollo de la investigación.

2.1 Antecedentes de la Investigación

Para Arias, F. (2012, p. 106), los antecedentes “reflejan los avances y el estado actual del conocimiento en un área determinada y sirven de modelo o ejemplo para futuras investigaciones”. Partiendo de este criterio, en un trabajo de grado los antecedentes cumplen un papel fundamental en su realización, ya que sustentan datos y literaturas de variables similares o iguales que se desarrollaran a lo largo de la investigación, además crea un amplio repertorio de ideas y limitaciones referentes. En apoyo a la presente investigación, se realizó una búsqueda de información, en la cual se encontró soporte en publicaciones nacionales e internacionales relacionadas con el tema de investigación, cuyo aporte teórico se consideró valioso y fundamental en el momento en que se planteó la problemática.

Darwin Vivanco (2018), en el trabajo de grado titulado **Propuesta para la implementación de la línea de producción de puertas enrollables en Metalistica Vivanco**, presentado ante la Universidad Politécnica Salesiana de Ecuador, para optar por el título de Ingeniero Comercial, tuvo como objetivo general determinar la factibilidad de la implementación de la nueva línea de producción de puertas enrollables de Metalistica Vivanco en el mercado de la ciudad de Loja. El trabajo de investigación se realizó en diferentes etapas, en la fase I se obtuvo la información necesaria para conocer los procesos actuales de la empresa, maquinarias políticas internas y la clientela. En la Segunda fase se realizó la propuesta de la implementación de la línea de producción y se evaluó la factibilidad del trabajo de investigación.

Dado que el objetivo general es investigar la viabilidad de introducir una nueva línea de producción, constituye un soporte en la presente problemática en cuanto a términos, métodos y estrategias a implementar para el análisis de la situación actual de la empresa.

Así mismo Hernández Alejandro (2018), desarrollo un proyecto de pasantía para optar por el título de Ingeniero de Producción en la Universidad Simón Bolívar de Venezuela, Caracas-Distrito Capital denominado **Diseño de la línea de producción para**

la elaboración de la presentación de 155 gramos realizado en la empresa Corporación KODAMA, C.A. (casabe gourmet), tiene como objetivo general diseñar una propuesta para el desarrollo de una línea de producción de casabe que permita industrializar con un nivel de automatización óptimo la mayor cantidad de sub-procesos o fases dentro de los procesos productivos asociados.

El proyecto se desarrolló en diferentes etapas para lograr el objetivo general. En la fase de familiarización de documentos, se buscó obtener la mayor información posible sobre la empresa, sus estándares, políticas, procedimientos, productos, clientes y todo lo relacionado con la empresa y su producción, y luego el proceso de producción, entradas y salidas. En la segunda fase del proyecto se realizó un estudio de factibilidad en base a información de procesos similares en la industria, que permitió la automatización de los procesos, y finalmente en base a la información ya recolectada se procedió a la fase de diseño de la línea de producción. Este informe es una contribución significativa al estudio, ya que proporciona información de la sección de metodología y aspectos a considerar al diseñar una línea de producción.

Finalmente, Ostos, D. y Trujillo, E. (2020), en su trabajo de grado titulado **“Diseño de la Línea de Producción de Cestas Metálicas en la Empresa Rubik Assembly C.A. Edo Carabobo”** en la Universidad José Antonio Páez para optar por el título de Ingeniero Industrial, explica que, actualmente en Venezuela existe un mercado industrial para la utilización de cestas metálicas como alternativa de almacenaje, además, la empresa estudia la posibilidad de implementar una línea de producción para la manufactura de este producto, para satisfacer la demanda cubrir un porcentaje del mercado y atacar la demanda insatisfecha.

Por esta razón, los investigadores utilizaron métodos y herramientas de ingeniería que les permitieron explorar las mejores estrategias para integrar la línea de producción del producto, teniendo en cuenta esto se incorporará al presente estudio los conocimientos técnicos y las herramientas necesarias para el desarrollo del mismo. la línea de productos está diseñada para aumentar la capacidad de producción para satisfacer las demandas de los clientes de este producto de manera oportuna

2.2 Bases Teóricas

Según Arias, F. (2012, p. 107) “las bases teóricas implican un desarrollo amplio de los conceptos y proposiciones que conforman el punto de vista o enfoque adoptado, para sustentar o explicar el problema planteado”. En este sentido, se incluyen los principales elementos teóricos que se llevarán a cabo a lo largo de la investigación, es decir todos los conceptos, teorías y métodos que debido a su estrecha relación con el tema Investigación, traslade la problemática planteada a un campo donde pueda ser discutida en términos y paradigmas, dándole mayor solidez y perdurabilidad.

2.2.1 Empresa

Una empresa es una organización de personas y recursos que buscan la consecución de un beneficio económico con el desarrollo de una actividad en particular. Esta unidad productiva puede contar con una sola persona y debe buscar el lucro y alcanzar una serie de objetivos marcados en su formación.

2.2.2 Requerimientos técnicos

Los requerimientos técnicos son los aspectos técnicos que deben cumplirse para completar con éxito un proyecto. Se trata de aspectos como el rendimiento, la fiabilidad y la disponibilidad.

2.2.3 Requerimientos operativos

Refiere a los requerimientos de operación que tienen los usuarios en el negocio, en donde influye el contexto organizacional y técnico para que un sistema productivo pueda operar.

2.2.4 Línea de producción

Se puede definir a la línea de producción como un conjunto de operaciones realizadas en el proceso de hacer un producto. Esto sucede de manera secuencial al tener maquinaria y personal distribuido en las diferentes áreas de trabajo de la fábrica. Los productos realizados bajo este tipo de producción son transformados desde materia prima o partes que requieran ensamblarse, transformándolos en un producto final destinado al consumidor final.

2.2.5 Diseño de línea de producción

En el diseño de líneas de producción considera un punto entre las áreas de producción y administración: es ideal para asegurarse de que el personal que sale de turno no se cruce con el personal que está desinfectado y que ingresa al piso de producción.

2.2.6 Manejo de materiales

Según Meyers, F. y Stephens, M. (2006, p. 287) el manejo de materiales es “la función que consiste en llevar el material correcto al lugar indicado en el momento exacto, en la cantidad apropiada, en secuencia y en posición o condición adecuada para minimizar los costos de producción”. La American Society of Mechanical Engineers (ASME), lo define como el arte y las ciencias que involucran el movimiento, el empaque y el almacenamiento de sustancias en cualquier forma. Por lo tanto, es el movimiento, protección, almacenamiento y control de materiales y productos en todo el proceso de su manufactura, distribución, consumo y desecho.

El manejo de materiales puede concebirse en cinco dimensiones distintas: movimiento, cantidad, tiempo, espacio y control. La eficiencia del movimiento, así como el factor de seguridad son la preocupación principal en la primera dimensión. Por su parte, la cantidad por mover impone el tipo y la naturaleza del equipo a utilizar y también el costo por unidad por la conveniencia de los bienes. Así mismo, la dimensión temporal determina la rapidez con que el material se mueve a través de las instalaciones, por lo que inventarios en exceso, manejo repetitivo del material y los tiempos de distribución de la orden, se ven influidos por este aspecto.

La dimensión del espacio se refiere al necesario para almacenar el material y los equipos utilizados para su manipulación; cabe destacar que el manejo de materiales también es parte integral de la distribución de la planta; no es posible separarlos. Un cambio en el sistema de manejo de materiales modificará la distribución, y si ésta cambia, el sistema de manejo se transformará. Finalmente, el seguimiento del material, la identificación positiva y la administración del inventario son algunos aspectos de la dimensión de control.

2.2.7 Principios del manejo de materiales

Como lo indican Meyers, F. y Stephens, M. (2006):

El College Industrial Committee on Material Handling Education, patrocinado por The Material Handling Institute, Inc., y la International Material Management Society, adaptó los 20 principios para manejar materiales. Estos principios son lineamientos para la aplicación del criterio apropiado, serán una buena lista de verificación de las oportunidades para mejorar (p. 290).

1. **Principio de planeación.** Establecer un plan donde se detalle el modo de manipular los materiales y el conjunto de medios necesarios, con el fin de obtener la eficiencia máxima en el conjunto de operaciones.
2. **Principio de los sistemas.** Integrar todas las actividades de manipulación de material en un sistema coordinado de operaciones, donde todo el equipo funcione junto, de modo que cada elemento se adapte al otro.
3. **Principio del flujo de materiales.** Disponer de una secuencia de operaciones y distribución del equipo que optimice el flujo del material.
4. **Principio de simplificación.** Simplificar el manejo por medio de la reducción, la eliminación o la combinación del movimiento y/o el equipo innecesario. La fórmula de simplificación del trabajo aconseja hacer cuatro preguntas:
 - ¿Puede eliminarse este trabajo? Esta es la primera pregunta por hacer debido a que la respuesta afirmativa ahorraría la cantidad máxima de costo.
 - Si no puede eliminarse, ¿este movimiento se puede combinar con otros? El concepto de carga unitaria se basa en este principio de simplificación del trabajo. Si es posible mover dos por el costo de uno, el costo unitario del movimiento será la mitad.
 - Si no pueden eliminarse o combinarse, ¿las operaciones se pueden reacomodar para reducir las distancias de recorrido?
 - Si no puede eliminarse, combinarse o reencauzarse, ¿es posible simplificarlo? La simplificación significa hacer el trabajo en forma más fácil.
5. **Principio de gravedad.** La fuerza de gravedad es una energía gratuita y se puede utilizar para mover el material hacia donde sea más práctico, reduciendo el impacto del uso de la fuerza física.
6. **Principio de la utilización del espacio.** Hacer uso óptimo del volumen del inmueble.
7. **Principio del tamaño unitario.** La carga unitaria es aquella constituida por muchas partes y que se mueve como una sola. Las ventajas son que es más rápido y económico moverla así que por separado.
8. **Principio de mecanización.** Consiste en aplicar energía motriz para impartir movimiento a las máquinas y eliminar el transporte manual, con objeto de consumir menos tiempo y esfuerzo.

- 9. Principio de automatización.** Es el uso de sistemas o elementos computarizados y electromecánicos para controlar maquinarias y/o procesos industriales sustituyendo a operadores humanos.
- 10. Principio de selección del equipo.** Considerando las características físicas del material, los movimientos a realizar y el método a aplicarse.
- 11. Principio de estandarización.** Ajustar el movimiento de material a un patrón determinado para que en cada ciclo de trabajo se realice la misma secuencia de pasos y pueda controlarse su tiempo de operación.
- 12. Principio de adaptabilidad.** Usar métodos y equipos que puedan funcionar en una variada gama de tareas y aplicaciones. Evitar equipos con propósitos especiales y específicos.
- 13. Principio del peso muerto.** Todos los elementos extras, que no forman parte del producto, pero que son necesarios para su cuidado, representan un peso muerto y que, en términos de envíos y fletes, significan un porcentaje del costo. Se recomienda agregar la mínima cantidad posible de peso muerto.
- 14. Principio de utilización.** Planear la utilización óptima del equipo y la mano de obra para el manejo de materiales.
- 15. Principio de mantenimiento.** Programar los mantenimientos preventivos y reparaciones para no extralimitar a la máquina o herramienta y alargar su vida útil. Ya que el mantenimiento preventivo (periódico o planeado) es más económico que el de emergencia.
- 16. Principio de obsolescencia.** Reemplazar los métodos y el equipo obsoletos de manejo en los casos en que otros más eficientes mejoren las operaciones.
- 17. Principio de control.** Usar las actividades de manejo para mejorar el control del inventario de producción y la atención de las órdenes.
- 18. Principio de capacidad.** El equipo de manejo de materiales está directamente relacionado con el equipo de producción, y para alcanzar una elevada capacidad, estos deben trabajar en conjunto para disminuir tiempos de ocio y cuellos de botella, lo que ayuda a incrementar la producción.
- 19. Principio del rendimiento.** Determinar la eficacia del rendimiento del manejo en términos de gasto por unidad manejada.

20. Principio de seguridad. Suministrar métodos y equipos que garanticen la seguridad y eliminen los riesgos de accidentes tanto del material manejado, como del operador humano.

2.2.8 Distribución de planta (Layout)

Para García Criollo, R. (2005) la distribución de planta:

Es la colocación física ordenada de los medios industriales, tales como maquinaria, equipo, trabajadores, espacios requeridos para el movimiento de materiales y su almacenaje, además de conservar el espacio necesario para la mano de obra indirecta, servicios auxiliares y los beneficios correspondientes (p. 144).

Según lo descrito, la misión del diseñador es encontrar la mejor ordenación de las áreas de trabajo y del equipo en aras a conseguir la máxima economía en el trabajo, al mismo tiempo que la mayor seguridad y satisfacción de los trabajadores. Para un buen diseño, Sortino, R. (2001, p.130), argumenta que “el primer parámetro a respetar sería el de la flexibilidad, para que pueda adaptarse a la situación actual y futura, y no se requiera de grandes inversiones en la modificación de las instalaciones y espacios”.

Como lo indica Burgos, F. (2002)” más específicamente las ventajas de una buena distribución de planta, se traducen en reducción de costos de fabricación como resultados de los siguientes puntos (p. 83):

- Suministra líneas definidas para el recorrido del trabajo.
- Permite que se recorran distancias más cortas.
- Reduce el costo de manipulación de materiales.
- Reduce el tiempo total de fabricación.
- Reduce la cantidad de trabajo en el curso de fabricación.
- Disminuye las existencias de los almacenes.
- Permite una utilización más eficiente de la mano de obra y de las instalaciones.
- Disminuye la superficie requerida para el trabajo.
- Reduce la cantidad de mano de obra.

En este orden de ideas, Niebel, B. y Freivalds, A. (2009, p. 87) responden la siguiente interrogante: “¿Existe un tipo de distribución que tienda a ser el mejor? La respuesta es no. Una determinada distribución puede ser la mejor en una serie de condiciones y, sin embargo, puede ser pobre en otra”. De acuerdo a ello, se destacan cuatro tipologías básicas para el diseño de una distribución de planta, como se menciona a continuación:

- **Distribución por posición fija:** se emplea generalmente en proyectos de gran envergadura en los que el material permanece estático mientras que, son los operarios, la maquinaria y equipos quienes se trasladan al lugar de operación. Usualmente se trata de grandes productos de los que se fabrican pocas unidades de manera discontinua en el tiempo. Este tipo de distribución hace necesaria una minuciosa planificación de las actividades, considerando la imposibilidad del movimiento del producto y el gran tamaño de la maquinaria utilizada.
- **Distribución por proceso:** se escoge generalmente cuando la producción se organiza por lotes. Las operaciones de un mismo proceso o tipo de proceso están agrupadas en una misma área junto con los operarios que las desempeñan. Este tipo de distribución ofrece gran flexibilidad en cuanto al tipo de producto a fabricar y se permite una gran especialización de los trabajadores en tareas determinadas, dando lugar a que un mismo operario pueda controlar varias máquinas de manera simultánea.
- **Distribución por producto, en cadena o en serie:** el equipo y maquinaria empleado para la fabricación del producto está ordenado de acuerdo con la secuencia de las operaciones, cada estación se encuentra inmediatamente al lado de la siguiente y el material se dirige de una estación a otra, para someterse a las transformaciones necesarias. Este sistema es adecuado para la fabricación de grandes cantidades de productos muy normalizados.
- **Distribución por célula de fabricación flexible:** propone la creación de unidades productivas capaces de funcionar con cierta independencia. Son agrupaciones de máquinas y trabajadores que realizan una sucesión de operaciones sobre un producto o grupos de productos. Las salidas de las células pueden ser productos finales o componentes que se integran al producto final. Este tipo de distribución permite combinar la flexibilidad y eficiencia, sin embargo, se requiere una importante inversión en equipos que solo es justificable para grandes volúmenes de producción.

Por otro lado, los factores que tienen influencia sobre cualquier distribución, se dividen en ocho grupos:

1. **Material**, incluyendo diseño, variedad, cantidad, operaciones necesarias y su secuencia.

2. **Maquinaria**, abarcando equipo de producción y herramientas, y su utilización.
3. **Hombre**, involucrando la supervisión y los servicios auxiliares, al mismo tiempo que la mano de obra directa.
4. **Movimiento**, englobando transporte inter o intradepartamental, así como manejo en las diversas operaciones, almacenamientos e inspecciones.
5. **Espera**, incluyendo los almacenamientos temporales y permanentes.
6. **Servicio**, cubriendo el mantenimiento, inspección, control de desperdicios, programación y lanzamiento.
7. **Edificio**, comprendiendo los elementos y particularidades interiores y exteriores del mismo, así como la distribución y equipo de las instalaciones.
8. **Cambio**, teniendo en cuenta la versatilidad, flexibilidad y expansión.

2.2.9 Diagrama de recorrido

Según Niebel, B. y Freivalds, A. (2009, p. 29) “el diagrama de flujo o recorrido es una representación gráfica de la distribución de los pisos y edificios que muestra la ubicación de todas las actividades en el diagrama de flujo del proceso”. Es una útil herramienta que complementa al Diagrama de Proceso, y que indica las posibles áreas congestionadas, los avances y retrocesos del proceso y facilita el desarrollo de una mejor distribución de planta. Su objetivo es identificar los desplazamientos y los puntos de acumulación de tránsito, para posteriormente eliminarlos o disminuirlos. Permite ampliar la visión para mejorar el proceso, creando nuevas rutas para evitar los cuellos de botella y permitir que las actividades se desarrollen en menor tiempo, incrementando así la productividad.

Para elaborar este diagrama es necesario iniciar trazando un esquema de la disposición de las instalaciones en el que se debe mostrar la ubicación de todas las actividades que se han registrado previamente en el Diagrama de Proceso. Las actividades se deben localizar en el lugar en el que suceden y se deben identificar por medio de un símbolo y un número. Asimismo, la ruta que siguen los operarios, los

materiales o los equipos debe ser trazada con líneas y la dirección de dicha ruta debe de identificarse por medio de flechas que apunten en la dirección del recorrido; en caso de que el movimiento regrese sobre la misma ruta o se repita en la misma dirección, es necesario que se utilicen líneas separadas para cada desplazamiento. Y si en el mismo

diagrama se registra el recorrido de dos o más elementos, se utilizan líneas de color diferente. La información que debe contener este diagrama, es un encabezado que indique cuál es el recorrido, un título que indique el proceso que se está analizando y la nomenclatura referente a las instalaciones de la planta.

2.2.10 Diagrama causa y efecto

Según Hernández, G. (2017) el diagrama de Ishikawa, espina de pescado o diagrama causa – efecto, “es una herramienta utilizada para analizar y evidenciar las relaciones entre un efecto determinado y sus causas potenciales. Estas últimas se organizan en categorías y subcategorías, tal que la disposición final se parece al esqueleto de un pez”. Se trata de una poderosa herramienta visual, ya que presenta a simple vista y de forma clara las interrelaciones entre un fenómeno objeto de estudio o problemáticas, y sus posibles causas. Según Rodríguez, K., Lugo, G. y Aponte, Y. (2016, p. 4) para iniciar la evaluación a través de esta herramienta, es indispensable:

- Definir claramente el efecto, síntoma o problema a estudiar.
- Identificar las distintas causas que pudiesen estar generando la situación problemática; desglosando las causas principales y las causas secundarias (sub causas).
- Comprobar la validez lógica de la cadena causal.

El diagrama estructura las causas bajo 4, 5 o incluso 6 grandes apartados, donde serán clasificadas cada una de las causas y sub causas encontradas. Estos apartados suelen ser los siguientes: Mano de obra, Maquinaria, Métodos, Materia prima y Medio o entorno de trabajo. En la representación gráfica, el efecto se encuadra a la derecha y se dibuja una línea gruesa central apuntándole, para posteriormente distribuir y unir las causas principales a la recta central mediante líneas de 70° y añadir las sub causas a lo largo de las líneas inclinadas. Una vez clasificadas las causas, según la categoría donde correspondan, se procede a determinar el orden de importancia, a fin de seleccionar las causas más influyentes en el problema, y hacia dónde deben dirigirse las acciones, prioritariamente, para solucionar dicha situación. Cabe destacar que para la asignación de la importancia de cada factor es necesario basarse en datos reales, a fin de mejorar la objetividad del análisis.

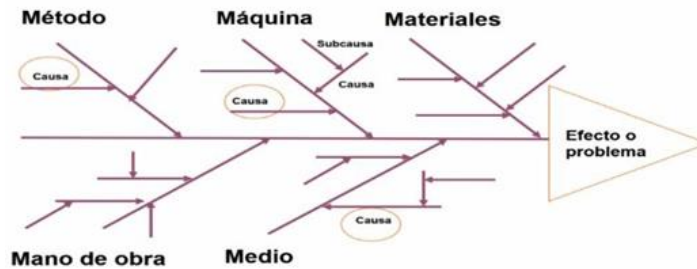


Figura 1. Estructura Diagrama de Ishikawa

Fuente: Rojas Mesa, J. (2015)

2.2.11 Carne

Según Ranken (2003), “se entiende como carne a la parte comestible de los músculos de los animales de abasto como bovinos, ovinos, porcinos, equinos, caprinos, camélidos, y de otras especies aptas para el consumo humano”.

Según Gil (2010), “desde el punto de vista bromatológico, la carne se define como el producto alimenticio resultante de la transformación experimentada por el tejido muscular del animal a través de una serie concatenada de procesos físico-químicos y bioquímicos, que se desarrollan como consecuencia del sacrificio del animal”.

2.2.12 Composición química de la carne

Según Larrañaga, Carballo, Rodríguez y Fernández (1999), “evidentemente, la composición química de la carne varía con la especie del animal y con la edad; en líneas generales, se puede afirmar que cuanto más joven sea el animal, el contenido en agua de la carne será mayor, y menor su contenido en grasa, produciéndose una relación inversa a medida que aumenta la edad”.

En la composición general, como promedio los siguientes elementos:

1. **Agua:** de acuerdo a la edad suele ser de un 65% a un 80%.
2. **Proteínas:** Hay un promedio de 20% a 30%. Son muy diversas: miosina, actina, diferentes globinas, elastina, colágeno, mioglobina, tropo miosina y troponinas. En general son proteínas de buena calidad, pues contienen los aminoácidos esenciales.
3. **Bases púricas y pirimidínicas:** Se originan por la descomposición de los ácidos nucleicos celulares.
4. **Betainas:** Especialmente creatina y creatininas.
5. **Grasas:** Su contenido es muy variable, depende de la especie animal; oscila entre un 5%.

6. **Glúcidos:** También varía con la especie, oscila entre un 0.1% y un 0.5%.
7. **Sales:** Son variadas y destaca los fosfatos de potasio, de calcio y de magnesio, las sales de hierro y algo de cloruro sódico.
8. **Vitaminas:** Las cantidades de B1 y B2 son separadas, abunda el niacina, hay trazas de vitamina A y D.

2.2.13 Tipos de Carne

Existe una categorización de la carne puramente culinaria que no obedece a una razón científica clara y que tiene en cuenta el color de la carne. Esta clasificación es:

1. Carne roja

Suele provenir de animales adultos. Por ejemplo: la carne de res (carne de vaca), la carne de cerdo, la carne de ternera y la carne de buey. Se consideran igualmente carnes rojas la carne de caballo y la de ovino. Desde el punto de vista nutricional se llama carne roja a "toda aquella que procede de mamíferos". El consumo de este tipo de carne es muy elevado en los países desarrollados y representa el 20% de la ingesta calórica. Se asocia a la aparición del cáncer en adultos que consumen cantidades relativamente altas.

2. Carne blanca

Se denomina, así como contraposición a las carnes rojas. En general se puede decir que es la carne de las aves (existen excepciones como la carne de avestruz). Algunos de los casos dentro de esta categoría son la carne de pollo, la carne de conejo y a veces se incluye el pescado. Desde el punto de vista de la nutrición se llama carne blanca a toda aquella que no procede de mamíferos.

El término carne roja o carne blanca es una definición culinaria que menciona el color (rojo o rosado, así como blanco) de algunas carnes en estado crudo. El color de la carne se debe principalmente a un pigmento rojo denominado mioglobina. Esta clasificación está sujeta a numerosas excepciones.

3. Embutidos

Según INEN 1217 (2006), "Son los productos elaborados con carne, grasa y despojos comestibles de animales de abasto condimentados, curados o no, cocidos o no, ahumado o no y desecados o no, a los que puede adicionarse vegetales; embutidos en envolturas naturales o artificiales de uso permitido".

Según Barco (2008), “los embutidos son productos cárnicos que se obtiene de la mezcla de la carne molida, grasa, sal, agentes de curado, azúcar, especias y otros aditivos, que se introducen en tripas naturales o artificiales y son sometidos a un proceso de curado, humado o cocción”.

Según Jiménez y Carballo (1989), “se entiende por embutidos aquellos productos y derivados cárnicos preparados a partir de una mezcla de carne picada, grasas, sal, condimentos, especias y aditivos e introducidos en tripas naturales o artificiales”.

Ordóñez (1998) “se consideran productos y derivados cárnicos aquellos productos alimenticios preparados total o parcialmente con carnes, despojos o grasas y subproductos comestibles procedentes de los animales de abasto u otras especies y en su caso, ingredientes de origen vegetal o animal, así como condimentos y especias”.

2.2.14 Sabor y olor de la misma carne

El sabor de la carne aumenta con la edad del animal en el momento del sacrificio, de tal manera que la carne de gallina tiene más sabor que el pollo joven, y el carnero más que el cordero. Los sabores característicos de vacuno, cordero, pollo. residen más en las carnes grasas que en las carnes magras; productos libres de grasa o con contenido graso reducido, son probablemente menos sabrosos que los que contienen superior contenido de grasa.

2.2.15 Alteración

El sabor y el olor de la carne puede verse afectado por cambios químicos, microbiológicos y oxidativos. Sabores desarrollados durante los procesos de elaboración. Los sabores característicos desarrollados en el curso de los procesos de curación o fermentación se tratan en los epígrafes apropiados.

2.2.16 Sabores añadidos

La mayor parte de los agentes del curado e industrialización utilizados en tecnología de la carne, tales como sal, fosfatos o humo tienen sabores característicos. Las hierbas, especias y condimentos, incluyendo extractos de especias, extractos de humo, potenciadores del sabor y algunos ingredientes de las recetas tienen todo tipo de utilidades en los productos cárnicos. Las cantidades utilizadas son ordinariamente pequeñas, del orden del 0.1%.

2.2.17 Textura

Según Lawri (1987) “la dureza de la carne contribuye tres tipos de proteínas del músculo: las del tejido conectivo (colágeno, elastina, reticulina, mucopolisacárido de

relleno), las de las miofibrillas (actina, miosina, tropomiosina) y las del sarcoplasma (proteínas sarcoplasmáticas y retículo sarcoplasmático) la importancia de la contribución relativa de estos tres tipos de proteína de la dureza de la carne depende de las circunstancias”.

2.2.18 Jugosidad

Según Price (1986) manifiesta que “la jugosidad está íntimamente relacionada con el contenido de grasa, al parecer por la liberación de suero y el efecto de la capacidad de retención de agua que se absorbe con la presión de la masticación. Incrementa el sabor, contribuye a la blandura de la carne haciendo que sea más fácil de masticar, y estimula la producción de saliva”.

La retención de agua y el contenido de lípidos determinan la jugosidad. El veteadado y la grasa presente en los bordes ayudan a retener el agua. Las pérdidas de agua se deben a la evaporación y goteo. El envejecimiento post-mortem de la carne puede incrementar la retención de agua y en consecuencia, aumentar la jugosidad.

2.2.19 Tipos de Embutidos

1. Embutidos crudos

Cuéllar (2008), sostuvo que “en la elaboración de estos, la temperatura no supera los 30°C y como opción del proceso se contempla el ahumado. Los productos cárnicos crudos pueden encontrarse en forma fresca: albóndigas, hamburguesas, algunos tipos de chorizos, salami y jamones crudos. Los productos cárnicos crudos frescos poseen alto contenido de grasa, siendo necesario su almacenamiento bajo condiciones de refrigeración o congelación. Los semimaduros y maduros experimentan un proceso de fermentación anaeróbica dentro de ambientes naturales o artificiales en los cuales se controla básicamente la temperatura (14-18°C)”.

Según Paltrinieri (1996) “los embutidos crudos no pasan por un proceso de cocción en agua. Pueden consumirse en estado fresco o cocinado, después de una maduración. Según la capacidad de conservación, los embutidos crudos pueden clasificarse en embutidos de larga, media y corta duración. Existen diferentes clases de embutidos crudos. Se diferencian por las sustancias curantes y por los condimentos, que se adicionan a la masa, de acuerdo con el aroma, color, sabor y consistencia deseados”

2. Embutidos cocidos

López (2001) manifiesta que “cuando la totalidad de la pasta o parte de ella se cuece antes de incorporarla a la masa. Por ejemplo: morcillas, paté, queso de cerdo, etc. La temperatura externa del agua o vapor debe estar entre 80 y 90°C, sacando el producto a una temperatura interior de 80 - 83°C”.

Según Cuéllar (2008) “se caracterizan porque en su procesamiento requieren de un periodo de calor húmedo mediante vapor o agua, de tal manera que la temperatura del medio sea mayor a 80°C, durante un lapso de tiempo variable en razón directa al volumen del embutido, y su centro térmico alcance una temperatura mínima de 65°C. La masa una vez introducida en tripas, se vuelve a tratar con calor”.

2.2.20 Emulsión

Según Cuéllar (2008) “la emulsión es un sistema de dos fases que consta de dos líquidos parcialmente miscibles, uno de los cuales es dispersado en el otro en forma de glóbulos. La fase dispersa, discontinua o interna es el líquido desintegrado en glóbulos. Cuando uno de estos dos líquidos está en un mismo recipiente se denominan fases. El líquido circundante es la fase continua o externa. La mayoría de las emulsiones alimentarias son una mezcla de aceite y agua.”

Fox y Cameron (1992) indican que “es la mezcla de dos sustancias inmiscibles (aceite y agua), que cuando se encuentra en movimiento y se dispersan uno en el otro, se dice que han formado una emulsión, pero al reposar vuelve a formar dos capas debido a la fuerza de tensión superficial que existe entre ellas lo que las vuelve inestables”.

2.2.21 Agua

Es la sustancia química presente en mayor cantidad (50-60%) en el producto final. Puede agregarse de dos maneras: ligada a los ingredientes cárnicos y como hielo o agua ligada dependiendo de la temperatura de la mezcla en el momento de ser añadido.

2.2.22 Grasa

Constituye la fase discontinua de una emulsión y puede provenir de la carne o ser también adicionada en forma de tocino en la emulsión. La grasa principalmente contribuye a darle blandura y jugosidad a los embutidos, así como sabor, olor y color al producto final.

2.2.23 Proteínas

Las proteínas miofibrilares son proteínas solubles en solución salina y esta propiedad facilita su extracción y solubiliza en procesamiento de la carne por adición de sal en porciones de 2 a 3%. ¡La fracción proteica más importante de los ingredientes de

una emulsión cárnica es la proteína miofibrilar; está representada por la miosina, la troponina y actina.

2.2.24 Especias

Según Pascual, Calderón y Pascual (1999) “por sus características especiales, se señalan a continuación algunas generalidades de las especias:

La Comisión Legisladora de Alimentos alemana dice de las especias que son «partes de ciertas plantas (raíces, rizomas, bulbos, cortezas, hojas, tallos, flores, frutos y semillas) en estado natural, desecadas o elaboradas mecánicamente que, por su sabor y aroma característicos, sazonan y dan sabor a los alimentos para consumo humano”.

2.2.25 Condimentos

Cuéllar (2008) manifiesta que “la adición de determinados condimentos y especias da lugar a la mayor característica distintiva de los embutidos crudos curados entre sí. Por lo general se emplean mezclas de varias especies que se pueden adicionar enteras o no. Normalmente no se añade más del 1% de especias. Además de impartir aromas y sabores especiales al embutido, ciertas especias como la pimienta negra, el pimentón, el tomillo o el romero y condimentos como el ajo, tienen propiedades antioxidantes. Aunque algunos tipos de embutidos, principalmente los embutidos crudos, desarrollan por sí mismos aromas propios específicos y solo requieren una ligera condimentación, la mayoría de los embutidos, sobre todo los cocidos, dependen de su sabor de las especias añadidas. Los embutidos cocidos no adquieren sus características típicas si no han sido condimentadas adecuadamente”

2.2.26 Aditivos

Según Barbosa, Pothakamury, Palou y Swanson (1998)” los aditivos se utilizan en alimentos para desempeñar una de las siguientes funciones: conservar, añadir aroma, añadir color, mejorar la textura y/o el valor funcional del alimento”.

2.2.27 Sal

Según Cuéllar (2008) “la cantidad de sal utilizada en la elaboración de embutidos varía entre el 1 y 5%. Los embutidos madurados contienen más sal que los frescos. Esta sal adicionada desempeña las funciones de dar sabor al producto, actuar como conservante, solubilizar las proteínas y aumentar la capacidad de retención del agua de las proteínas. La sal retarda el crecimiento microbiano. A pesar de estas acciones favorables durante la

elaboración de los embutidos, la sal constituye un elemento indeseable ya que favorecerá el enranciamiento de las grasas”.

2.2.28 Azúcar

Según Cuéllar (2008) “la glucosa (eventualmente también lactosa, sacarosa, fructosa) tiene los siguientes efectos, enmascara o suaviza el sabor de la sal y de los nitritos y facilita la penetración de la sal en las fibras musculares.

Por su acción reductora favorece la formación del color y de la consistencia en el curado y la reducción de nitratos a nitritos. Actúa como fuente de energía inicial para el comienzo de la reproducción de la flora microbiana beneficiosa para el proceso de cura de productos chicos crudos, madurados y fermentados”.

2.2.29 Nitritos y nitratos

Cuéllar (2008), sostuvo que “los nitratos y nitritos desempeñan un importante papel en el desarrollo de características esenciales en los embutidos, ya que intervienen en la aparición del color rosado característico, dan un sabor y aroma especial al producto y poseen un efecto protector sobre determinados microorganismos como Clostridium Botulinum”.

Ranken (2008) sostuvo que “las sales de nitrito que normalmente actúan como ácido nitroso no disociado (NO_2H), son poderosos conservadores contra todos los organismos que causan alteraciones, infecciones e intoxicaciones cárnicas; los nitritos en exceso son sales tóxicas para los seres humanos”.

Paltrinieri (1996) “manifiesta que los nitratos favorecen el enrojecimiento y la conservación al desarrollar un efecto bactericida. El nitrato potásico y el nitrato sódico forman parte de las diversas sales curantes. Normalmente, se agregan 2.5 partes de nitrato a cada 100 partes de sal curante. Sin embargo, cantidades elevadas confieren un sabor amargo a la carne”.

2.2.30 Ligantes

Según Sánchez y Pineda (2003) “los Ligantes de la carne suelen ser aditivos proteicos, definidos como proteínas no cárnicas. Hay una gran variedad de Ligantes cárnicos empleados en embutidos de tipo emulsión. Entre las propiedades más destacables que proporcionan a los embutidos destacan mejoran la consistencia, favorecen la capacidad emulsionante y la ligazón, lo que contribuye a una mayor homogeneización de la masa, a

la que también contribuyen la proteína de la carne, la grasa, las sales de fósforo y otras sales contenidas en ella”.

2.2.31 Desperdicios del Lean Manufacturing

El Lean Manufacturing es un método de organización del trabajo que se centra en la continua mejora y optimización del sistema de producción mediante la eliminación de desperdicios y actividades que no suman ningún tipo de valor al proceso. Su objetivo fundamental es minimizar las pérdidas que se producen en cualquier proceso de fabricación y utilizar solo aquellos recursos que sean imprescindibles. Hernández, J. y Vizán, A. (2013) opinan que:

La cultura Lean no es algo que empiece y acabe, es algo que debe tratarse como una transformación cultural si se pretende que sea duradera y sostenible, es un conjunto de técnicas centradas en el valor añadido y en las personas (p. 11).

Asimismo, los autores mencionados defienden que: “el valor se añade cuando todas las actividades tienen el único objetivo de transformar las materias primas del estado en que se han recibido a otro de superior acabado que algún cliente esté dispuesto a comprar” (p. 21). Entender esta definición es muy importante a la hora de juzgar y catalogar los procesos. En este punto, en el entorno Lean, se define despilfarro como todo aquello que no añade valor al producto o que no es absolutamente esencial para fabricarlo. A continuación, se presentan los tipos de desperdicios:

- 1. Sobreproducción:** producir más de lo demandado o producir algo antes de que sea necesario. Es bastante frecuente la falsa creencia de que es preferible producir grandes lotes para minimizar los costes de producción y almacenarlos en stock hasta que el mercado los demande. No obstante, esta mala praxis es un claro desperdicio, ya que se hace uso recursos de mano de obra, materias primas y financieros, que deberían haberse dedicado a otras cosas más necesarias, y se incurren en costos de oportunidad.
- 2. Esperas:** son los tiempos perdidos o muertos que resultan de una secuencia de trabajo deficiente. Provocando así, con estos malos diseños de operación, que unos operarios permanezcan ociosos mientras otros están saturados de trabajo. En términos fabriles estaríamos hablando de los citados “cuellos de botella”, donde se genera una espera en el proceso productivo debido a que una fase va más rápida que

la que le sigue, con lo cual el material llega a la siguiente etapa antes de que se pueda procesar. Es preciso estudiar concienzudamente cada actividad para estandarizar procesos.

- 3. Transporte:** cualquier movimiento innecesario de productos y materias primas ha de ser minimizado, dado que se trata de un desperdicio que no aporta valor añadido al producto. El transporte cuesta dinero, equipos, combustible y mano de obra, y también aumenta los plazos de entrega. Igualmente, se debe considerar que el movimiento de un material es arriesgado ya que estos pueden ser dañados durante el traslado. Algunas de las causas son la inadecuada distribución de las áreas de trabajo en la planta, falta de fluidez de producto o grandes lotes de producción.
- 4. Reproceso o sobre procesamiento:** realizar trabajo extra sobre un producto es un desperdicio difícil de detectar ya que muchas veces el responsable de este no sabe que lo está haciendo. Se resume en tomar pasos innecesarios para procesar artículos y proveer niveles de calidad más altos que los requeridos por el cliente.
- 5. Inventarios innecesarios:** es el excesivo almacenamiento de materia prima, productos en proceso o productos terminados dentro de la planta que no agrega ningún valor al cliente. Un inventario que sobrepase lo necesario para cubrir las necesidades desperdicia espacio y estimula daños y obsolescencias en los productos. Las principales causas son la mala planificación de la producción y una lógica de prevención de posibles faltas de material por ineficiencia de los proveedores.
- 6. Movimientos innecesarios:** tiene dos elementos, el movimiento humano y el movimiento de las máquinas, y están relacionados con la ergonomía del lugar donde se trabaja, afectando así a la calidad de los productos o servicios y la seguridad del trabajador. Este desperdicio genera un aumento del cansancio y dolencias en los operarios, así como una disminución del tiempo dedicado a realizar lo que realmente aporta valor.
- 7. Defectos:** por naturaleza, los defectos de producción y los errores de servicio no aportan valor y producen un desperdicio enorme, ya que consumen materiales, mano de obra y tiempo, y además provocan insatisfacción en el cliente. Siempre es preferible prevenir los defectos, en vez de buscarlos y eliminarlos.

8. Desaprovechamiento del talento humano: se refiere a no utilizar la creatividad e inteligencia de la fuerza de trabajo para eliminar desperdicios. Algunas de sus causas se derivan de una cultura y política de empresa anticuada que subestima a los operadores, insuficiente entrenamiento o formación, bajos salarios que generan desmotivación y un desajuste entre el plan estratégico y su comunicación al personal.

2.3 Bases Legales

Según Pérez, A. (2009, p. 65) las bases legales representan “el conjunto de leyes, reglamentos, normas, decretos, etc., que establecen el basamento jurídico sobre el cual se sustenta la investigación”. Siguiendo este orden de ideas, las bases legales que servirán como testimonio referencial para el desarrollo de este proyecto, se encuentran en las Disposiciones Generales establecidas en la Ley Orgánica de Prevención, Condiciones y Medio Ambiente de Trabajo (LOPCYMAT), las Normas COVENIN y el reglamento de las Buenas Prácticas de Fabricación, Almacenamiento y Transporte de Alimentos Para Consumo Humano.

2.3.1 Ley Orgánica de Prevención, Condiciones y Medio Ambiente de Trabajo (LOPCYMAT, 2005):

TÍTULO V

DE LA HIGIENE, LA SEGURIDAD Y LA ERGONOMÍA

Artículo 60: El empleador o empleadora deberá adecuar los métodos de trabajo, así como las máquinas, herramientas y útiles utilizados en el proceso de trabajo a las características psicológicas, cognitivas, culturales y antropométricas de los trabajadores y trabajadoras. En tal sentido, deberá realizar los estudios pertinentes e implantar los cambios requeridos tanto en los puestos de trabajo existentes como al momento de introducir nuevas maquinarias, tecnologías o métodos de organización del trabajo a fin de lograr que la concepción del puesto de trabajo permita el desarrollo de una relación armoniosa entre el trabajador o la trabajadora y su entorno laboral.

En el artículo referido establece formalmente la responsabilidad que tiene el empleador de asegurar condiciones físicas y psicológicas adecuadas en el área de trabajo, a fin de promover la seguridad y protección del trabajador contra todos

aquellos factores de riesgo que evitan la adaptación de sus características y necesidades al entorno laboral.

TÍTULO VI

ACCIDENTES DE TRABAJO Y ENFERMEDADES OCUPACIONALES

Artículo 70: Se entiende por enfermedad ocupacional, los estados patológicos contraídos o agravados con ocasión del trabajo o exposición al medio en el que el trabajador o la

trabajadora se encuentra obligado a trabajar, tales como los imputables a la acción de agentes físicos y mecánicos, condiciones disergonómicas, meteorológicas, agentes químicos, biológicos, factores psicosociales y emocionales, que se manifiesten por una lesión orgánica, trastornos enzimáticos o bioquímicos, trastornos funcionales o desequilibrio mental, temporales o permanentes.

Se presumirá el carácter ocupacional de aquellos estados patológicos incluidos en la lista de enfermedades ocupacionales establecidas en las normas técnicas de la presente Ley, y las que en lo sucesivo se añadieren en revisiones periódicas realizadas por el Ministerio con competencia en materia de seguridad y salud en el trabajo conjuntamente con el Ministerio con competencia en materia de salud.

El citado artículo establece que cualquier ciudadano venezolano con capacidad laboral está en el derecho de solicitar mejoras en su entorno de trabajo si este se viese sometido a condiciones disergonómicas que pusiesen en riesgo su bienestar físico o psicológico.

2.3.2 Comisión Venezolana de Normas Industriales (COVENIN):

Las normas COVENIN representan el conjunto de normativas y estándares de calidad que describen y establecen los requisitos mínimos necesarios a seguir en los procedimientos de una determinada actividad industrial y regulan las condiciones bajo las cuales debe funcionar dicha actividad. Para efectos de la actual investigación, la norma establece distintos requerimientos técnicos necesarios a considerar en el diseño de un plan de mejoras en la línea productiva de la empresa en estudio. En este sentido, las siguientes normas constituyen un aporte útil para los criterios empleados en la propuesta del proyecto.

- **Norma COVENIN 2249-93: Iluminancias en tareas y áreas de trabajo**

Esta norma establece los valores iluminación normal recomendados para la obtención de un desempeño visual eficiente en las diversas áreas de trabajo y para tareas visuales específicas bajo condiciones de iluminación artificial. Así mismo, establece los requerimientos de iluminación de emergencia para evacuación, seguridad y resguardo.

- **Norma COVENIN 2254-95: Calor y Frío. Límites máximos permisibles de exposición en lugares de trabajo**

Esta norma regula la temperatura en las áreas de trabajo y establece los límites de exposición de calor o frío del trabajador en la actividad que desempeñe. Así mismo, expone un método para la evaluación del calor en el lugar de trabajo, mediante el índice de TGBH (temperatura de globo y de bulbo húmedo).

- **Norma COVENIN 2250-00: Ventilación de los lugares de trabajo**

Esta norma establece los requisitos mínimos fundamentales para el diseño, operación, mantenimiento y evaluación de los sistemas de ventilación de los lugares de trabajo, de acuerdo a sus fines específicos.

- **Norma COVENIN 2248-87: Manejo de materiales y equipos. Medidas generales de seguridad**

Esta norma establece las medidas generales de seguridad requeridas en el manejo de materiales y en el uso de equipos. Por lo tanto, la misma expone lo referente: manejo manual, manejo mecánico (aparatos de elevación, transportadores, montacargas), entre otros.

- **Norma COVENIN 1565-95: Ruido ocupacional. Programa de conservación auditiva. Niveles permisibles y criterios de evaluación.**

Esta norma establece los niveles de ruido permisible para evitar que las personas expuestas a este en sus lugares de trabajo sufran deterioro auditivo, pérdidas de la concentración o interferencias en la comunicación oral.

- **Norma COVENIN 2237-89: Ropa, equipos y dispositivos de protección personal. Selección de acuerdo al riesgo ocupacional**

Esta norma venezolana establece la selección del tipo de ropa, equipos y dispositivos de protección personal a utilizar por los trabajadores de acuerdo al riesgo ocupacional para evitar o disminuir los factores que directamente o indirectamente pueden afectar su integridad física. Así mismo, indica que la ropa, equipos y dispositivos de protección personal deberán garantizar condiciones seguras y cómodas para el trabajador, con un diseño que responda a los requisitos de ergonomía y estética, y deben someterse a pruebas e inspecciones periódicas que permitan evaluar sus condiciones higiénicas.

- **Norma COVENIN 187-92: Colores símbolos y dimensiones para señales de seguridad**

Esta establece los colores, símbolos y dimensiones de las señales de seguridad para prevenir accidentes, riesgos a la salud y facilitar el control de las emergencias. Se aplica a todos los lugares residenciales, públicos, turísticos, recreacionales, así como de trabajo.

- **Norma COVENIN 823-88: Guía instructiva sobre sistemas de detección alarma y extinción de incendio**

Esta norma contempla los requisitos mínimos que deben cumplir las edificaciones construidas y por construir, en cuanto a los sistemas de prevención y protección contra incendio, según el tipo de ocupación y riesgo que presentan.

- **Norma COVENIN 253-99: Codificación para la identificación de tuberías que conduzcan fluidos**

Esta Norma Venezolana establece la codificación que deben tener las tuberías con el fin de identificar el fluido que circula por ellas y de esta forma mantener condiciones de seguridad dentro de las instalaciones productivas.

- **Norma COVENIN 1472-00: Lámparas de emergencia (auto - contenidas):**

Esta Norma contempla las características mínimas que deben cumplir las lámparas de emergencia (auto - contenidas) destinadas a proporcionar luz en edificaciones en caso de falla del alumbrado general. No engloba las lámparas de iluminación en emergencia a prueba de explosión ni a prueba de la intemperie.

2.3.3 Buenas Prácticas de Fabricación, Almacenamiento y Transporte de Alimentos para Consumo Humano (1996).

Artículo 1: La presente Resolución establece los principios básicos y las prácticas dirigidas a eliminar, prevenir o reducir a niveles aceptables los peligros para la inocuidad y salubridad que ocurren durante la elaboración, envasado, almacenamiento y transporte de los alimentos manufacturados para el consumo humano.

Artículo 2: El fabricante, el importador o quienes intervienen en la comercialización del alimento son responsables, en su área respectiva, de cumplir con los requisitos establecidos en el presente instrumento legal.

CAPÍTULO II DE LA EDIFICACIÓN E INSTALACIONES SECCIÓN I Requisitos de Diseño y Construcción

Artículo 8: La edificación debe estar diseñada y construida a fin de proteger el interior de los ambientes de producción de la entrada de polvo, lluvia, suciedades u otros contaminantes, así como del ingreso y refugio de plagas y de animales domésticos.

SECCIÓN V Manejo de Residuos

Artículo 25: El establecimiento debe disponer de recipientes, áreas e instalaciones apropiadas para la recolección y almacenamiento de los residuos sólidos, conforme a lo estipulado en las normas sanitarias vigentes. Cuando se generen residuos orgánicos putrescibles se debe disponer de locales refrigerados para su manejo previo a la disposición final.

SECCIÓN VI Instalaciones Sanitarias

Artículo 26: El establecimiento de manejo de alimentos debe disponer de instalaciones sanitarias tales como salas de baño y vestuario ubicadas, diseñadas y construidas conforme a lo estipulado en las normas sanitarias vigentes.

CAPITULO IV
DE LA PERSONA SECCIÓN I
Educación y Capacitación

Artículo 42: Para reforzar el cumplimiento de las prácticas higiénicas, en sitios estratégicos se han de colocar avisos o carteles alusivos a la obligatoriedad y conveniencia de su aplicación durante la manipulación de alimentos.

CAPITULO V
DE LOS REQUISITOS HIGIENICOS DE LA PRODUCCION SECCION I

Insumos

Artículo 49: Previo al uso, las materias primas y demás insumos deben ser inspeccionados, clasificados y analizados para determinar si cumplen las especificaciones de calidad establecidas al efecto.

Artículo 51: Las materias primas conservadas por congelación, y que requieren ser descongeladas previo al uso, deben descongelarse bajo condiciones de temperatura y tiempo tales que eviten el desarrollo de microorganismos, y además ser manipuladas de manera que se minimice la contaminación proveniente de otras fuentes.

SECCION II

Operaciones de Fabricación

Artículo 58: Todo equipo o utensilio empleado para el manejo de materias primas o productos contaminados debe ser sometido a una rigurosa limpieza y desinfección antes de utilizarse nuevamente.

CAPITULO VI
DEL ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD HIGIÉNICA

Artículo 66: El fabricante de alimentos tiene la responsabilidad de asegurar la inocuidad y salubridad del producto elaborado a fin de lograr la protección de la salud el consumidor, Para este propósito, debe disponer de un sistema de calidad idóneo que identifique, evalúe y controle los peligros potenciales asociados con las materias primas y otros insumos, el proceso y el manejo postproceso del producto terminado.

CAPITULO VII
DEL PROGRAMA DE SANEAMIENTO

Artículo 85: Los insumos y productos almacenados deben identificarse claramente para conocer su procedencia, calidad y tiempo de vida. Además, deben ser rotados sistemáticamente de manera que se cumpla el principio “Primero Entra, Primero Sale”. Las Buenas Prácticas de Fabricación son una herramienta muy útil para asegurar la producción de bienes de consumo humano libres de contaminación, ya que se basa en la correcta manipulación de los mismos y el establecimiento de condiciones higiénicas que permitan mantener y controlar la inocuidad de los alimentos. En relación a lo expuesto, sirven como un punto de referencia al momento de elaborar la propuesta de línea de producción de salchichas ahumadas en la empresa sujeta al estudio, y definirá parámetros necesarios a tomar en cuenta en el diagnóstico, con el objetivo fundamental de garantizar la salubridad del producto ofrecido desde la recepción de la materia prima hasta el almacenamiento y posterior distribución del producto terminado.

2.4 Definición de Términos Básicos

Ahumado: es una técnica de conservación alimenticia que consiste en someter alimentos a una fuente de humo proveniente de fuegos realizados de maderas de poco nivel de resina.

Este proceso, además de la conservación, proporciona el peculiar sabor ahumado

Congelar: someter alimentos a muy baja temperatura para que se conserven en buenas condiciones hasta su posterior consumo.

Exposición: Condiciones de trabajo que implican un determinado nivel de riesgo a los trabajadores.

Inocuidad: ausencia, o niveles seguros y aceptables, de peligro en los alimentos que pueden dañar la salud de los consumidores.

Merma: disminución o reducción del volumen o la cantidad de una cosa. Porción que se consume naturalmente de una cosa.

Salchicha: Las salchichas son embutidos a base de carne picada.

Balance: es una herramienta efectiva y poderosa para mejorar la capacidad y productividad de cualquier proceso. Esto aplica ya sea para adecuarse a la demanda del mercado o para mejorar la eficiencia de la producción en general.

Eficiencia: capacidad de disponer de alguien o de algo para conseguir un efecto determinado

Espacios: Superficie o lugar con unos límites determinados y unas características o fines comunes

Cava cuarto: Es un contenedor industrial que tiene como finalidad mantener en temperaturas controladas a materiales que deban ser preservados a temperaturas bajas.

CAPÍTULO III MARCO METODOLÓGICO

Cada Investigación debe basarse en un marco metodológico, pues es muy importante ya que su correcto enfoque garantizará que la relación establecida y los resultados obtenidos o nuevos conocimientos cuenten con la mayor precisión y confiabilidad posible. Morles (2011) anota: “la metodología constituye la medula del plan; se refiere a la descripción de las unidades de análisis o investigación, las técnicas de observación y recolección de datos, los instrumentos, los procedimientos y las técnicas de análisis” (p.140)

3.1 Tipo de Investigación

Según manual UPEL (2006) el proyecto factible comprende la investigación, elaboración y desarrollo de propuestas de modelos operativos viables para solucionar problemas o necesidades de organizaciones o grupos sociales, como también la formulación de políticas, programas, tecnologías, métodos o procesos.

Teniendo esto en cuenta la investigación estudio sigue la modalidad de proyecto factible ya que se ofrece como una alternativa sostenible para satisfacer las necesidades de la organización de crecer en el mercado productivo y consolidarse como una gran competencia, a través del diseño de una la línea de producción de salchichas ahumadas que cuenta con nuevas tecnologías.

3.2 Diseño de la Investigación

Según Sabino (2002) “el diseño de la investigación es un modelo de abordaje del objeto para confrontar visión teórica del problema con los datos de la realidad. Al mismo tiempo lo define como una estrategia o plan general que determina las operaciones necesarias para estudiar el objeto”.

Tomando todos estos factores en cuenta, el diseño de la investigación en la cual se trabaja el trabajo de grado es de documental y de campo, ya que aplica para lo que expresa Arias (2012) “la investigación de campo es aquella que consiste en la recolección de datos directamente de los sujetos investigados, o de la realidad donde ocurren los hechos, sin manipular o controlar variable alguna”

3.3 Nivel de la Investigación

Cuando se trata de resolver un problema científicamente, es útil comprender los niveles de investigación en detalle. Este conocimiento puede evitar errores al elegir el

método adecuado para un procedimiento específico. Según Arias (2012) señala: “El nivel de investigación se refiere al grado de profundidad con que se aborda un fenómeno u objeto de estudio”.

Es oportuno señalar que los niveles de investigación muchas veces no aparecen solos, en el mayor de los casos generalmente se combinan entre sí. En referencia a lo anterior, el estudio es de tipo descriptivo. Según Arias (2012) “la investigación descriptiva consiste en la caracterización de un hecho, fenómeno, individuo o grupo, con el fin de establecer su estructura o comportamiento”. En cuanto a la profundidad del conocimiento, los resultados de este tipo de investigación se encuentran en un nivel intermedio.

Es relevante señalar que el estudio describe el fenómeno en sí mismo, busca medir y evaluar aspectos, dimensiones o componentes, además utiliza fuentes de datos ya registradas, y va de la mano con antecedentes que incluyen estadísticas, resultados de proyectos de aplicación que coinciden con muchas variables de la actual investigación. Tomando en cuenta las características anteriormente explicadas, la investigación es de tipo descriptiva según lo explicado por las teorías de Arias.

3.4 Población y Muestra

3.4.1 Población

Tamayo, T. y Tamayo, M. (2003) define población como “totalidad de un fenómeno de estudio, incluye la totalidad de unidades de análisis o entidades de población que integran dicho fenómeno y que deben cuantificarse para un determinado estudio integrando un conjunto N de entidades que participan de una determinada característica y se le denomina población por construir la totalidad del fenómeno adscrito a un estudio o investigación”.

La población de la actual investigación está constituida por la totalidad de empresa FRIGOSAM.CA, la misma cuenta con una parte administrativa y una parte productiva, además cuenta con dos de líneas continuas de manufactura, donde una se especializa en la elaboración de Jamón y la otra en chorizos.

3.4.2 Muestra

Arias (2012) menciona que: “La muestra es un subconjunto representativo y finito que se extrae de la población accesible”.

Teniendo ya la población a estudio, se señala una muestra representativa la cual especifica las características e información necesaria para desarrollar la investigación, esta se enfoca en la línea de producción de productos ahumados que posee la empresa, ya que esta consta de equipos, maquinarias, tecnologías y procesos que se adaptaran junto con la nueva

maquinaria a incluir en el proceso para elaborar el producto salchicha ahumada premium tipo Viena. La línea manufacturera de Racks ya operativa, cuenta con 7 estaciones que se nombran a continuación: Picadora, Mezcladora, Emulsionadora, Embutidora, Horno, Peladora y Empaquetado. Se escoge esta línea de producción como muestra ya que el proceso productivo es similar al proceso productivo del nuevo producto que se quiere elaborar (salchichas ahumadas premium tipo Viena).

3.5 Técnicas e instrumentos de recolección de datos.

3.5.1 Técnicas de recolección de datos.

Según Hurtado (2008)

“la técnica de recolección de datos comprende procedimientos y actividades que permiten al investigador obtener la información necesaria para dar respuesta a la interrogante de la investigación. Se pueden mencionar como técnicas de recolección de información: la observación directa, la encuesta, la entrevista, la revisión documental, análisis de contenido”.

Sin embargo, el uso de la técnica conduce a la adquisición de información que debe ser almacenada en un medio físico para que los datos puedan ser posteriormente recuperados, procesados, analizados e interpretados. Al soporte de información se le denomina como instrumento. De acuerdo con Arias (2012) “un instrumento de recolección de datos es cualquier recurso, dispositivo o formato (en papel o digital), que se utiliza para obtener, registrar o almacenar información” (p.68). Se utilizarán métodos cualitativos y cuantitativos con los instrumentos pertinentes para garantizar la recopilación de datos.

3.5.2 Observación Directa

Según Méndez (2007) destaca que la observación directa es el proceso mediante el cual se perciben deliberadamente ciertos rasgos existentes en la realidad por medio de un esquema conceptual previo con base en ciertos propósitos definidos generalmente por una conjetura que se quiere investigar. Por otra parte, Tamayo, I. y Tamayo, M. (2007) la observación directa “es aquella en la cual el investigador puede observar y recoger datos mediante su propia observación”. Esta técnica fue utilizada durante todas las visitas realizadas a la empresa.

De los instrumentos para esta técnica se utilizó una libreta de notas o diario de campo, lista de cotejo, y de video para documentar la información de primera plana, ya que la observación directa permite conocer la situación actual de la empresa, como operan sus máquinas, empleados, supervisores, operadores, etc.

3.5.3 Entrevistas estructuradas

Según Arias (2012) la entrevista, más que un simple interrogatorio, es una técnica basada en un diálogo o conversación “cara a cara”, entre el entrevistador y el entrevistado acerca de un tema previamente determinado, de tal manera que el entrevistador pueda obtener la información requerida. Cuando se habla de una entrevista no estructurada, esta se refiere a que no sigue un patrón esquematizado de preguntas, o bien, no contiene una guía elaborada previamente, pero se guía a partir de unos objetivos que orientan el tema de la entrevista. Esta técnica se caracteriza por su profundidad investigativa, ya que permite indagar en aspectos y detalles, pero a su vez tiene menor alcance en cuanto a la cantidad de personas que se pueden entrevistar en tiempos determinados. Con el fin de llevar a cabo esta técnica se emplearon como instrumentos un libro de notas y una grabadora. El cual se utilizó durante las visitas realizadas a la empresa, en la cual se entrevistó al gerente general de la misma.

Con base a lo descrito anteriormente la utilización de estas técnicas, conducen a proporcionar información sobre los conocimientos tanto técnicos como operativos para desarrollar una propuesta que cumpla con todas las características de las necesidades de la empresa, y combinando los datos obtenidos se forma un argumento sustentable a la hora de dar resultados del diseño de la línea de producción.

3.5.4 Revisión documental

Para Hurtado (2010) es una técnica en la cual se recurre a la información escrita, ya sea bajo la forma de datos que pueden haber sido productos de mediciones hechas por otros, o como textos que en sí mismos constituyen los eventos de estudio. Esta técnica se les aplicó a datos provenientes de la empresa, para observar el comportamiento de la misma y poder recopilar toda la información referente al tema de estudio.

Se utilizan instrumentos como libros, revistas, hojas de registros, computadora portátil, para consultar de páginas web y como unidad de almacenaje, y al mismo tiempo registrar toda información importante para el desarrollo de la investigación.

3.5.5 Instrumento de recolección de datos.

Los instrumentos a utilizar en el proyecto son elegidos en función a las técnicas definidas, los cuales están clasificados para recopilar y organizar toda la información, así como también, facilitan el proceso de análisis de los datos por su manera sistemática de ordenarlos.

3.5.6 Entrevista estructurada

Una entrevista estructurada, también conocida como entrevista estandarizada, es un tipo de entrevista cuantitativa, la cual permite a los reclutadores recopilar toda la información relevante de los candidatos para conocerlos mejor. A diferencia de las entrevistas semiestructuradas o no estructuradas, en este tipo de entrevista se utiliza una secuencia estandarizada de preguntas. Es decir, todos los postulantes son entrevistados en el mismo formato, con las mismas preguntas.

Estas preguntas estandarizadas en su mayoría son cerradas, con el fin de utilizar el sistema de puntuación para establecer un valor a cada opción de respuestas. Además, ayudará a unificar los criterios para valorar a cada candidato.

Es necesario mencionar que una entrevista estructurada evita el sesgo del entrevistador, de esta forma pueden evaluar a los candidatos de manera imparcial sin ser juzgados por impresiones personales por parte del reclutador.

3.5.7 Checklist

Según Gonzales, R y Jimeno, J (2012) las “listas de control”, “listas de chequeo”, “check-lists” u “hojas de verificación”, son formatos creados para realizar actividades repetitivas, controlar el cumplimiento de una lista de requisitos o recolectar datos ordenadamente y de forma sistemática. Se usan para hacer comprobaciones sistemáticas de actividades o productos asegurándose de que el trabajador o inspector no se olvida de nada importante.

- Los usos principales de los checklist son los siguientes:

- Realización de actividades en las que es importante que no se olvide ningún paso y/o deben hacerse las tareas con un orden establecido.
- Realización de inspecciones donde se debe dejar constancia de cuáles han sido los puntos inspeccionados.
- Verificar o examinar artículos.
- Examinar o analizar la localización de defectos. Verificar las causas de los defectos.
- Verificación y análisis de operaciones.
- Recopilar datos para su futuro análisis.

En definitiva, estas listas suelen ser utilizadas para la realización de comprobaciones rutinarias y para asegurar que al operario o el encargado de dichas comprobaciones no se le pasa nada por alto, además de para la simple obtención de datos.

La ventaja de los checklist es que, además de sistematizar las actividades a realizar, una vez rellenos sirven como registro, que podrá ser revisado posteriormente para tener constancia de las actividades que se realizaron en un momento dado.

3.6 Técnica de Análisis de datos

3.6.1 Diagrama causa efecto

Un diagrama de causa-efecto es una herramienta visual que se utiliza para organizar de forma lógica las posibles causas de un problema o efecto específico, mostrándolas gráficamente de forma cada vez más detallada, sugiriendo relaciones causales entre las distintas hipótesis. Otro tipo popular es el denominado diagrama de espina de pescado o de Ishikawa. El diagrama causa-efecto también se puede representar mediante un diagrama de árbol. A la hora de diagnosticar la causa de un problema, un diagrama de causa-efecto ayuda a organizar varias teorías sobre las causas fundamentales y las presenta gráficamente.

El diagrama causa efecto es una herramienta fundamental que se utiliza en las primeras etapas de un equipo de trabajo para la mejora. Las ideas generadas durante un proceso de lluvia de ideas o de afinidad se utilizan para rellenar el diagrama. Dado que la lista de problemas en un diagrama causa efecto puede ser muy amplia, el equipo debe utilizar una técnica de priorización o de votación múltiple para reducir la lista de causas potenciales que desean investigar más a fondo. En la cabeza del diagrama se encuentra el efecto que el equipo está investigando. El equipo ha realizado una lluvia de ideas sobre las posibles causas de este efecto. El esqueleto se convierte en las distintas causas potenciales y los encabezados son los de las columnas del diagrama de afinidad.

3.6.2 Matriz FODA

Según Dyson (2004), el análisis FODA (también conocida como DOFA, FODA, MAFE en español y SWOT en inglés) es una de las técnicas más empleadas en la planeación estratégica, en especial para la determinación de la posición estratégica de la empresa. Además, es una importante herramienta de apoyo para la toma de decisiones generalmente usada para analizar sistemáticamente los ambientes interno y externo de una organización

La herramienta FODA consiste en la construcción de una matriz a partir de la identificación de un listado de factores internos (fortalezas y debilidades) y externos (oportunidades y amenazas) que influyen en el desempeño de la organización. Para posteriormente crear estrategias de combinación FO, FA, DO y DA que permitan

aprovechar las oportunidades, mejorar las debilidades, competir con las amenazas y utilizar las fortalezas para crear una mejor situación de la empresa u organización.

3.6.3 Confiabilidad del instrumento

Según Hernández y otros (2003), “la confiabilidad de un instrumento de medición se determina mediante diversas técnicas, y se refieren al grado en la cual su aplicación repetida al mismo sujeto produce iguales resultados”.

3.6.4 Validación del instrumento

La validación de instrumentos es uno de los procedimientos indispensables para garantizar la confiabilidad y validez en la medición de variables. En gestión del riesgo de desastres existe la necesidad de medir las amenazas y el nivel de vulnerabilidad, según diferentes autores

3.7 Operacionalización de variables

Según Cabrera (2005) enfatiza:

“la distinción previa de cuáles son los tópicos centrales que focalizan la investigación puede resultar de ayuda fundamental” por lo tanto se realizara una categorización de variables, definido por el cómo: “la investigación a partir de la formulación de los llamados “objetivos”, tanto de aquellos de tipo general, que son una inversión de las preguntas de investigación en términos de finalidades, como de aquellos denominados como “específicos”, que desglosan y operacionalizan los primeros. Expresado en términos concretos, estos tópicos se materializan en el diseño de investigación por medio de las llamadas “categorías apriorísticas”, con su correspondiente desglose en subcategorías, constituyendo así la expresión orgánica.”.

Esta categorización de variables basada en el primer objetivo de la investigación, se puede observar a continuación en el cuadro 1

Cuadro 1. Categorización de variables según objetivo general de Proponer el diseño de una línea de producción de salchichas ahumadas para la empresa FRIGOSAM C.A.

Objetivo específico	Variable	Definición Conceptual	Dimensión	Indicador	Ítem	Instrumento
Diagnosticar la situación actual de la	Cantidad de producción	Total, en unidades de producción mensual	Volumen	Número de producción por día	1	Cuestionario y entrevista estructurada

empresa FRIGOSAM C.A.	Calidad del producto	Características del producto final	Sabor	Grado de aceptación de los consumidores	2		
			Textura		3		
			Apariencia		4		
	Eficiencia en la línea de producción	Disminución de costos y tiempo para aumentar la producción sin perder la calidad del mismo	Tiempo	Tiempo medio de producción por lote	5		
			Costo	Costo promedio de producción	6		
					7		
	Seguridad alimentaria	Seguir las normativas y el cumplimiento de las buenas prácticas de manufactura en alimentos	Higiene	Cumplimiento de las normas de higiene en la producción	8		Lista de verificación
			Contaminación	Nivel de contaminación bacteriana en los productos.	9		

Fuente: Montenegro, J y Solano J (2023)

Esta categorización de variables servirá más adelante al empezar a resolver cada fase metodológica de la investigación, ya que plantea los indicadores a buscar al implementar las técnicas e instrumentos de recolección de datos. Dichas fases metodológicas se encuentran a continuación.

3.8 Fases de la investigación.

Fase I: Diagnóstico de la situación actual de la empresa en función de espacio, maquinarias, equipos y herramientas.

Para tener una comprensión clara del entorno en el que se llevó a cabo la investigación, de las fortalezas y debilidades del proyecto y las posibles mejoras que se pueden adoptar, se aplicó un estudio detallado a la empresa FRIGOSAM C.A, enfocado en el área productiva de la misma.

Se realizó una visita a la empresa y se aplicó una entrevista al gerente, con el fin de conocer detalles del proceso productivo, como operan las máquinas y los equipo, además se realizó una revisión documental a información registrada de la capacidad de producción de las líneas, utilidad generada por productos, las características de los productos requeridos por el cliente, la fluidez de pedidos y mediante la observación directa se accedió

a detalles de la estructura de la línea, se tomaron medidas, se observó el espacio disponible para el proyecto y se tomó notas que fueron posteriormente analizadas.

Fase II: Análisis de las variables obtenida en el diagnóstico, para la determinación de elementos técnicos y operativos necesarios para elaborar una línea de producción de salchichas ahumadas Premium.

Para el desarrollo de esta fase se hizo uso de técnicas de análisis como lo fueron el diagrama causa efecto y la matriz FODA, que ayudó a organizar la información recolectada de la fase anterior y visualizar de una mejor manera todos los recursos presentes que se puedan aprovechar para el correcto desarrollo del presente proyecto y las variables actuales que influyeron en el diseño de la línea de producción de salchichas ahumadas Premium.

Fase III: Diseño de la línea de producción de salchichas ahumadas Premium en base a los requerimientos establecidos.

Luego de analizar todos los factores internos y externos que intervienen en el proceso productivo de la empresa FRIGOSAM C.A., se procedió a describir las propuestas necesarias para diseñar una línea eficiente de producción de salchichas ahumadas, el cual se realizaron en 4 propuestas, acondicionamiento de las instalaciones, elaboración del método de trabajo mediante un diagrama descriptivo de procesos, diseño y distribución de las áreas de trabajo conjunto a la capacidad de producción y por último la capacitación del personal.

Fase IV: Realización de un estudio técnico, operativo, económico, social y ambiental

Luego de la culminación de la fase anterior se procedió a calcular los costos de ejecución de la propuesta, así como también los beneficios sociales y ambientales que la misma le aportará. El cálculo de los costos se hará a través de la descripción de un presupuesto donde especifique costos de maquinarias, equipos, personal y cualquier otro material necesario para su implementación y los beneficios se mostrarán a través del cálculo del volumen de producción de la línea y el posible precio del producto.

CAPÍTULO IV RESULTADOS

En este capítulo, se describen los resultados que se obtuvieron durante el desarrollo de la investigación, dando así cumplimiento a los objetivos trazados, los cuales fueron estructurados en cuatro (4) fases. Inicialmente, la primera fase el diagnóstico de la situación actual de la empresa en función de espacio, maquinarias, equipos y herramientas, seguidamente se realizó el análisis de las variables obtenida en el diagnóstico, para la determinación de elementos técnicos y operativos necesarios para elaborar una línea de producción de salchichas ahumadas Premium., mediante la aplicación de herramientas de ingeniería industrial. Posteriormente, en la tercera fase, se propuso un diseño de la línea de producción de salchichas ahumadas Premium en base a los requerimientos establecidos y finalmente se evaluó la factibilidad de la propuesta desde un enfoque técnico, operativo, social, ambiental y económico.

4.1 Fase I: Diagnóstico de la situación actual de la empresa en función de espacio, maquinarias, equipos y herramientas.

El objetivo de esta fase fue diagnosticar la situación actual del proceso productivo mediante la aplicación de técnicas de recolección de información que permitan obtener detalles del proceso, conocer la distribución de los espacios, el manejo de los materiales, la secuencia de las operaciones y las condiciones de higiene que afectan la inocuidad del alimento. De esta forma fue posible describir las condiciones de trabajo actuales e identificar las deficiencias que presenta el área productiva.

4.1.1 Transcripción de la entrevista estructurada.

Entrevista realizada a: Henry Abrahan

1. ¿Qué tipos de artículos produce actualmente la empresa?

Actualmente la empresa produce las siguientes familias de productos: jamones, bolognas, mortadelas, salchichas, chorizos y ahumados.

2. ¿Cuál es el producto que más utilidad le genera a la empresa?

¿Cuánta utilidad le genera en comparación a los demás productos?

El producto que genera más utilidad es la salchicha, genera el doble respecto a otros productos, por poner un ejemplo el jamón deja 0.30\$/Kg

y la salchicha 0.70\$/Kg. Esto la convierte en el producto más rentable para la empresa actualmente.

3. ¿La empresa produce actualmente salchichas ahumadas Premium? ¿Cuánto produce?

Si produce, estimados entre 3000 Kg y 4000 Kg mensuales de salchicha ahumada

4. ¿Considera usted que la empresa cuenta con la maquinaria necesaria para la elaboración de salchichas ahumadas Premium? De ser negativa su respuesta ¿Cuál sería la maquinaria faltante para aumentar la producción de salchichas ahumadas Premium?

Con toda la maquinaria no, el proceso se realiza, pero realmente es muy lento porque tenemos el pelado de forma manual, lo que retrasa la producción debido a que se necesitan 3 personas únicamente dedicadas a esa área y usan unos pequeños cuchillos que pasan una por una. La máquina que nos falta es una peladora automática para que la línea de salchichas pase por ella, ya que esta retira la película que las recubre automáticamente y acelera mucho el proceso.

5. ¿Considera usted que la empresa cuenta con los espacios suficientes para la elaboración de una línea de producción de salchichas ahumadas?

Si, tenemos todas condiciones dadas como para establecer la línea de producción y realmente es algo que nos interesa mucho ya que cada vez estamos generando mayor demanda y la intención es cubrirla en su totalidad, lo que nos obliga a implementar mejoras.

6. ¿La empresa cuenta con maquinaria o espacios de ocio? De ser positiva su respuesta ¿Cuáles son dichos espacios y maquinarias?

Con máquinas en ocio como tal no ya que todas están operativas y se mantienen en constante uso, sin embargo, tenemos dos cavas cuartos en

ocio que no estamos utilizando correctamente por lo que son totalmente aprovechables y es necesario recuperarlas para introducir un ambiente controlado en el proceso productivo de la salchicha.

7. ¿Considera usted que su producto es de buena calidad? ¿Cómo han sido las opiniones por parte de los clientes con respecto a este producto?

Si, la verdad es que la clientela está muy satisfecha con las salchichas, hemos recibido muy buenos comentarios al respecto, por eso mismo comentaba que ha aumentado la demanda ya que el público la está pidiendo cada vez más, nuestra fórmula tiene más producto cárnico que el resto y eso hace que su sabor junto con el ahumado, la haga resaltar frente al resto.

8. ¿A quién va dirigido principalmente su producto? ¿Cómo ha sido el impacto del mercado con dicho producto?

Al sector de la comida rápida, también vendemos a supermercados y algunos puntos de distribución pero principalmente el mercado es el de la comida rápida, nos estamos haciendo un buen nombre allí, cada vez tenemos más aceptación y debido a la naturaleza emprendedora del venezolano vemos que están naciendo día a día pequeños negocios de comida rápida, ese es nuestro público objetivo, ahí es donde nos queremos hacer más fuertes, para aprovechar que lo regularmente visto es productos de baja calidad, comparado al nuestro, eso es lo que debemos aprovechar.

9. ¿Considera usted que la producción de salchichas ahumadas es más rentable en comparación a los demás productos que ofrece su empresa?

Totalmente, es un producto que tiene alta rotación, que tiene una alta utilidad, que tiene un sector de mercado muy aprovechable donde la

competencia no es tan fuerte como en las otras familias de producto de la empresa.

4.1.2 Descripción general del área de producción de la empresa FRIGOSAM.CA

La empresa FRIGOSAM.CA se especializa en fabricar productos de la rama de embutidos, específicamente (Jamones, Salchichas, Chorizos). Actualmente el área de producción de la empresa FRIGOSAM se constituye de la siguiente manera:

Primero está el área de recepción de la materia prima la cual tiene una balanza y dos cavas cuarto para almacenamiento de la misma, luego se encuentra un cuarto donde se procesa la materia prima en el cual sus maquinarias están distribuidas en forma de herradura (U) que están colocadas de acuerdo al orden en que se realiza el proceso de producción el cual cuenta con: picadora, procesadora, mezcladora, emulsionadora, y embutidora donde finalmente la mezcla queda lista para el armado de los productos, posteriormente se llevan a la zona de hornos en donde se encuentran tres actualmente operativos, esta zona es aislada de donde se procesa la materia prima ya que tienen condiciones y ambientes distintos. En este proceso varía tiempo y temperatura según sea las necesidades ya que se produce tanto jamón, chorizo, salchicha, mortadelas, tocineta, entre otros. Cada uno de ellos tiene especificaciones distintas, luego se sacan a reposar hasta que llegan a temperatura ambiente y es aquí donde se da el proceso de empaquetado, y almacenado en las otras cavas cuarto que sirven para el stock.



En el manejo de materiales principalmente es en bandejas metálicas esterilizadas en la recepción de materia prima y durante el procesamiento de la misma. Por otra parte, se encuentran unos carros metálicos con ganchos donde se colocan los productos para ir a los hornos, posteriormente son llevados en cestas donde se descargan los carros para así llevar al área de empaquetado y que esto permita su almacenamiento tanto en bolsas plásticas selladas como en cestas.





Actualmente el personal del área productiva cuenta con ocho personas distribuidas en: dos personas en el proceso de cortado y pesado, 5 personas en el proceso de embutido, una persona encargada de los hornos, dos para sellado y almacenado los cuales que se encargan de ejecutar rigurosamente todas las tareas de los procesos anteriormente descritos,





todo esto en conjunto con un supervisor de producción que ayuda a que la actividad se realice correctamente. Además, se describe toda la maquinaria, herramientas y utensilios que emplea y posee la empresa para el proceso de producción plasmados en el cuadro. (Ver cuadro 2).

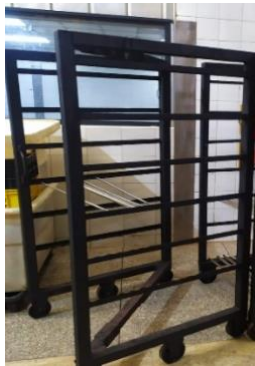


Equipos que posee la empresa

Cuadro 2. Maquinarias, herramientas y utensilios empleados en el proceso de producción.

Nombre	Figura	Descripción	Modo
Ralladora de carnes		<p>Material: Acero inoxidable Capacidad: 1 unidad por corte Peso: 48kg Dimensiones: 50cm x 40cm Partes que lo conforman:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Cierra de cinta • Plataforma • Ajuste del deflector • Caja de motor • Cerradura de manija de la manija de la puerta 	<p>Mecánico Fijo</p> <hr/> <p>Cantidad: 1</p>
Cortadora o picadora automática		<p>Material: Hierro y acero inoxidable Capacidad: 1800kg/hora Peso: 1500Kg Dimensiones: 146cm x 151cm x 165cm Partes que lo conforman:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Cuerpo picador • Sinfín alimentador • Gusano y tuerca • Disco y cuchillas 	<p>semiautomático Fijo</p> <hr/> <p>Cantidad: 1</p>
Mezcladora automática		<p>Material: Hierro y acero inoxidable Capacidad: 1800 kg/hora Peso: 3000kg Dimensiones: 150cm x 160cm x 200cm Partes que lo conforman:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Cubas • Paletas • ejes 	<p>Semiautomático Fijo</p> <hr/> <p>Cantidad: 1</p>

Emulsionada automática		<p>Material: Hierro y acero inoxidable Capacidad: 600 litros/hora Peso: 2500Kg Dimensiones: 140cm x 131cm x 150cm</p> <p>Partes que lo conforman:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tapa cabezal • Tazón giratorio • Frenos • Cuchillas 	<p>semiautomático Fijo</p> <p>Cantidad: 1</p>
Embutidora Automática		<p>Material: Hierro y acero inoxidable Capacidad: 2500kg/hora Peso: 1000kg Dimensiones:</p> <p>Partes que lo conforman:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Cilindros almacenadores • Embolo de empuje • Manivela de inversión de flujo 	<p>semiautomático Fijo</p> <p>Cantidad: 2</p>
Hornos		<p>Material: Hierro y acero inoxidable Capacidad: 2 carros rodantes Temperatura: 35°C-100°C Peso: 1000Kg Dimensiones: 110cm x 169cm x 237cm</p> <p>Partes que lo conforman:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Reguladores de temperatura cámara. • Sonda corazón. • Temporizador de final ciclo / puesta en marcha. 	<p>Mecánico Fijo</p> <p>Cantidad: 3</p>
Selladora al vacío		<p>Material: Hierro y acero inoxidable Capacidad: 30seg/paquetes Peso: 420kg Dimensiones: 63cm x 195cm x 111cm</p> <p>Partes que lo conforman:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Cámara • Barra de sellado • Panel de control 	<p>Automático Fijo</p> <p>Cantidad: 1</p>

<p>Carro transportador</p>		<p>Material: Hierro y acero inoxidable Capacidad: 200 litros Peso: 25kg Dimensiones: 80cm x 70cm x 70cm Partes que lo conforman:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ruedas • Orejas de agarre 	<p>Manual móvil</p> <hr/> <p>Cantidad: 15</p>
<p>Cava Refrigeradora</p>		<p>Material: Concreto y plástico Temperatura mínima: -10°C Dimensiones: 550cm x 210cm x 350cm Partes que lo conforman:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Paredes • Puerta • Material eléctrico y de refrigeración 	<p>Mecánico Fijo</p> <hr/> <p>Cantidad: 4</p>
<p>Mesas de trabajo</p>		<p>Material: Hierro y acero inoxidable Peso: 60Kg Dimensiones: 200cm x 110cm x 120cm Partes que lo conforman:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Patas • Tope superior 	<p>Manual móvil</p> <hr/> <p>Cantidad: 5</p>
<p>Cestas de almacenaje de producto terminado</p>		<p>Material: Plástico Capacidad: 30 kg Dimensiones: 60cm x 40cm x 25cm Partes que lo conforman:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Orejas de agarre 	<p>Manual Móvil</p> <hr/> <p>Cantidad: 200</p>

Carro rodante para horno		Material: Hierro y acero inoxidable Capacidad: 250 kg Peso: 80 kg Dimensiones: 120cm x 200cm x 120cm Partes que lo conforman: <ul style="list-style-type: none"> • Ruedas • Barras • Orejas de agarre 	Manual Móvil
			Cantidad: 6
Pala de porciones		Material: Hierro Capacidad: 1kg Dimensiones: 18cm x 41cm x 9cm Peso: 1,2kg	Manual Móvil
			Cantidad: 3
Transpaleta o grúa		Material: Hierro y acero inoxidable Peso: 115Kg Capacidad: 2200kg Dimensiones: 115cm x 150cm Partes que lo conforman: <ul style="list-style-type: none"> • Ruedas • Plataforma de carga • Dispositivo hidráulico 	Mecánico móvil
			Cantidad: 2

Fuente: Montenegro, J y Solano J (2023)

4.1.3 Revisión de las condiciones de higiene y seguridad del área de ubicación de la línea a través de una lista de chequeo:

Para revisar las condiciones en la que se encontraba la planta se realizó una lista de chequeo basado en las Normas de Buenas Prácticas de Fabricación, Almacenamiento y Transporte de Alimentos para Consumo Humano con el objeto de verificar la presencia o ausencia de criterios relacionados a las condiciones de higiene y seguridad en el área de fabricación de salchichas ahumadas en la empresa FRIGOSAM.CA (Ver Cuadro 3). Asimismo, se presenta el resultado porcentual del cumplimiento e incumplimiento de los

critérios evaluados en la lista de chequeo realizada, en donde se evidencia un 59% de incumplimiento y un 41% de cumplimiento. (Ver Cuadro 4).

Cuadro 3: Lista de chequeo de verificación de condiciones de trabajo.

BUENAS PRÁCTICAS DE FABRICACIÓN, ALMACENAMIENTO Y TRANSPORTE DE ALIMENTOS PARA CONSUMO HUMANO				
Requisitos de diseño y construcción		SÍ	NO	OBSERVACIONES
Artículo 8	¿El ambiente interior de producción está protegido a la entrada de polvo, lluvias y suciedades?		X	Puertas principales abiertas durante el proceso de fabricación
Artículo 13	¿Los pisos tienen acabados libres de grietas y defectos que dificulten la limpieza?		X	Piso de cemento, posee ciertas grietas
Artículo 13	¿Las paredes están cubiertas por un material cerámico o por pinturas plásticas de colores claros que eviten la contaminación?		X	Presencia de manchas y las cavas cuartos no cuentan con pinturas plásticas para evitar contaminación
Artículo 13	¿Los techos están libres de la formación de moho, condensación, acumulación de suciedad o desprendimiento superficial?		X	Presencia de manchas y polvo
Artículo 13	¿Las ventanas o aberturas que se comunican con el exterior están provistas de malla anti - insectos para evitar el ingreso y alojamiento de plagas?		X	Ausencia en todas las puertas y ventanas
Requisitos de ventilación e iluminación		SÍ	NO	OBSERVACIONES
Artículo 14	¿La iluminación en las áreas de fabricación es adecuada?		X	En las áreas de las cavas cuarto la iluminación es deficiente
Artículo 16	¿Existe ventilación en el establecimiento para prevenirla condensación de vapor y facilitar la remoción de calor?		X	Ausencia de ventilación dentro del área de fabricación
Artículo 16	¿Los sistemas de ventilación mecánica se limpian periódicamente para prevenirla acumulación de polvo u otros agentes contaminantes?		X	Se limpian mensualmente
Abastecimiento de agua		SÍ	NO	OBSERVACIONES
Artículo 20	¿El agua que se utiliza para la manipulación del alimento es potable?	X		Agua de pozo profundo surtida con bomba de 1”

Artículo21	¿El establecimiento dispone de un tanque de almacenamiento de agua con la capacidad suficiente para atender las necesidades de un día de producción?	X		
Manejo de residuos		SÍ	NO	OBSERVACIONES
Artículo24	¿Existen recipientes en las áreas de trabajo para depositar los residuos sólidos?	X		
Artículo25	¿Existe un depósito refrigerado para los residuos orgánicos putrescibles?		X	Se depositan en cestas descubiertas al aire libre
Instalaciones sanitarias		SÍ	NO	OBSERVACIONES
Artículo26	¿Las salas de baño y vestuario están ubicadas en zonas aisladas a la fabricación del alimento?	X		
Artículo62	Cuando no están en uso, ¿los implementos de limpieza están dispuestos en zonas aisladas al área de fabricación?		X	Ausencia de depósito para utensilios de limpieza y desinfección
Equipos y utensilios		SÍ	NO	OBSERVACIONES
Artículo31	¿Las superficies de contacto directo con el alimento tienen un acabado liso, no absorbente para evitar atrapar partículas que afecten la calidad sanitaria?	X		
Artículo34	¿Los equipos están instalados según la secuencia lógica del proceso tecnológico para evitar la contaminación cruzada?	X		
Educación y capacitación del personal en prácticas higiénicas		SÍ	NO	OBSERVACIONES
Artículo41	¿En materia de higiene, se ha dado un plan de capacitación personal?		X	
Artículo42	¿En sitios estratégicos existen carteles alusivos a la obligatoriedad y conveniencia de aplicar prácticas higiénicas en la manipulación de alimentos?		X	Solamente un cartel en el pasillo principal de la empresa y no está a la vista
Prácticas higiénicas		SÍ	NO	OBSERVACIONES
	¿Los trabajadores portan un delantal?		X	Algunos llevan puestos, otros no
	¿Los trabajadores usan un calzado cerrado, resistente e impermeable?		X	Algunos los llevan puesto, otros no

Artículo44	¿Los trabajadores mantienen el cabello recogido y cubierto?	X		
	¿Los trabajadores cuentan con guantes de un material apropiado para las operaciones realizadas?		X	La mayoría no los usa
	¿Los trabajadores portan un tapabocas durante la manipulación del alimento?		X	No utilizan tapabocas
	¿Los trabajadores se lavan las manos antes de comenzar su trabajo y cada vez que salga y regrese al área de fabricación?		X	punto de desinfección previo al ingreso no operativo
	¿Los trabajadores se abstienen de portar joyas o accesorios durante la manipulación del alimento?	X		
	¿Los trabajadores evitan comer, beber o fumar en las áreas de manipulación del alimento?	X		
	¿Se prohíbe el acceso al área de fabricación con alguna enfermedad transmisible por alimento, o con alguna herida o afección cutánea?	X		
Artículo78	¿Existe algún tipo de medida para el control de plagas?		X	
Insumos		SÍ	NO	OBSERVACIONES
Artículo52	¿Los contenedores empleados para el manejo de los insumos y producto en proceso se desinfectan antes de su uso?	X		
Artículo52	¿Mientras no se utilizan en la producción, los contenedores y envases se protegen de contaminación?		X	Ausencia de un depósito con las condiciones higiénicas adecuadas
Artículo53	¿El alimento se mantiene refrigerado a una temperatura menor a 7°C para su conservación?	X		Temperatura promedio de 1°C
Artículo56	¿En el área de envasado del producto terminado se restringe el manejo de materiales de otra naturaleza?	X		
Artículo79	¿Existe alguna medida para evitar el deterioro o daño físico del embalaje del producto terminado durante el almacenamiento?		X	Se manipulan en cestas manualmente, sin protección

Artículo 85	¿Durante el almacenamiento del producto terminado antes del despacho estos están clasificados por orden de precedencia para ser rotados siguiendo el principio "primero que entra, primero que sale"?	X	Para evitar la caducidad y deterioro del producto
-------------	---	---	---

Fuente: Montenegro, J y Solano J. (2023)

Interpretación de los resultados:

Cuadro 4. Resultado porcentual de la lista de chequeo realizada.

Frecuencia	Numérico	Porcentual
Respuestas "SÍ" Cumplimiento	14 34 = 0,41	41%
Respuestas "NO" Incumplimiento	20 34 = 0,59	59%

Fuente: Montenegro, J y Solano J. (2023)

Las altas inconsistencias e incumplimiento arrojadas en los resultados porcentuales muestran que en la producción de embutidos en la empresa FRIGOSAM.CA no cumple con las condiciones de trabajo adecuadas poniendo así en riesgo la estabilidad de la misma, ya que presentan muchas faltas de la vigente normativa de elaboración y transporte de alimentos exigidas por el procedimiento legal.

Además, se identificaron deficiencias en los controles de inocuidad de los alimentos, con algunas prácticas que no cumplen con los lineamientos de higiene descritos en las Normas de Buenas Prácticas de Fabricación, Almacenamiento y Transporte de Alimentos para Consumo Humano. Asimismo, la presencia de condiciones inseguras que amenacen el ambiente de trabajo y aumenten la probabilidad de enfermedades y lesiones ocupacionales se puede evidenciar a través de la observación directa y verificar a través de listas de chequeo.

4.1.4 Revisión del proceso de producción de la línea de embutidos de la empresa FRIGOSAM C.A

El proceso de elaboración de embutidos de la empresa, se divide en varias etapas que son cruciales para la obtención del producto final que se desea obtener, a continuación, se enumera y se describe detalladamente cada de ellas.

Etapa 1: Traslado y pesaje de materia prima

El material cárnico se saca de las cavas cuarto en un carro transportador manejado por un operario y se procede a hacer el pesaje en las balanzas de suelo que están al lado de la cava mencionada anteriormente, se procese a pesar total de 100 kg de material cárnico por proceso, este procedimiento dura un total de 5 minutos. (Ver Figura1).



Figura 2: Cava cuarto y carro transportador.

Fuente: FRIGOSAM. C.A

Etapa 2: Máquina picadora

Luego de obtener las carnes y grasas pesadas el operador la traslada en el carro transportador y se procede a introducir en la maquina cortadora que las procesa en cubos que luego pasa la materia prima por unos discos que salen de un grosor de en un aproximado de 3mm, este proceso de cortar los distintos tipos de carne toma un aproximado de 10 minutos y es realizado por dos operarios. (Ver Figura 2)



Figura 3: Máquina picadora.

Fuente: FRIGOSAM. C.A

Etapa 3: Máquina Mezcladora

Posteriormente de que las carnes son trozadas el operario traslada el material a esta etapa donde la maquina mezcladora como su nombre lo indica se encarga de mezclar uniformemente los distintos tipos de carnes y grasa para que queden unidas uniformemente, este proceso toma un aproximado de 15 minutos en ser culminado y es realizado por 2 operarios. (Ver Figura 3)



Figura 4: Máquina Mezcladora.
Fuente: FRIGOSAM. C.A

Etapa 4: Máquina Emulsionadora

Luego de obtener la materia prima perfectamente mezclada el operario procede a llevarla a la máquina de emulsión donde se procede a agregar los distintos aditivos previamente pesados a la mezcla para que la misma tome la textura y temperatura adecuada de los 12°C que es la requerida para que las salchichas ser embutidas correctamente, este proceso tiene una duración aproximada de 15 minutos y es realizada por un operario. (Ver Figura 4)



Figura 5: Máquina Emulsionadora.
Fuente: FRIGOSAM. C.A

Etapa 5: Máquina Embutidora

Al obtener la emulsión y textura requerida el operario traslada la materia prima a la maquina embutidora donde la masa se embute, se debe hacer un relleno algo suelto para que la pasta tenga suficiente espacio y no se salga de la tripa. Todo este proceso es realizado por 6 operarios y toma un tiempo aproximado de 15 min por lote. (Ver Figura 5)



Figura 6: Máquina Embutidora.
Fuente: FRIGOSAM. C.A

Etapa 6: Ahumado en el horno

Una vez obtenido todas las piezas embutidas en el proceso, el operario las guinda en unos carros metálicos rodantes para ser introducidos al horno de ahumado donde pasan

un tiempo de cocción de 20 minutos aproximadamente. Esta actividad es realizada por 1 operario. (Ver Figura 6)



Figura 7: Ahumado en el horno.
Fuente: FRIGOSAM. C.A

Etapa 7: Reposo o enfriado

En esta etapa el operario que se encarga de los hornos saca los embutidos luego de su proceso de ahumado y las coloca en un sitio específico cerca de los hornos para que estas se enfríen a temperatura ambiente por un total de 40 minutos aproximadamente. (Ver Figura 7)



Figura 8: Reposo o enfriado
Fuente: FRIGOSAM. C.A

Etapa 8: Empaquetado al vacío

Luego de que el embutido es retirado del horno esta pasa a la siguiente estación de trabajo para que sean sellados al vacío y almacenados en cestas plásticas, este proceso es realizado por dos operarios en un tiempo aproximado de 20 minutos. (Ver Figura 8).



Figura 9: Empaquetado al vacío.

Fuente: FRIGOSAM. C.A

Etapa 9: Almacenamiento de producto terminado

Por último, en esta etapa luego de obtener las cestas con los productos previamente empaquetados, un operario procede trasladarlos en un carrito y almacenarlas en el cava cuarto de producto terminado donde son conservadas a una temperatura aproximada de 0C° - 1°C. Este proceso es realizado por un operario, toma un tiempo aproximado de 10 minutos. (Ver Figura 9)



Figura 10: Cava cuarto y carro transportador.

Fuente: FRIGOSAM. C.A

Observaciones realizadas al proceso

- El proceso no es continuo, por consiguiente, genera un retraso considerable en la producción.
- Los operarios se rotan constantemente de estación, sin ningún tipo de orden preestablecido. Es decir, no existe una persona encargada de realizar actividades fijas en un área específica, sino que todos los trabajadores, en algún momento determinado, participan en todas las etapas del proceso teniendo como consecuencia un aumento del tiempo en el proceso de producción ya que no todos tienen las mismas capacidades en las estaciones de trabajo.
- La mayoría de los operarios no cuentan con todos los implementos de higiene o de seguridad en cada una de las estaciones del proceso, lo que podría generar contaminación del producto.
- La etapa de enfriamiento es una demora con un tiempo elevado, teniendo como consecuencia que los operadores queden en tiempo de ocio
- El proceso de reposo o enfriado se encuentra al descubierto cerca de los hornos, esta situación impide garantizar la inocuidad del alimento procesado.
- La iluminación presente en el área de las cavas y en algunas partes del proceso no es la adecuada. Esto hace que no se aprecie con mayor claridad algún tipo de suciedad en caso de que ocurra.
- Es frecuente el derrame de agua en el suelo, debido al arrastre y movimiento de los recipientes de otros productos y botes de las llaves que suministran el agua, ya que podría causar un accidente en los operarios
- En las estaciones de trabajo se acumulan objetos innecesarios, tales como cepillos de barrer, cestas vacías, herramientas, entre otros. Lo cual genera que el trabajo de los operarios se demore por la obstrucción de los espacios ocupados por dichos objetos.
- Las cavas en ocasiones, se utilizan para otros fines, tales como el almacenamiento de moldes de otros procesos productivos, carros transportadores o cestas.

En el siguiente plano se puede evidenciar la distribución actual del proceso productivo de la empresa en la elaboración de su cartera de productos. La línea de producción es igual

salchichas ahumadas es habilitar los espacios que actualmente se encuentran en ocio como lo son las cavas cuarto y así activar dicha línea de producción en este ambiente controlado para evitar contaminación en el proceso de fabricación del producto anexándole a esto la incorporación de la maquina peladora automática que es la que sustituirá el proceso de pelar la salchicha de forma manual lo cual es muy clave ya esta parte del proceso es muy laboriosa y con esta nueva maquinaria permitirá la producción de salchichas a gran escala.

Además, es importante recalcar que teniendo en cuenta que la inversión de la maquinaria no es tan elevada, la organización la quiere implementar en conjunto con la adecuación del proceso en el ambiente controlado de las cavas cuarto para agilizar su producción y garantizar así el abastecimiento de la demanda del producto y de igual forma aumentar sus ingresos.

4.1.6 Revisión del mercado potencial actual de salchichas ahumadas con el que cuenta la empresa

Mediante la entrevista y el cuestionario realizada al gerente de la empresa se puede evidenciar que actualmente se produce un total de 4 toneladas de salchichas ahumadas mensual. Además el gerente y la empresa le realizó una encuesta a los clientes donde se pudo demostrar que es un producto bueno, confiable y que genera mucha demanda en el mercado actual el cual no está siendo abastecido y se quiere llegar a ellos, ya que su principal clientela es el negocio de comida rápida como los perros calientes y puntos de distribución a consumidor final en el cual la empresa puede vender el producto empaquetado por el hecho de que con el tiempo han ganado renombre en la zona del estado Aragua.

Esto les ha permitido crecer y obtener beneficios por la cual le ha llevado a decantarse por este producto y especializar su línea para así aumentar su producción y reducir la de los demás productos de su cartera que no les aseguraba la rentabilidad suficiente. Además, con el margen de ganancia de la salchicha ahumada y el potencial que tiene este mercado es muy positivo para la empresa por el hecho de que cada vez hay más emprendimientos de comidas rápidas y hay más personas que están demandando tal mercado, esto es una gran oportunidad ya que la empresa está bien posicionada con su marca y con el pasar del tiempo está siendo cada vez más reconocida por su calidad de producto.

4.1.7 Resumen de las debilidades encontradas en la empresa FRIGOSAM.CA

A continuación, se presenta un compendio de debilidades conseguidas en el diagnóstico, basándose en las técnicas de recolección de información empleadas: la observación directa, la entrevista no estructurada y la revisión documental. Para su mejor apreciación, se procedió a categorizarlas según los criterios más relevantes para el análisis. Los criterios son los siguientes: condiciones de trabajo, manejo de materiales, distribución de áreas, seguridad del trabajador, orden y limpieza, inocuidad del alimento, educación y capacitación de personal y capacidad de producción. (Ver Cuadro 5).

Cuadro 5. Resumen de las debilidades encontradas.

Condiciones de trabajo
<ul style="list-style-type: none">• Iluminación artificial deficiente.• No se aplica mantenimiento preventivo adecuado a las maquinarias y herramientas.• Paredes de las cavas con material inapropiado
Manejo de materiales
<ul style="list-style-type: none">• Los utensilios y herramientas de manejo de material no tienen una disposición fija y cercana a las estaciones donde se requieren, por lo que el operador debe realizar diversos traslados para su búsqueda.
Distribución de las áreas
<ul style="list-style-type: none">• Las estaciones de trabajo no siguen una secuencia lógica del proceso, por lo que se realizan recorridos innecesarios.• Demarcación desgastada de los límites de cada estación de trabajo.• Falta de señalización en las áreas de trabajo.
seguridad del trabajador
<ul style="list-style-type: none">• Ausencia de implementos de protección personal, como protectores auditivos o guantes de aislamiento a cortaduras, quemaduras.• Herramienta para pelar la salchicha improvisada y poco segura para el operario.• Ausencia de un kit de primeros auxilios.
Orden y limpieza
<ul style="list-style-type: none">• Infraestructura en mal estado, tales como pisos agrietados, paredes deterioradas y con manchas, entre otras.• Desorganización en el área de trabajo, dado que los recipientes, cestas y utensilios de limpieza no tienen un espacio delimitado para su almacenamiento, por lo que se encuentran dispersos en el área.• Acumulación de materia prima en la estación de empaquetado.• Ausencia de un depósito refrigerado para los desechos orgánicos putrescibles.• No existe un punto de desinfección previo al ingreso de los operarios al área productiva.
Inocuidad del alimento

- La mayoría de los operarios no poseen implementos de higiene, tales como tapabocas, delantales o guantes.
- Ausencia de malla anti - insecto en las ventanas o aberturas que se comunican con el exterior, para evitar el ingreso y alojamiento de plagas.
- No existe medidas para evitar el deterioro o daño físico del embalaje del producto terminado durante el almacenamiento.
- En la etapa de reposo posterior del ahumado es al descubierto, sin protección de polvo.

Educación y capacitación del personal

- Ausencia de un plan de capacitación en materia de prácticas higiénicas e inocuidad del alimento procesado.
- En sitios estratégicos no existen carteles alusivos a la obligatoriedad y conveniencia de aplicar prácticas higiénicas en la manipulación de alimentos.
- No existe un manual de procedimientos para normalizar las actividades realizadas en el proceso de elaboración de salchichas ahumadas.

Capacidad de producción

- La etapa del proceso de enfriado o reposo tiene un tiempo de espera elevado.
- Ausencia de planta eléctrica para solventar fallas del suministro electricidad.

Fuente: Montenegro, J y Solano J. (2023)

4.2 FASE II. Análisis de las debilidades encontradas en el diagnóstico de la línea de producción

Tomando en cuenta las debilidades encontradas en la fase anterior a través de las técnicas de recolección de información aplicadas, en esta segunda fase se realizó un análisis crítico de cada una de ellas. Para su mejor apreciación, se procedió a la agrupación de las debilidades en dimensiones o categorías, a fin de explicar detalladamente de qué forma estas deficiencias limitan la capacidad de producción de la empresa FRIGOSAM.CA.

4.2.1 Clasificación de las debilidades encontradas a través del diagrama Ishikawa

Para clasificar las principales causas de la limitada capacidad productiva de la empresa FRIGOSAM.CA, se presenta a continuación el diagrama Ishikawa, considerando como criterios o dimensiones de evaluación los siguientes: la distribución de las áreas de trabajo, las máquinas y herramientas, las condiciones de trabajo, el manejo de materiales y el método de trabajo. De esta forma será posible organizar los problemas principales y sus causas directas, dando lugar posteriormente al análisis crítico de cada uno de ellos. (Ver Figura 11).

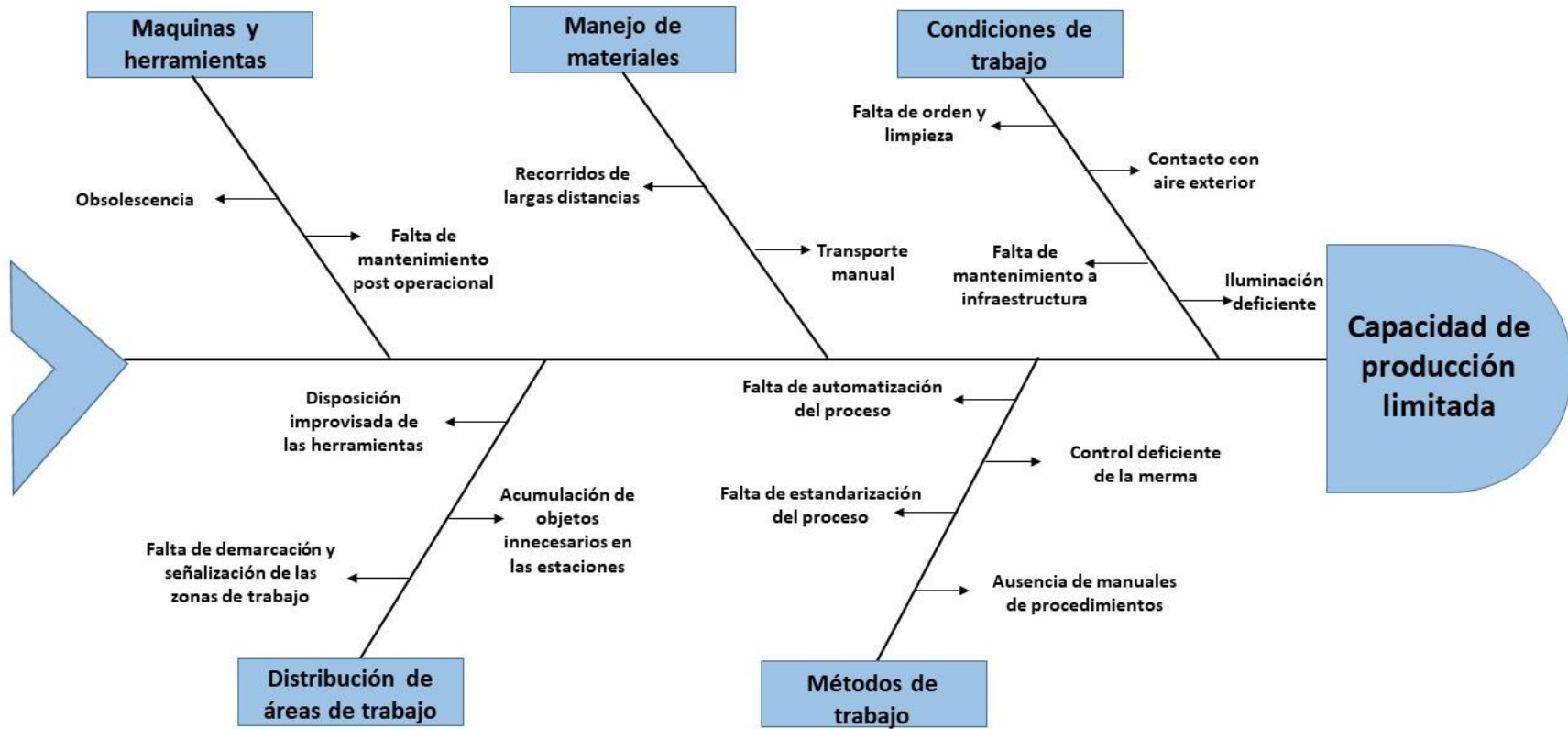


Figura 12: Diagrama Ishikawa de la empresa FRIGOSAM. C.A

Fuente: Montenegro, J y Solano J. (2023)

Análisis del diagrama Ishikawa

En el diagrama de causa y efecto presentado anteriormente se puede evidenciar que hay muchas problemáticas que inciden directamente en la obtención del producto final en relación a lo que se desea producir. Las maquinarias y herramientas presentes en el proceso no cuentan con un mantenimiento preventivo adecuado, además que las áreas de trabajo presentan acumulación de objetos innecesarios ya que no cuentan con un sitio idóneo para su almacenaje, haciendo que se hagan largos recorridos a la hora de buscarlos afectando así las condiciones de trabajo de la planta.

Matriz FODA

Se hizo la recolección de datos y tomando en cuenta todos los resultados de la entrevista y todas las demás herramientas empleadas durante la primera fase, se analizaron los resultados mediante una matriz FODA para poder diseñar las estrategias a emplear durante el diseño de la línea de producción. (Ver Cuadro 6).

Cuadro 6. Matriz FODA de la empresa FRIGOSAM. C.A.

FORTALEZAS	OPORTUNIDADES
<ul style="list-style-type: none">• La estructura que posee la empresa a nivel de espacios y maquinaria.• El desarrollo de las fórmulas y la buena calidad de los productos.	<ul style="list-style-type: none">• Mercado de comida rápida que cada vez va en aumento en el cual existe mucha demanda y la empresa tiene buen nombre.• Dedicarse únicamente a comercializar salchichas es más factible que toda una cartera de productos.
AMENAZAS	DEBILIDADES

<ul style="list-style-type: none"> • Las grandes empresas que desarrollan productos de menor precio y menor calidad, las cuales tienen más mercado por su capacidad de producir en masa. • Baja rotación del resto de productos de la empresa que a largo plazo van generando perdidas y hacen difícil mantener la infraestructura. 	<ul style="list-style-type: none"> • La capacidad de producción limitada que tiene la empresa actualmente por la falta de maquinaria para el proceso de salchichas. • Niveles deficientes en la inocuidad del alimento. • Carencia en el orden y limpieza en las estaciones de trabajo
---	---

Fuente: Montenegro, J y Solano J. (2023)

Tomando en cuenta los resultados arrojados por la matriz FODA podemos notar que la infraestructura puede ser tanto fortaleza como amenaza, porque permite una alta producción que al no estar siendo aprovechada se transforma en un riesgo por lo que cuesta mantenerla; al tener un producto de alta calidad, se abren varias oportunidades de mercado que en conjunto con la trayectoria de la empresa generan una alta demanda a la cual se tratara de llegar para ganar terreno en el público al que se dirige la empresa; sin embargo tenemos empresas que con un gran pulmón financiero abarrotan con ofertas de productos similares que son consumidos porque cumplen con mantener satisfecha la demanda, caemos en la obsolescencia de los procesos actuales, que no permiten un desarrollo correcto en las actividades del área productiva, junto a ello, las carencias en la inocuidad del alimento y la limpieza en el área de trabajo.

4.2.2 Análisis de los requerimientos operativos necesarios en la elaboración de embutidos de la empresa FRIGOSAM C.A

Para ilustrar el método de trabajo y verificar cuales son los requerimientos necesarios en el proceso de fabricación de embutidos de la empresa FRIGOSAM C.A se muestra a continuación un diagrama de operaciones que nos permite ver detalladamente toda la producción de inicio a fin. (Ver Figura 12). Seguidamente en el cuadro 7 se demuestra de dónde surgen los tiempos de todas las operaciones. Estos tiempos fueron obtenidos por información que suministro la empresa. (Ver cuadro 7).

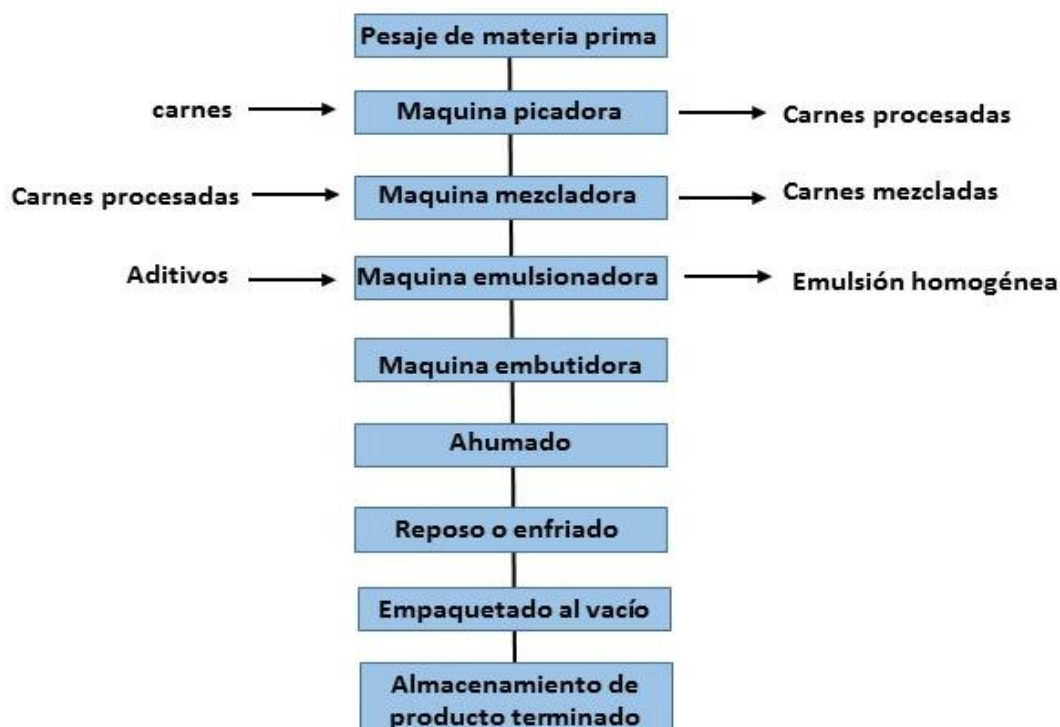


Figura 13: Método para la fabricación de embutidos de la empresa.

Fuente: FRIGOSAM. C.A.

Cuadro 7. Proceso productivo de la empresa FRIGOSAM.CA

Operación	Capacidad	Kg a procesar	Nº operadores	Tiempo minutos
Pesado	100 kg/ proceso	100	2	5
Picadora	100 kg/ proceso	100	2	10
Molino	100 kg/ proceso	100	2	10
Mezcladora	100 kg/ proceso	100	2	15
Emulsionadora	100 kg/ proceso	100	1	15
Embutidora	100 kg/ proceso	100	5	15
Ahumado	100 kg/ proceso	100	1	20
Empaquetado al vacío	100 kg/ proceso	100	3	20
Colocar en almacén	100 kg/ proceso	100	1	10

Fuente: FRIGOSAM. C.A.

4.2.3 Resumen de oportunidades de mejora encontradas

A continuación, se presenta un cuadro que sintetiza las debilidades encontradas durante el análisis en cada uno de criterios abarcados como: distribución de planta, manejo de materiales, condiciones de trabajo, condiciones de salubridad y el método de trabajo.

Las cuales han generado oportunidades de mejora que dan lugar a las propuestas de la investigación. (Ver Cuadro 8)

Cuadro 8. Resumen de oportunidades de mejora encontradas.

DEBILIDAD	OPORTUNIDAD DE MEJORA	PROPUESTA
Pisos agrietados	Remodelación del piso de cemento pulido	I Acondicionamiento de las instalaciones
Ventanas y aberturas al descubierto	Instalación de mallas contra plagas en las ventanas y lamas de PVC	
Paredes manchadas	Aplicación de pinturas de esmalte de colores claros	
Iluminación deficiente	Instalación de iluminación artificial	
Falta de señalización de las estaciones	Señalización del área según las Normas COVENIN 187-92	
Falta de un método estándar de trabajo	Elaboración del procedimiento para las etapas del proceso	II definición del método de trabajo
Ausencia de maquinaria para el funcionamiento de la línea de producción	Adquisición de maquinaria para el funcionamiento de la línea de producción	III Diseño, distribución de estaciones de trabajo y capacidad de producción
Ausencia de un punto crítico para el ingreso al área productiva	Instalación de un punto de desinfección previo al ingreso	
Disposición de desechos orgánicos putrescibles al aire libre	Búsqueda de un depósito aislado, bajo refrigeración	
Falta de la secuencia lógica del proceso	Distribución de estaciones de trabajo	
Capacidad de producción limitada que no alcanza a satisfacer la demanda	Diseño de nivel de producción de la línea de salchichas ahumadas	
Falta de orden y limpieza en las estaciones de trabajo	Formación al personal en orden y limpieza del puesto de trabajo	IV Capacitación del personal
Falta de implementos de protección personal	Dotación de implementos de seguridad a los operadores	
Falta de mantenimiento a las instalaciones	Establecimiento de rutinas de limpieza post- operacional.	

Aplicación de prácticas antihigiénicas	Enseñanza de métodos adecuados para la manipulación de alimentos	
Desconocimiento del funcionamiento de la maquinaria nueva	Capacitación técnica al personal en el uso de maquinaria adquirida	

Fuente: Montenegro, J y Solano J. (2023)

4.3 FASE III Diseño de la línea de producción de salchichas ahumadas Premium en base a los requerimientos

Una vez completado el diagnóstico y la identificación de las oportunidades de mejora observadas en la línea de producción de embutidos, se procede a la elaboración del diseño de la línea de producción, que comprende redistribución de áreas y acondicionamiento de la instalación buscando obtener las correctas condiciones de trabajo y el buen control de la inocuidad, la adquisición de máquinas y herramientas para aumentar la capacidad productiva y finalmente la capacitación y formación de los operarios en prácticas higiénicas y métodos de trabajo. A continuación, se presentan con detalle las propuestas planteadas.

4.3.1 Propuesta I: Acondicionamiento de las instalaciones.

Para que las condiciones del área de trabajo sean acordes a las actividades desarrolladas sobre el producto procesado y a los operarios involucrados en el proceso, es necesario realizar algunas mejoras en factores como la iluminación, ventilación y las condiciones físicas de las instalaciones, con el objetivo de incrementar el confort, la seguridad, el orden y la salubridad en la planta de producción.

a) Reparación de las grietas del piso de cemento pulido:

Para mejorar la condición actual del suelo de cemento pulido en las cavas cuarto, que posee algunas grietas que atrapan suciedades y bacterias, se propone la reparación de estas irregularidades a través de la aplicación de un relleno para fisuras. En el siguiente cuadro se muestra el listado de materiales necesarios (Ver Cuadro 9). Para la mano de obra, se requiere la contratación de dos albañiles.

Cuadro 9. Costos para la reparación del suelo de las cavas cuarto.

Materiales	Cantidad	Costo (\$)
Cemento	Saco de 42kg	8
Arena cernida	Saco de 30kg	4
Mortero de nivelación	Saco de 20kg	12

Pintura epoxica	1 galón	80
Cera neutra	1 galón	15
Mano de obra: 30\$		
Costo total de inversión: 149\$		


Fuente: Mercado Libre Venezuela (2023)

b) Instalación de iluminación artificial:

El espacio interior de la instalación específicamente en las dos cavas cuarto, carece de luz artificial suficiente para las tareas de mayor detenimiento. Por lo tanto, se considera necesario la instalación de luz artificial de forma complementaria que permita mejorar la claridad de las estaciones de trabajo y le otorgue al trabajador una sensación de bienestar y seguridad a la hora del procesamiento del producto.

En este orden de ideas, siguiendo lo establecido en las Normas COVENIN 2249-93 la iluminación media recomendada para la industria alimenticia, que posee trabajos con requerimiento visual normal, es de 750 lux. Es por ello que se propone la implementación de un sistema de iluminación general localizada a través de lámparas colgantes LED de grado industrial. (Ver Cuadro 10).

Cuadro 10. Ficha técnica de las lámparas colgantes LED de grado industrial.

	Dimensiones: 1,08m x 0,18m x 0,21m
	Vida útil: 40.000 horas
	Capacidad: 150W
	Precio: 20\$/unid
	Cantidad: 6 unidades
	Costo total: 120\$


Fuente: Mercado Libre Venezuela (2023)

De esta forma, las áreas de trabajo contarán con la claridad suficiente para la ejecución de las actividades. La distribución de las iluminarias será de la siguiente forma: tres cada cava cuarto. Y la iluminación adoptada será de tipo general localizada y la distancia de separación entre cada luminaria será de 3 metros. Las lámparas se ubicarán de tal forma que el ángulo de visión sea superior a 30° con respecto al plano de visión horizontal para que el operario tenga una mejor vision del campo de trabajo.

Por otro lado, siguiendo los lineamientos establecidos por la Norma COVENIN 1472-2000 se propone la instalación de una lámpara de emergencia ubicada en las entradas

principales del area de producción, que sirva de alumbrado de seguridad en caso de fallas con la electricidad y la necesidad de una evacuación de emergencia. (Ver Cuadro 11). El costo de la mano de obra para la instalación de ambos sistemas de iluminación es 50\$. (Ver Cuadro 12).

Cuadro 11. Ficha técnica de la lámpara de emergencia

	Dimensiones: 0,4m x 0,23m x 0,65m
	Duración: 6 horas
	Características: dos faros, batería recargable
	Precio: 25\$/unid
	Cantidad: 2 unidades
	Costo total: 50\$
	Mantenimiento: cada 6 meses

Fuente: Mercado Libre Venezuela (2023)

Cuadro 12. Ficha técnica costos asociados a la instalación del sistema de iluminación artificial

Materiales/recursos	Cantidad	Costo (\$)	Costo total (\$)
Rampluses metálicos	16	4/unid	64
Cable para corriente 110V	4 metros	3/metro	12
Enchufe para corriente 110V	2	3/unid	6
Mano de obra: 50\$			
Inversión total: 132\$			

Fuente: Mercado Libre Venezuela (2023)

c) Acondicionamiento de las aberturas:

Para mejorar las condiciones de higiene del área de trabajo, es necesario que el ambiente esté cerrado durante el proceso productivo, para evitar la contaminación producida por el polvo y bacterias que se trasladan a través del aire, y del mismo modo eliminar los posibles accesos de plagas a las áreas de fabricación. En este orden de ideas, se propone que la puerta principal esté completamente cerrada durante la jornada laboral y que las ventanas también estén selladas.

Para sellar las aberturas que tienen contacto con el exterior, se propone la instalación de cortinas de lamas de PVC transparentes, dado que permiten mantener las bajas

temperaturas en las áreas, impiden el paso de bacterias o insectos voladores y atenúan los ruidos, dando una atmósfera más higiénica y cómoda para los operarios. (Ver Figura 12).

Para la instalación de estas cortinas sanitarias, se requiere la compra de los siguientes materiales: pletinas y contra pletinas de 80cm, 10 metros de lamas de PVC y la barra de cortinero de 80cm. Para la instalación de dos (2) cortinas a un marco de 0,8m x 2m, el costo de inversión se muestra a continuación. El mantenimiento es realizado semanalmente por el personal de limpieza da la empresa (Ver Cuadro 13).



Figura 14: Lamas de PVC.

Fuente: Mercado Libre Venezuela (2023)

Cuadro 13. Costos asociados a la instalación de lamas de PVC

Materiales	Dimensión	Cantidad	Costo (\$)	Costo total (\$)
Pletinas	0,15m x 1m	2	4	8
Contra pletinas	0,06m x 0,2m	10	1,5	15
Lamas de PVC	0,2m x 2m	10	9	90
Barra de cortinero	0,03m x 1m	2	8	16
Mano de obra: 30\$				
Inversión total: 159\$				

Fuente: Mercado Libre Venezuela (2023)

d) Acondicionamiento de las paredes

Como se evidenció en las observaciones, las paredes de las cavas cuarto y las de la planta en general actualmente se encuentran en muy mal estado debido a desgaste, manchas y en general, falta de mantenimiento. Por lo tanto, para cumplir con lo establecido en el artículo 13 de las Normas de las Buenas Prácticas de Fabricación, se requiere acondicionar

las paredes para garantizar mejores condiciones de limpieza e inocuidad. Para realizar estas reparaciones se recurrirá a la contratación de dos albañiles para ejecutar las siguientes actividades:

- Eliminar la suciedad adherida a las paredes, utilizando sustancias desengrasantes.
- Cubrir las grietas, perforaciones e imperfecciones de las paredes, utilizando un sellador de relleno y lijar para obtener un acabado liso.
- Neutralizar las manchas y colores que cubren la pared actualmente a través de una pintura de imprimación o primer, que permita disminuir la intensidad del color actual, sellar porosidad y mejorar la adherencia de la pintura a aplicar, permitiendo acabados más uniformes y menor absorción del material (mayor rendimiento de la pintura).
- Aplicar la pintura definitiva, que según lo establecido en las Normas de Buenas Prácticas de Fabricación es en tonalidades claras, y para este caso será de color blanco. Se recomienda la utilización de pintura epoxica, ya que poseen múltiples bondades como la durabilidad del color blanco sin ponerse amarillento con el tiempo, escaso olor y desaparición rápida, son lavables, resisten a la humedad y tienen una acción antibacteriana muy útil para espacios donde se manipula alimentos de consumo humano.

A continuación, se presenta el listado de materiales necesarios para el acondicionamiento de las paredes y el costo de la inversión necesaria en materiales. Cabe destacar que, hay que considerar adicionalmente el pago de salario a los albañiles que desarrollen la remodelación para dos días de trabajo. Para el mantenimiento de las paredes se realizara una limpieza semanalmente por el personal de limpieza de la empresa (Ver Cuadro 14).

Cuadro 14. Costos para el acondicionamiento de paredes

Material	Cantidad	Costo (\$)
Desengrasante multiuso	2 litros	4
Pintura de esmalte al agua	3 galones	39
Pintura epoxica	3 galones	240
Lija de agua (grano 80)	10 pliegos	8
Mano de obra: 50\$		
Costo total de inversión: 341\$		

Fuente: Mercado Libre Venezuela (2023)

a) Demarcación y señalización de las zonas de trabajo

El marcaje de los pisos y la señalización de las áreas en una empresa juega un rol muy importante en la creación y mantenimiento de una planta ordenada, segura y eficiente. En virtud de este propósito, se propone la utilización del concepto de fábrica visual en las estaciones de trabajo, que permita indicar información crítica a los trabajadores a través de señalamientos, carteles, anuncios y demarcación del suelo. Para llevar a cabo la señalización de estaciones a través de tableros y carteles de gestión visual como se presenta en la imagen(), como indicaciones, prohibiciones, advertencias u obligaciones, se propone el uso de la Norma COVENIN 187-92 (Ver Cuadro 15). Y el cuadro de colores contrastes. (Ver Cuadro 16).

Cuadro 15. Colores para señales de seguridad.

COLOR DE SEGURIDAD	SIGNIFICADO	APLICACIONES
Rojo	PROHIBICIÓN, PARADAS E INCENDIOS	Área restringida, prohibido, mecanismos de paradas de emergencia
Amarillo	PRECAUCIÓN, ZONAS DE PELIGRO	Indicaciones de riesgos (electricidad, radiación, fuego), demarcación de zonas
Azul	OBLIGACIÓN, INFORMACIÓN	Uso de elementos de protección personal, indicaciones obligatorias
Verde	CONDICIONES DE SEGURIDAD	Medio de escape, ubicación de equipos de emergencia y primeros auxilios

Fuente: Norma COVENIN 187-92. FONDONORMA.

Cuadro 16. Colores de contraste.

COLOR DE SEGURIDAD	COLOR DE CONTRASTE
ROJO	BLANCO
AMARILLO	NEGRO
AZUL	BLANCO
VERDE	BLANCO

Fuente: Norma COVENIN 187-92. FONDONORMA.

A continuación, se presentan los costos asociados a la demarcación del piso (Ver cuadro 17) y el layout con la señalización de las áreas de trabajo con carteles de indicaciones(Ver

figura 13). Para el mantenimiento de las señalizaciones se realizara una limpieza diaria del piso por parte del personal de limpieza de la empresa.

Cuadro 17. Costos asociados a la demarcación del piso y señalización de áreas.

Materiales/recursos	Cantidad	Costo (\$)	Costo total (\$)
Avisos de señalización	15	1/unid	15
Etiquetas de identificación	50	0,5/unid	25
Mano de obra: 20\$			
Inversión total: 60\$			

Fuente: Mercado Libre Venezuela (2023)

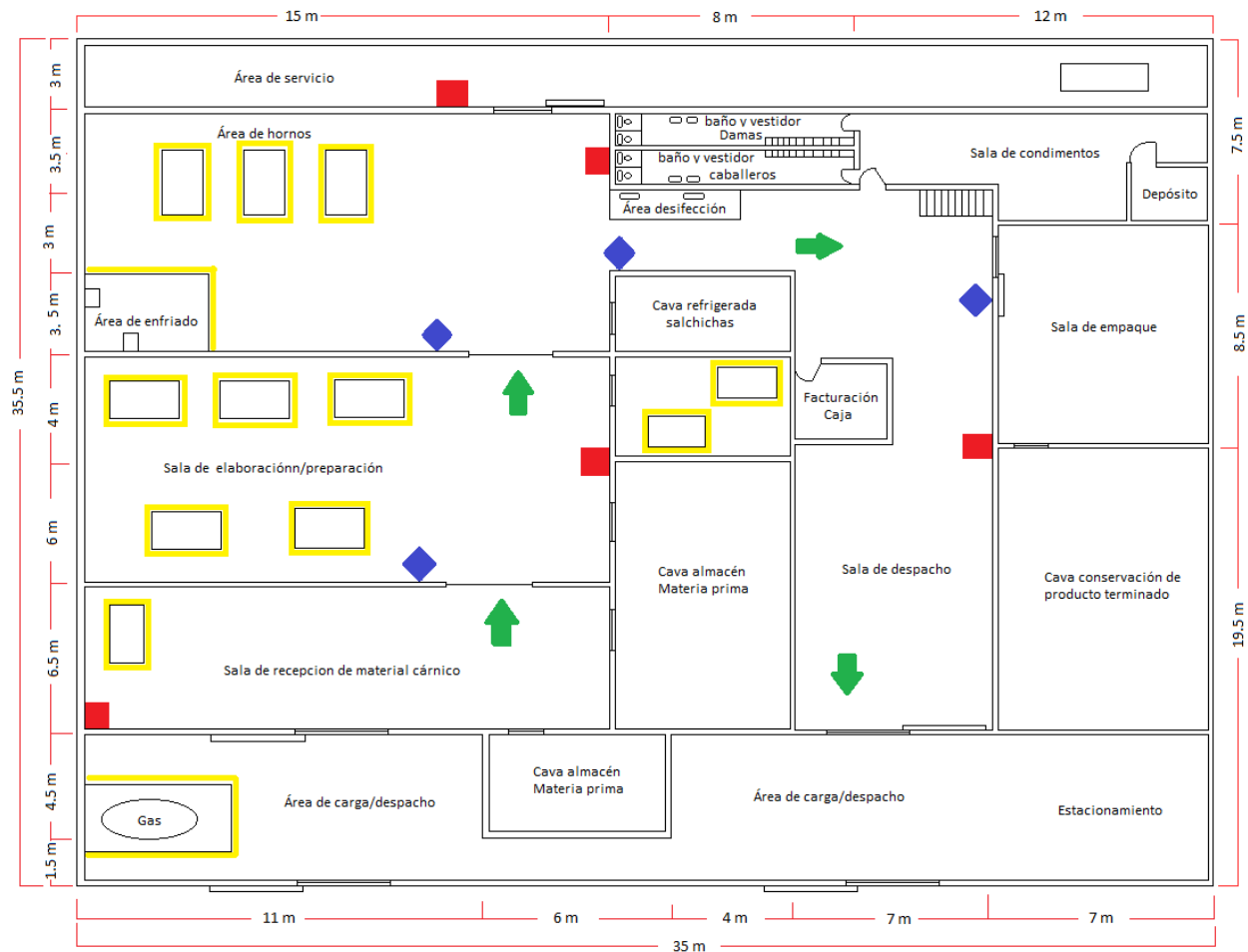


Figura 15: Señalización de las áreas de trabajo con carteles de indicaciones.

Fuente: Montenegro, J y Solano J. (2023)

4.3.2 Propuesta II: Definición del método de trabajo

En la siguiente propuesta se presentará con detalle las características de las estaciones de trabajo donde se llevarán a cabo cada una de las etapas del proceso, desde el punto de vista higiénico y productivo. Sin embargo previo al diseño de las estaciones, es

necesario señalar el método de trabajo propuesto y mediante de un diagrama de bloque señalar las distintas etapas en el proceso de producción de salchichas ahumadas Premium (Ver Figura 14).

Como se puede observar, el diagrama de procesos general de la planta para la elaboración de sus productos embutidos tiene mucha similitud con el método propuesto en la producción de salchichas ahumadas premium para la empresa FRIGOSAM C.A, ya que la materia prima tiene que pasar por las mismas maquinarias desde el proceso de pesaje hasta el proceso de ahumado. A diferencia del proceso de la salchicha la cual se le agrega una nueva estación luego del proceso de ahumado que sería la peladora automática; esta última es la maquinaria que se va a adicionar para que la línea de producción de salchichas ahumadas pueda ser activada. Todo esto en conjunto con la adecuación necesaria de los espacios para su eficiente funcionamiento ya que este apunta a ser el producto estrella de la empresa.

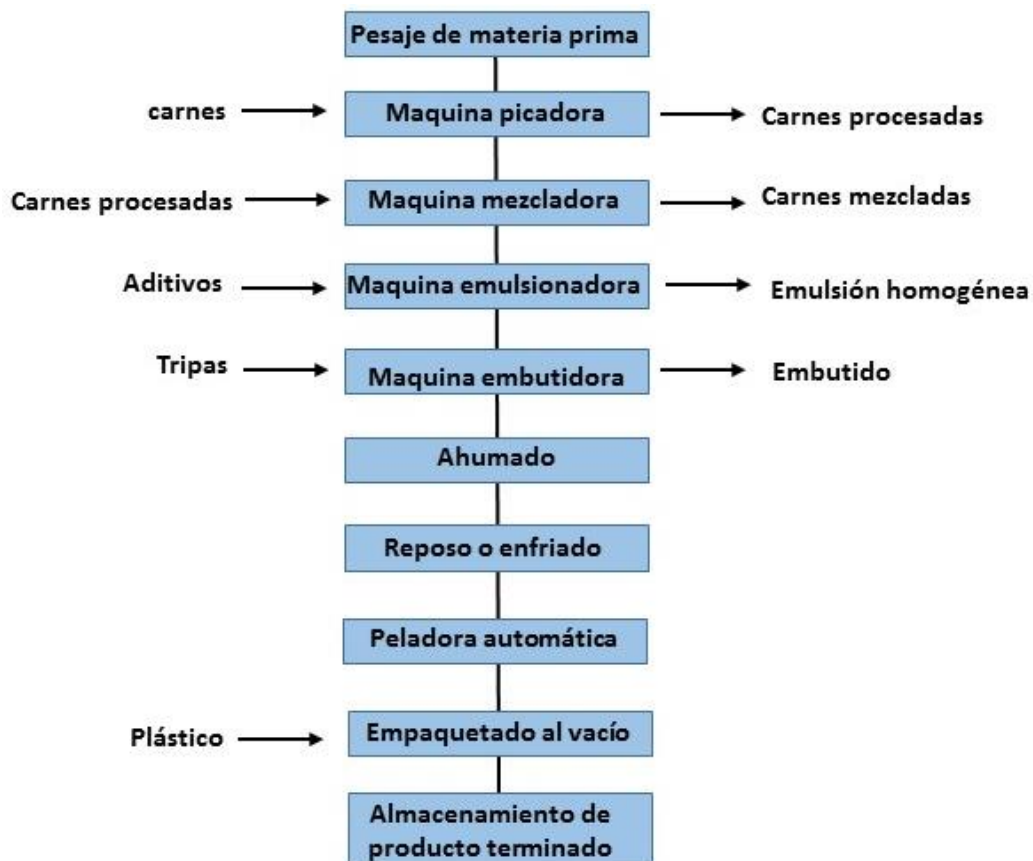


Figura 16: Método propuesto para la fabricación de salchichas ahumadas Premium

Fuente: Montenegro, J y Solano J. (2023)

Con respecto al método propuesto, se muestra a continuación el diagrama descriptivo del proceso, en el cual se involucran las actividades realizadas para elaborar el producto final, con las respectivas cantidades manejadas en cada una de ellas. (Ver Cuadro 18). Además destacar que en la Propuesta III se presenta detalladamente el plan de producción propuesto y las distintas cantidades manejadas y los tiempos estimados para cada una de las etapas del proceso productivo.

Cuadro 18. Descripción del método propuesto para la elaboración de salchichas ahumadas premium

N°	Descripción del método	Operación	Inspección	Transporte	Almacenaje	Demora
1	Se retira la materia prima del almacén				▼	
2	Se traslada a la balanza			➔		
3	Se pesa en la balanza	●				
4	Se traslada a la picadora			➔		
5	Se pica la materia prima	●				
6	Se traslada a la mezcladora			➔		
7	Se mezclan las carnes	●				
8	Se traslada a la emulsionadora			➔		
9	Se agregan los aditivos y se chequea la temperatura de la mezcla	●	■			
10	Se traslada la materia emulsionada a la embutidora	●		➔		
11	Se embuten las salchichas y se inspecciona su calidad de sellado	●	■			
12	Se traslada las salchichas al ahumador			➔		
13	Se ahúman las salchichas	●				
15	Se trasladan las salchichas a la zona de enfriado			➔		
16	Se dejan enfriando las salchichas					⌒
17	Se trasladan las salchichas a la zona de pelado automático			➔		
18	Se pelan las salchichas	●				
19	Se trasladan las salchichas a la maquina selladora			➔		
20	Se agrupan las salchichas en lotes de 12 unidades en el plástico	●				
21	Se empacan al vacío las salchichas	●				
22	Se colocan en cestas los paquetes sellados	●				
23	Se trasladan a la cava cuarto			➔		
24	Se almacena el producto terminado en la cava cuarto				▼	

Fuente: Montenegro, J y Solano J. (2023)

4.3.3 Propuesta III Diseño, distribución de estaciones de trabajo y capacidad de producción.

En esta sección se procede a describir detalladamente cada una de las estaciones de trabajo que conforman las etapas del proceso productivo propuesto. En ellas se incluyen la utilización de equipos, herramientas y facilidades de manejo de material que permitan una producción eficiente, basándose en la secuencia lógica del proceso y en función del seguimiento de los criterios de seguridad e inocuidad. Cabe destacar que en la fase IV se presentara de manera visual la distribución de las estaciones de trabajo

a) Almacén de materia prima

Toda planta de producción debe tener a disposición un área destinada al almacenamiento exclusivo y temporal de la materia prima a procesar, que cuente con la capacidad suficiente para contener los materiales requeridos para la producción durante un periodo de tiempo determinado y las condiciones de seguridad, orden y limpieza adecuadas. Asimismo, debe contar con la debida señalización y organización que permita la ubicación rápida del producto y su debido control.

Para tener un mejor manejo del almacen en cuanto a la materia prima que se tiene, se propone aplicar lo establecido en las Normas de Buenas Prácticas de Fabricación, se ha establecido un orden lógico y practico para la ubicación de la materia prima, permitiendo la rotación de la misma bajo la metodología First In, First Out (FIFO). Para ello, se aplicarán ayudas visuales en las paredes donde se ubica los lotes de mercancia, la cual se hará en forma de herradura y en sentido del reloj, del lado izquierdo de las paredes del almacen mercancia nueva y del lado derecho mercancia a utilizar, de tal forma que cuando se vaya agregando la materia prima, sea según ese orden establecido, y del mismo modo cuando se vayan tomando las cestas del almacén a medida que se van consumiendo y procesando, estos sean desde la más antigua hasta la más reciente. Además, al lado del almacen se dispone la balanza para el respectivo pesaje de la materia prima a utilizar y así minimizar los recorridos, los cuales son realizados por el operador con el carro transportador para hacerlo mas eficiente para el proceso y que no afecte la salud del trabajador. Esta estacion de trabajo será realizada por un operario. (Ver Figura 15).

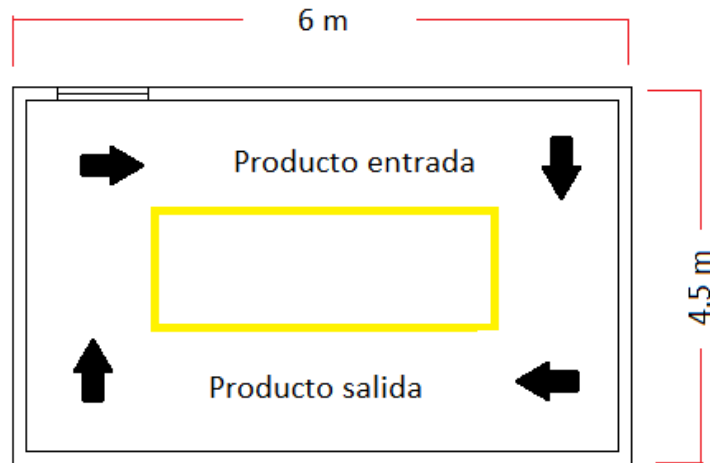


Figura 17: Almacén de materia prima
 Fuente: Montenegro, J y Solano J. (2023)

a) Maquina picadora o molino de carnes

Es la etapa inicial del proceso, una vez que ya se ha trasladado la materia prima hasta el área de fabricación. Como su nombre lo indica consiste en moler los distintos tipos de carnes que fueron pesados para que queden totalmente desmenuzadas para un mejor manejo durante el proceso. En esta operación intervendrán dos operadores ya que es un proceso muy laborioso en el cual uno tiene que verificar el proceso de molido y el otro operador tiene que manipular el elevador de carro que contiene la materia prima pesada anteriormente.

b) Maquina mezcladora

En esta segunda etapa del proceso, una vez ya molida la carne o la materia prima el operario encargado del carro transportador con la materia prima lleva todo el material procesado hasta esta estación en la cual se comienza a mezclar los distintos tipos de carnes molidas anteriormente para hacer una pasta homogénea de las carnes. Esta operación participan dos operadores ya que uno de ellos se encarga del elevador de carro y el otro operario se encarga de supervisar el proceso de la maquinaria.

c) Emulsionadora

Al retirar toda la materia prima mezclada de la estación anterior es llevada por el operador en el carro transportador hacia la máquina emulsionadora, la cual se inserta todo el material mezclado en el plato de la máquina y se procede a agregar los distintos aditivos

para darle el sabor y para que la mezcla quede en forma de emulsion y asi poder embutirla. Este proceso es realizado por un solo operario ya que la maquina es de facil manejo.

d) Maquina embutidora

En esta etapa una vez ya obtenido la mezcla correctamente emulsionada y a la temperatura adecuada, es llevada por un operario en el carro transportador hacia el elevador de la maquina embutidora en el cual se le da forma a lo que es la salchicha. Este proceso de embutido de salchicha es realizado por 3 operarios ya que uno esta supervisando el elevador de carros y las otras dos personas se encargan del proceso de darle forma a la salchicha en la tripa, cortarlas y guindarlas en los carros rodantes para hornos.


e) Ahumado

Una vez embutidas las salchichas y guindadas en los carros rodantes, estas son trasladadas a los hornos donde seran ahumadas durante un tiempo de 20 minutos. Este procedimiento de trasladar el producto desde la linea hasta los hornos es realizado por un solo operario ya que son distancias cortas y no es un proceso tan laborioso.

f) Reposo o enfriado

Luego de que las salchichas hayan pasado por el proceso de ahumado por los hornos, esta son trasladadas a una zona donde se deja en reposo para que se enfrien para poder realizar el proceso de pelado. Esta operación es realizada por un operario ya que es una tarea facil de realizar. En esta etapa de enfriado se adicionaron 2 ventiladores industriales para reducir asi la cantidad de tiempo de espera para el enfriado, dando como resultado una mayor eficiencia en el tiempo de produccion. A continuacion se presentara la ficha descriptiva de los ventiladores. (Ver cuadro 19) y los costos de instalación. (Ver Cuadro20)

Cuadro 19. Ficha técnica del ventilador

	Dimensiones: aspa de 0.66 metros
	Accesorios: interruptor de encendido
	Voltaje de alimentación: 110V
	Potencia: 110 w
	Material: Metálico
	Peso: 15kg
	Precio: 70\$/unid
	Cantidad: 2 unidades
Costo total: 140\$	

Fuente: Mercado Libre Venezuela (2023)

Cuadro 20. Ficha técnica costos asociados a la instalación de los ventiladores

Materiales/recursos	Cantidad	Costo (\$)	Costo total (\$)
Rampluses metálicos	6	4/unid	24
Cable para corriente 110V	2 metros	3/metro	6
Enchufe para corriente 110V	1	3/unid	3
Mano de obra: 40\$			
Inversión total: 73\$			

Fuente: Mercado Libre Venezuela (2023)

g) Peladora automática

Luego de que las salchichas son enfriadas, son colocadas por un operario en un carro transportador para ser trasladadas hacia un ambiente controlado como lo es la cava cuarto donde está la máquina de pelado automático, esta es colocada en el recipiente de la maquina de pelado para luego introducir una de ellas por el agujero donde pasan quitarle la tripa y se procede a activar la maquina que va soltando el producto terminado en una cesta para luego pasar a la maquina de sellado al vacío. Este proceso es realizado por un operario ya que la máquina es automática. (Ver Cuadro 21)

Cuadro 21. Ficha técnica de la peladora automática.

	Dimensiones: 140cm x 131cm x 150cm
	Accesorios: panel de control, cesta, ajuste de cuchillas
	Voltaje de alimentación: 220V
	Capacidad: 2500 kg/hora
	Material: Acero inoxidable
	Peso: 300kg
	Cantidad: 1 unidad
	Costo total: 27.300\$
Mantenimiento: cada 6 meses empresa outsourcing.	

Fuente: BIOPACK C.A. (2023).

h) Sellado al vacío

Una vez retirada la tripa a las salchichas estas son llevadas a la siguiente estación de sellado al vacío, las mismas son agrupadas en lotes de 12 para colocarle el plástico e introducir las en la maquina para realizar el respectivo proceso de sellado, esta operación

es realizada por dos operarios, uno agrupa las salchichas y el otro operario se encarga del funcionamiento de la maquinaria.

i) Almacenamiento de producto terminado

Luego de obtener los paquetes de salchichas completamente sellados al vacío, estos son trasladados en un carro rodante por un operario desde la estación de sellado hacia el almacén de producto terminado. Igualmente se aplicará la técnica de almacenado FIFO que es lo primero que entra es lo primero que sale, para ello se aplicó ayudas visuales en el piso donde se ubica los lotes de mercancía, la cual se hará en forma de herradura y en sentido del reloj, del lado izquierdo de las paredes del almacén mercancía nueva y del lado derecho mercancía a utilizar, de tal forma que cuando se vayan agregando nuevos productos terminados, sea este el orden para el manejo del almacén para que el producto tenga una mayor durabilidad en los clientes. Las ayudas visuales se podrá visualizar en la distribución de planta.(Ver Figura 16)

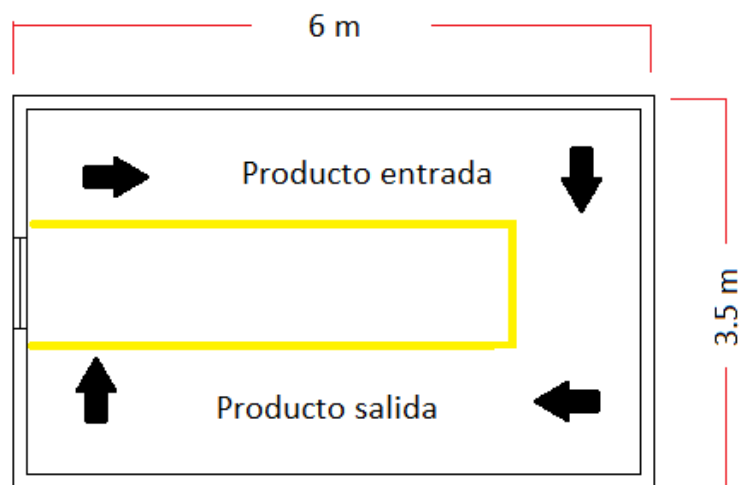


Figura 18: Almacén de Producto Terminado

Fuente: Montenegro, J y Solano J. (2023)

- **Propuesta de la ubicación de una cava aislada para el almacenamiento de desechos**

Como la empresa no cuenta con un lugar destinado para estos desechos se habilitará un espacio donde se dispondrá de una cava donde se almacenarán todos los desechos desprendido de la fase de producción, el cual tiene que ir ubicado en un espacio retirado de la línea de producción el cual se ilustra más adelante en la fase IV. (Ver Cuadro 22)

Cuadro 22. Ficha técnica de la cava.

	Dimensiones: 220 cm x 80 cm x 95 cm
	Accesorios: Puertas, ajustador de temperatura
	Voltaje de alimentación: 110V
	Capacidad: 1200 litros
	Material: plástico y acero
	Peso: 300kg
	Precio: 1650\$
	Mantenimiento: semanal realizado por operario

Fuente: Mercado Libre Venezuela. (2023).

- **Propuesta para la instalación de un punto de desinfección previo a la zona de producción**

Se propone la ubicación de un área donde los operadores al llegar a las instalaciones para iniciar la jornada laboral o al momento de paradas que los trabajadores realizan para satisfacer necesidades personales como ir al sanitario o almorzar, tengan este punto para desinfectarse las manos, permitiéndoles estar nuevamente en condiciones aptas para la manipulación del producto en sus distintas etapas del proceso. cumpliendo lo establecido en las Normas de las Buenas Prácticas de Fabricación.

Siguiendo este propósito, se propone la ubicación del área de desinfección previa al ingreso a la zona de producción, permitiendo la eliminación de los riesgos de peligros químicos y biológicos provenientes de los microorganismos o sustancias extrañas que el operador pudiese traer consigo de las afueras de la planta y que podrían afectar la inocuidad del alimento. Para aprovechar las instalaciones de suministro de agua y desagüe, esta se ubicara por fuera del área donde actualmente se ubican el baño y el vestidor. Esta implementación se puede visualizar en el plano de distribución de las estaciones de trabajo. (Ver Figura 17).

En esta zona se ubican dos lavamanos industriales de pedal, dispensador de jabón y papel secante para la desinfección de manos y una papelera para el depósito del papel usado. Asimismo, existe una repisa, una con guantes, gorros y mascarillas, todos desechables, para que los trabajadores se las coloquen. De esta forma, los operadores completan la rutina de asepsia e ingresan al área productiva portando el uniforme y los

implementos de higiene apropiados para la manipulación del alimento procesado. A continuación, se presenta la información pertinente a los utensilios empleados en esta área. (Ver Cuadro 23).

Cuadro 23. Acondicionamiento de la zona de desinfección

Figura	Características
	<p>Nombre: Lavamanos de pedal Material: Acero inoxidable Características: Pedal dispensador, dispensador de jabón, dispensador de papel Costo: 100\$ unid Costo total: 200\$</p>
	<p>Nombre: Repisa Material: madera Dimensiones: 0,5m x 0,15m x 0,05m Costo: 10\$</p>
	<p>Nombre: papelerera Material: malla metálica Dimensiones: 0,25m x 0,27m Costo: 7\$</p>

Fuente: Mercado Libre Venezuela. (2023).

- **Distribución de estaciones de trabajo**

Con los conceptos anteriores aclarados y desarrollados, se realiza una propuesta de diseño exclusiva para la línea de producción de salchichas ahumadas que contará con cortos recorridos dentro de la planta, una ubicación y ambiente controlado y en la cual se implementan propuestas para asegurar las condiciones de los trabajadores y del proceso en sí, incluyendo nuevas máquinas y utilizando los espacios en ocio para llegar a los niveles de productivos esperados. Partiendo desde el plano suministrado por la empresa, se hizo la propuesta de distribución para la línea de salchichas ahumadas Premium, tomando en cuenta los procesos y su secuencia.

Así mismo se adjunta el diagrama de recorrido que se realizó en el proceso de la salchicha ahumada con el fin de tener una producción eficiente en dicha línea. Con la implementación de la nueva maquinaria y herramienta como lo es la máquina peladora automática y los ventiladores para el proceso de enfriado, en conjunto con una distribución lógica del proceso se consiguen los objetivos por los cuales se realizó dicha propuesta la cual llegará a los números esperados por la empresa en lo que a ingresos y producto terminado se refiere. (Ver Figura 17 y 18)

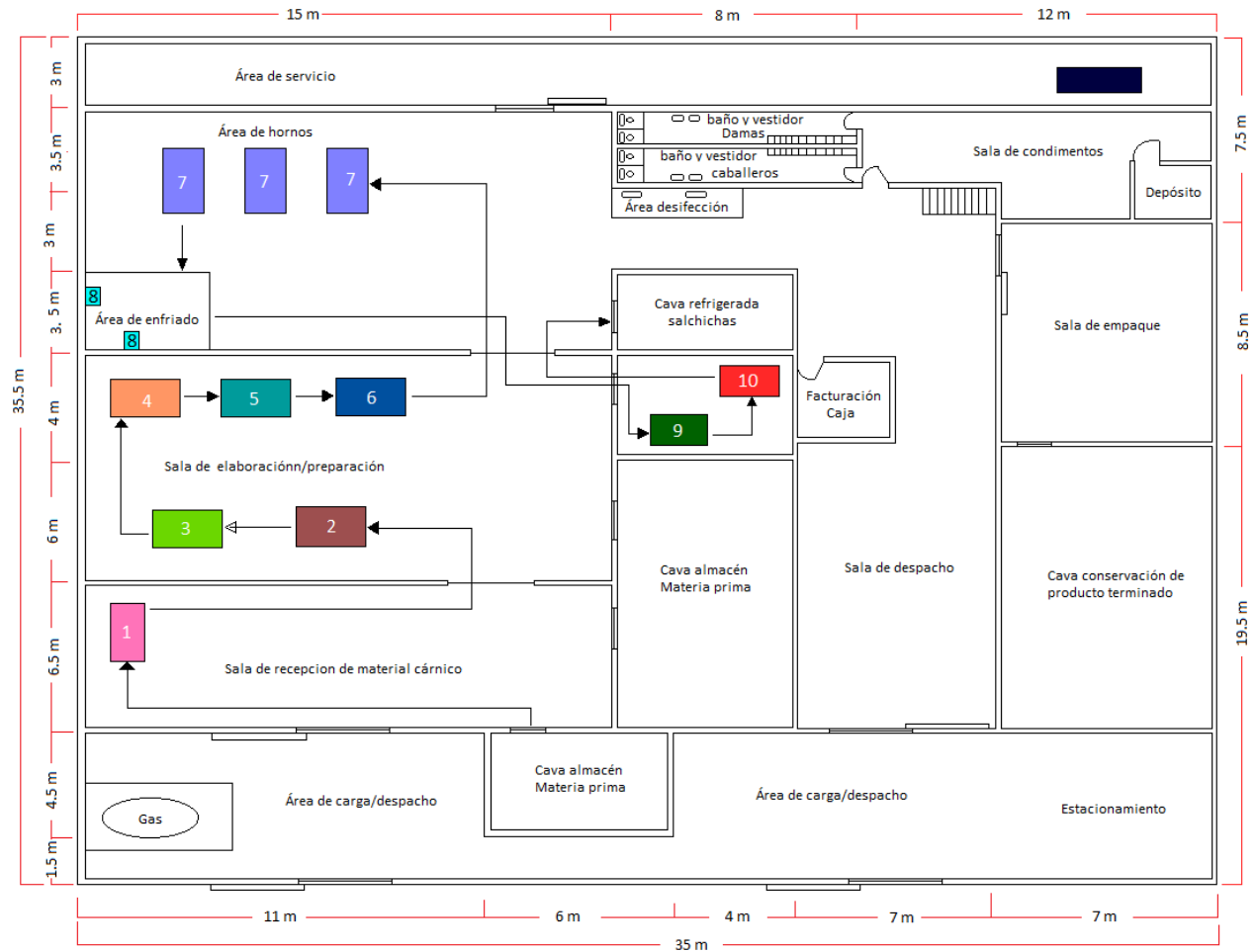


Figura 19: Distribución de las zonas de trabajo y recorrido

Fuente: Montenegro, J y Solano J. (2023)

Maquinarias	
	Balanza
	Máquina picadora de carne
	Molino
	Mezcladora
	Emulsionadora
	Embutidora
	Hornos
	Ventiladores
	Peladora de salchichas
	Selladora al vacío
	Cava de desechos orgánicos

Figura 20: Identificación de las etapas.

Fuente: Montenegro, J y Solano J. (2023)

- **Capacidad de producción**

Una vez desarrollado el diseño de las estaciones productivas y su respectiva distribución dentro del área de trabajo, por medio de una tabla() se representan las cantidades de producto manejadas en cada estación, los tiempos asignados para las actividades contenidas en cada una de ellas, numero de operadores y numero de ciclos. Se trata entonces de la demostración del funcionamiento de las estaciones en conjunto, con el fin de obtener la capacidad de producción de la línea y el tiempo total en el que se cumple el ciclo completo para obtener un total de una tonelada diaria para cumplir con el requerimiento de la empresa que es un total de 25 toneladas al mes. (Ver cuadro 24)

Cuadro 24. Plan de producción de salchichas ahumadas Premium

N°	Actividades	Duración/min	Cantidad/kg	N° operadores	N° de ciclo
1	Cortadora	10	100	2	10
2	Molino	10	100	2	10
3	Mezcladora	15	100	2	10
4	Emulsionadora	15	100	1	10
5	Embutidora	15	100	5	1
6	Ahumado	20	100	1	1
7	Enfriado	15	100	1	1

8	Peladora	15	100	1	1
9	Empaquetadora	20	100	3	1
Tiempo total de producción 235 minutos					

Fuente: Montenegro, J y Solano J. (2023)

Tomando en cuenta lo establecido en el cuadro el proceso se divide en 2 etapas, como se quiere maximizar la producción de cada maquinaria, las 5 primeras actividades se realizan 10 veces cada una tomando en cuenta la capacidad de producción máxima de la emulsionadora, ya que la misma es la que presenta un limitante en la producción dado su capacidad de 100kg. Una vez culminado los 10 ciclos se comienza la etapa 2 desde la estación de embutido hasta el almacenaje ya que son etapas que no presentan ningún limitante en el proceso entendiendo que son maquinarias que cumplen con la capacidad requerida para el proceso total de una tonelada diaria. Además para calcular la eficiencia de la línea se tomó en cuenta las 2 etapas, tomando el tiempo menor de cada una entre el tiempo mayor haciéndolas por separado el cual quedaría de la siguiente forma:

$$\text{Etapa 1} = (10/15) * 100 = 66.66\%$$

$$\text{Etapa 2} = (15/20) * 100 = 75\%$$

$$\text{Eficiencia total de la línea} = (66.66 + 75)/2 = 70,83\%$$

4.3.4 Propuesta IV: Formación al personal en orden y limpieza del puesto de trabajo

Esta propuesta se centra en la formación del personal involucrado en el proceso de elaboración de salchichas ahumadas, en cuanto al orden y limpieza de las áreas de trabajo, las prácticas higiénicas adecuadas para la conservación de la inocuidad del alimento procesado y la capacitación técnica asociada al uso correcto del equipo específicamente la máquina peladora automática cuya adquisición se planteó en la Propuesta III.

a) Condiciones de higiene en las áreas de trabajo

Para mantener las áreas de trabajo bajo las condiciones sanitarias adecuadas, es necesario la implementación de medidas de control y monitoreo de las actividades relacionadas al orden y limpieza aplicadas a cada etapa del proceso. Y en virtud de ello, se requiere formar al personal involucrado en la importancia de mantener bajo óptimas condiciones de higiene los puestos de trabajo, de tal modo que, con el tiempo y la supervisión, estas medidas se conviertan en una cultura organizacional que mejoraría tanto el clima laboral como la calidad de los procesos.

- **Limpieza post operacional**

Con la finalidad de llevar un control de las actividades de limpieza y desinfección de las áreas de trabajo, se propone a continuación el establecimiento de un programa que incluya las rutinas post – operacional, bajo una estrategia que permita el seguimiento de un procedimiento preestablecido, la verificación de su cumplimiento y el registro de los resultados obtenidos a corto y mediano plazo. Es preciso mencionar que estas rutinas propuestas deben ser ejecutadas por los operarios encargados de cada una de las estaciones, con el objetivo de garantizar un estado permanente de orden y limpieza en cada puesto de trabajo. Sin embargo, se requiere contar con un personal adicional encargado del aseo general de las instalaciones, cuya función sea mantener las áreas de trabajo en condiciones adecuadas para la elaboración del producto alimenticio.

En el siguiente cuadro, se especificará el tipo y frecuencia de limpieza y desinfección, los químicos y utensilios empleados, y el tiempo estimado para la realización de los distintos tipos de limpiezas necesarias. (Ver Cuadro 25). Se recomienda para la realización de estas tareas que el personal involucrado se coloque los equipos de protección personal previamente a la limpieza, tales como: guantes de goma, lentes de seguridad y mascarilla. Con el objetivo de incrementar las condiciones de seguridad en el trabajo. Aunado a eso se realizó un procedimiento para el aseo general de las instalaciones. (Ver Cuadro 26) y por último el control de plagas en toda la empresa. (Ver Cuadro 27).

Cuadro 25. Rutina de limpieza post – operacional propuesta.

Sección		Actividad	Frecuencia	Químico	Agua	Utensilio
Facilidades de manejo de material	Cestas plásticas	Remojar, enjuagar y secar	Luego de cada jornada laboral	Jabón líquido diluido en agua al 60%	Sí	Esponja y toalla de secado
	Palas de agarre					
	Carritos utilitarios	Rociar, frotar y secar				
Máquinas y herramientas	Cortadora	Rociar, frotar y secar		Desengrasante		
	Molino de carne					
	Mezcladora					
	Emulsionadora					
	Embutidora					

	Horno				
	Peladora				
	selladora				

Fuente: Montenegro, J y Solano J. (2023)

Cuadro 26. Procedimiento para el aseo general de las instalaciones.

Sección		Actividad	Químico	Agua
Edificación e instalaciones	Paredes	Frotar y secar	Desengrasante	No
	Pisos	Barrer, trapear y secar	Desinfectante	Sí
	Sanitarios	Lavar y acondicionar	Cloro, jabón, soluciones destapadores	
	Desagües	Lavar y destapar		
	Ventanas	Frotar y secar	Alcohol	No
	Puertas	Frotar y secar	Desinfectante	Sí
	Lamas de PVC			
	Techo	Retirar polvo	-	No
Estantes y lockers	Retirar polvo, frotar y secar	Desinfectante	Sí	

Fuente: Montenegro, J y Solano J. (2023)

Cuadro 27. Control de plagas y desinfección de neveras.

Áreas	Actividades
Almacén de materia prima	Contratar un servicio externo especializado en fumigación y erradicación de plagas.
Estaciones de trabajo	
Sanitarios	
Punto de desinfección	
Exteriores	
Costo de fumigación 100\$	
DESINFECCIÓN DE CAVA Y NEVERAS DE REFRIGERACIÓN	
Áreas	Actividades
Cava de refrigeración	Apagar equipo y extraer temporalmente el contenido.
	Descongelar.

	Aplicar limpiezas húmedas con desinfectantes al piso, paredes, techos y estantes de separación.
	Secar todas las zonas.
Neveras	Encender equipo e ingresar nuevamente el contenido.

Fuente: Montenegro, J y Solano J. (2023)

- **Taller formativo para el mantenimiento del orden y limpieza**

Implementado para instruir al personal en materia de orden y limpieza de las áreas de trabajo, garantizando una labor más eficiente y un enriquecimiento del capital humano de la organización, se propone la aplicación de una estrategia de educación, suministrado por un facilitador experto, que les brinde a los trabajadores a través de diversos instrumentos audiovisuales y de la experiencia personal, información útil y competencias para el desarrollo de sus actividades. El costo asociado a la contratación del facilitador y los recursos didácticos necesarios, son 300\$, el mismo debe ser implantado dentro del horario laboral, por lo que se propone destinar cuatro (4) días de trabajo, 5 horas diarias para su ejecución. En el siguiente cuadro se presenta el contenido propuesto del taller dirigido a todo el personal involucrado en el proceso de salchichas ahumadas. (Ver Cuadro 28).

Cuadro 28. Contenido del taller formativo de orden y limpieza en el trabajo

Contenido	
Beneficios del mantenimiento del orden y limpieza en el trabajo	Importancia de la limpieza en empresas del sector alimenticio
Influencia del orden en la prevención de accidentes laborales	Medidas para la creación de una cultura de orden y limpieza
Evaluación del orden de una estación de trabajo: Instrumentos y métodos	Máquinas, herramientas y utensilios: limpieza adecuada
Modalidad: Presencial	Duración: 20 horas.

Fuente: Montenegro, J y Solano J. (2023)

b) Inocuidad del alimento

Establecer medidas correctivas en cuanto a la exposición del producto en proceso al ambiente sin ningún tipo de protección o barrera que impida la eliminación de los agentes contaminantes que pueden afectar gravemente la inocuidad del alimento tiene un impacto positivo en la entidad, dado que por tratarse de un proceso productivo que involucra la manipulación de alimentos para consumo humano, el incumplimiento de las normas sanitarias vigentes acarrea multas y sanciones por parte de las autoridades competentes que pueden traducirse en costos elevados e incluso comprometer la continuidad de las operaciones, por un cierre justificado a las faltas graves.



Adicionalmente, las malas prácticas higiénicas en el proceso pueden tener repercusiones negativas sobre la calidad del producto, lo que genera insatisfacción y en el peor de los casos, efectos nocivos en la salud del consumidor. A continuación, se presentan las propuestas para el mejoramiento de estas condiciones.





- **Dotacion de implementos de higiene y seguridad d los operarios**

A fin de conservar la higiene adecuada en la labor de la manipulación de alimentos de consumo humano cumpliendo con lo establecido en las Normas de las Buenas Prácticas de Fabricación y a su vez garantizar la seguridad física del personal, se propone el uso de implementos e indumentaria apropiada para la ejecución de todas las actividades dentro del área de producción. (Ver Cuadro 29).

Es fundamental destacar que el uso del uniforme debe convertirse en una norma de la organización y su incumplimiento debe ser prevenido a través de un control constante sobre este requisito. Asimismo, los trabajadores involucrados en el proceso productivo, deben comprometerse a adquirir hábitos de higiene que permitan que la manipulación del alimento se realice bajo condiciones seguras e inocuas.

Cuadro 29. Implementos de higiene y seguridad recomendados

Figura	Características	Figura	Características
	<p>Nombre: Bata sanitaria (Sin bolsillos, manga larga, cuello en forma de V)</p> <p>Material: Gabardina</p> <p>Color: Blanco</p> <p>Uso: Todos los</p>		<p>Nombre: Gorros desechables</p> <p>Material: Propileno</p> <p>Color: Blanco</p> <p>Uso: Todos los operadores</p> <p>Costo: 10\$/100</p>

	operadores Costo: 4\$/unid Costo total: 80\$		unidades (desechables)
	Nombre: pantalón sanitario (Sin bolsillos, goma elástica) Material: Sarga - 65% Poliéster - 35% algodón Color: Blanco Uso: Todos los operadores Costo: 3\$/unid Costo total: 60\$		Nombre: Mascarillas desechables Material: Propileno Color: Blanco o Azul Uso: Todos los operadores Costo: 40\$/100 unidades.
	Nombre: Delantal (Sin bolsillos) Material: Poliéster y algodón Color: Blanco o Gris Uso: Todos los operadores Costo: 2\$/unid Costo Total: 40\$		Nombre: Guantes desechables Material: Nitrilo Color: Azul o Blanco Uso: Todos los operadores Costo: 17\$/100 unidades.

NOTA: Los operarios deben tener el cabello completamente recogido y en caso de ser caballero el cabello corto y preferiblemente sin barba, no utilizar ningún tipo de accesorio en las manos y brazos.

Fuente: Montenegro, J y Solano J. (2023)

a) Capacitación técnica en el uso de la maquinaria adquirida

Es necesario que el personal a cargo de una máquina cuente con el conocimiento necesario para su utilización apropiada, ya que de esta forma es posible evitar accidentes asociados a un uso incorrecto de los equipos y también el desgaste y reducción de la vida útil del mismo. Bajo esta premisa, se presenta a continuación instrucciones, medidas de seguridad y procedimientos para el uso de la maquinaria adquirida en la Propuesta III. A continuación, se indica el procedimiento a seguir para el correcto uso de la máquina de pelado automático. (Ver Cuadro 30).

Cuadro 30. Procedimiento para el uso de la máquina de pelado automático

PROCEDIMIENTO PARA EL USO DE LA MÁQUINA DE PELADO AUTOMÁTICO	
1	Coloque las salchichas en el recipiente superior de la maquinaria

2	Inserte una salchicha en los rieles de la máquina
3	Ajuste el diámetro de la salchicha
4	Abra la llave que suministra el vapor al proceso
5	Encienda la máquina
6	Cambiar la cesta de salchichas cuando esta llega a su máxima capacidad
7	Una vez terminado el proceso de pelado de todas las salchichas apagar la máquina
IMPORTANTE: No exceda el límite de capacidad por carga del equipo, no presionar el botón de parada de emergencia en caso tal de que sea necesario y no insertar la salchicha en los rieles con la maquina encendida	

Fuente: Montenegro, J y Solano J. (2023)

4.4 Fase IV Evaluación de la factibilidad técnica, operativa, económica, social y ambiental del proyecto

Esta última fase tiene la finalidad de evaluar la viabilidad de la aplicación del proyecto desarrollado. Para ello, se realiza un análisis crítico de las propuestas planteadas desde cinco (5) enfoques, que permiten determinar la factibilidad de la propuesta del diseño y proporcionar las bases para la toma de decisiones.

4.4.1 Factibilidad técnica

Demuestra la eficiencia que ofrecen los equipos técnicos adquiridos en la propuesta, tales como máquinas y herramientas en cuanto al desempeño en la ejecución de las tareas. Para evaluar esta viabilidad, se procede a mencionar los recursos técnicos adquiridos resaltando los beneficios que tiene su utilización, basado en dos criterios: inocuidad y productividad. (Ver Cuadro 31).

Cuadro 31. Evaluación de la factibilidad técnica de la propuesta.

Recurso técnico	Beneficios	
	Inocuidad	Productividad
Ventiladores industriales	Permite mantener las salchichas fuera del contacto de insectos que puedan contaminar el producto	Reduce el tiempo del proceso de enfriado del producto
Peladora de salchichas automática	Al estar en un ambiente controlado elimina cualquier tipo de contaminante al producto	Garantiza una producción sin pérdidas de tiempo

Fuente: Montenegro, J y Solano J. (2023)

Igualmente, es importante mencionar que, para el mantenimiento de la máquina y herramienta, no se requiere contar con un personal fijo dedicado a esta labor, debido a que los equipos que se proponen adquirir no precisan un mantenimiento complejo y el personal involucrado en el proceso cuenta con la capacidad suficiente para asumir estas funciones siguiendo los parámetros indicados en las instrucciones y procedimientos proporcionados como material formativo del proyecto. Señalando que, en caso de averías extraordinarias, es necesario que la empresa adquiriera el servicio de un personal técnico especializado para las reparaciones pertinentes. Sin embargo, estas irregularidades no competen al alcance de este proyecto.

Tomando en cuenta lo anteriormente planteado, es justificable técnicamente la implementación de la propuesta, dado que se perciben beneficios de la adquisición de estos equipos, ya que la productividad alcanzada es favorable a lo que quiere llegar la empresa. Además, de incrementarse considerablemente el control de la inocuidad del alimento, lo que se traduce en mayor satisfacción de los usuarios consumidores.

4.4.2 Factibilidad operativa

Para que un proyecto se implemente y funcione a largo plazo, es necesario que el personal involucrado en el proceso cuente con las herramientas adecuadas para la ejecución eficiente de sus tareas y conozca las implicaciones que tienen las propuestas de tareas. Con el objetivo de evaluar la viabilidad del diseño de la línea, desde el punto de vista operativo, se utilizará una lista de verificación, a través de la cual será posible determinar si la propuesta de diseño tiene la aceptación apropiada por parte de los trabajadores y si operacionalmente es factible su ejecución. (Ver Cuadro 32).

Cuadro 32. Lista de verificación para la evaluación de la factibilidad operativa

Criterios operativos	Sí	No
¿La propuesta de diseño se mantiene si hay un cambio de personal?	X	
¿La propuesta presenta seguridad laboral?	X	
¿La propuesta tiene riesgos de obsolescencia rápida?		X
¿La propuesta de diseño proporciona instrumentos formativos para que el personal involucrado pueda realizar correctamente las tareas?	X	
¿El método propuesto es fácil de comprender?	X	

¿La propuesta permite diversificar el producto?	X	
¿La propuesta integra todas las áreas de la empresa?	X	
¿Las actividades que se desprenden de las propuestas son complejas?		X
¿El personal existente puede asumir la propuesta sin que estos le generen rechazos o estrés?	X	
¿Se requiere de nuevo personal con mejor preparación para asumir los métodos propuestos?		X

Fuente: Montenegro, J y Solano J. (2023)

A través de la propuesta de diseño se plantea la capacitación técnica y formación de los trabajadores para el aumento de su desempeño, lo que se traduce en herramientas que disminuyen la resistencia al cambio debido a que éstos contarán con las instrucciones y guías que les permitirá enriquecerse profesionalmente. Así mismo, la propuesta está diseñada bajo un estándar con el objetivo de que éste no pierda operatividad al realizarse cambios en la plantilla del personal o sufra obsolescencia al transcurrir un tiempo después de su implementación. De hecho, las propuestas permiten no solo mantenerse en el futuro sino ampliar la gama de producción de otro tipo de salchichas.

Finalmente, se destaca que, la propuesta de diseño de la línea de producción no requieren contar con una capacitación técnica especializada debido a que, inicialmente los trabajadores cuentan con una formación previa con respecto a el uso de las maquinarias que presenta la empresa en la que producen sus otros artículos, la actividad ejecutadas en el nuevo proceso productivo de pelado automático no requiere grandes complejidades y, en segundo lugar, la propuesta está diseñada con el objetivo de ser rápidamente comprensible a través de los procedimientos proporcionados y el plan de producción recomendado.

Tomando en cuenta lo expresado, es posible afirmar que la propuesta de diseño de la línea de producción es factible desde el punto de vista operativo, dado que las condiciones de trabajo propuestas son las adecuadas ya que le garantiza seguridad al personal involucrado, del mismo modo satisfaciendo la capacidad de producción requerida por la empresa y ofreciendo un producto de buena calidad a los clientes.

4.4.3 Factibilidad social y Ambiental

Los estudios de impacto ambiental se realizan para determinar y gestionar el impacto de la implementación del proyecto en la sociedad. Es necesario evaluar desde el punto de vista ambiental y social la propuesta de diseño, a fin de obtener información útil para la toma de decisiones sobre la viabilidad del mismo.

A fin de determinar el impacto que tiene la implementación de la propuesta sobre el medio ambiente, se realizó un cuadro de identificación de aspectos ambientales en los procesos llevados a cabo para la producción de salchichas ahumadas Premium bajo el método propuesto, en el cual se presenta también el resumen de los controles operacionales diseñados para la disminución del impacto de tales efectos. (Ver Cuadro 33).

De modo que, para evaluar la factibilidad socio-ambiental de la propuesta de diseño de la línea de salchichas ahumadas Premium, tomando en cuenta las incidencias sobre el medio ambiente y el clima organizacional, se utilizará una matriz de identificación de efectos. Esta herramienta permite desglosar las implicaciones del proyecto y calificar el efecto bajo una escala cualitativa: a) positivo, para un efecto con resultados satisfactorios que mejoren las condiciones actuales; b) medio, para representar un efecto que no es satisfactorio, pero que a la vez no implica un daño grave o adverso a la sociedad o el medio ambiente; c) negativo, para un efecto no satisfactorio que requiere ser mejorado; d) desastroso, para indicar un efecto que implica daños graves al medio ambiente y nocivos para la salud humana, se considera no deseado y señala la necesidad de actuación inmediata. En el siguiente cuadro, se muestra la herramienta mencionada. (Ver Cuadro 34).

Cuadro 33. Identificación del impacto ambiental de los procesos para la elaboración de salchichas ahumadas Premium

Proceso	Entradas	Salidas	Aspecto ambiental	Control operacional
Picadora	Carnes	residuos de carne	Consumo de energía eléctrica y generación de efluentes orgánicos	<ul style="list-style-type: none"> • Las máquinas solo se mantienen encendida cuando se encuentran en operación, para evitar consumos innecesarios de electricidad. • Los efluentes líquidos son filtrados para atrapar los residuos sólidos.
Molino				
Mezcladora				
Emulsionadora	Carnes y aditivos	residuos de emulsión		
Embutidora	Emulsión y tripa	residuos de carne y tripa		
Ahumado	salchichas	-		

Enfriado				<ul style="list-style-type: none"> • Gestión de la disposición final de los desechos orgánicos. • Las fuentes de agua tienen válvulas para el control de la salida, y se mantienen cerradas en las operaciones donde no es necesario su uso, a fin de evitar los consumos innecesarios.
Peladora		tripas	Consumo de energía eléctrica, generación de efluentes orgánicos y consumo de agua	
Selladora	salchichas y plástico	-	Consumo de energía eléctrica	
Actividades adicionales		Salidas	Aspecto ambiental	Control operacional
Limpieza de las instalaciones		Desechos inorgánicos agua con suciedad	Generación de desechos inorgánicos Generación de efluentes líquidos	<ul style="list-style-type: none"> • Gestión de los desechos inorgánicos. • No se utilizan químicos tóxicos para la limpieza, con la finalidad de evitar contaminación del agua
Culminación de la jornada		Implemento de higienes desechables	Generación de desechos inorgánicos	
Almacenaje de producto terminado		-	Consumo de energía eléctrica	

Fuente: Montenegro, J y Solano J. (2023)

Cuadro 34. Matriz de identificación de efectos socio-ambientales

N.º	Implicaciones del proyecto	Efecto social y ambiental
1	Gestión de los residuos orgánicos	Positivo
2	Control de la inocuidad en los procesos	Positivo
3	Programa para el control de plagas	Positivo
4	Programa para el mantenimiento de los equipos	Positivo
5	Consumo de energía eléctrica	Negativo
6	Gestión de los residuos inorgánicos	Positivo
7	Generación de efluentes líquidos	Medio
8	Adecuación de la temperatura del ambiente de trabajo	Positivo
9	Iluminación en todas las áreas de trabajo	Positivo
10	Orden en las áreas de trabajo	Positivo
11	Higiene en las áreas de trabajo	Positivo

12	Uso de implementos de seguridad	Positivo
13	Consumo de agua	Positivo
14	Prevención de accidentes de trabajo	Positivo
15	Recorridos	Positivo
16	Capacitación técnica en el uso de equipos	Positivo
17	Señalización de las áreas de trabajo y marcaje del piso	Positivo

Fuente: Montenegro, J y Solano J. (2023)

Dado lo mostrado en el cuadro, se han mencionado diecisiete (17) aspectos que engloba la propuesta desde el enfoque social y ambiental. Entre las implicaciones positivas destaca la formación del personal en cuanto al uso adecuado del equipo adquirido y la manipulación correcta del alimento procesado. Asimismo, existen algunas implicaciones cuyo efecto se considera de impacto medio, como es la generación de efluentes líquidos. Finalmente, se identifica un efecto de impacto negativo, relacionado al consumo de energía eléctrica, generado por las maquinarias que requieren de una alta cantidad de la misma lo cual impacta negativamente al ambiente.

Para ello, se recomienda mejorar esta condición tratando de no minimizar el uso en conjunto de las maquinarias cuando estas no estén en proceso productivo. No se identifica un efecto de impacto desastroso, ya que el proceso ha sido cuidadosamente diseñado para evitar efectos adversos en la salud humana y el medio ambiente. En la siguiente tabla se presentan la clasificación de los efectos y su respectiva valoración porcentual. (Ver Cuadro 35).

Cuadro 35. Valoración de los efectos socio-ambientales

Tipo de efecto	Cantidad	Porcentaje
Efectos de impacto positivo	15	88,24%
Efectos de impacto medio	1	5,88%
Efectos de impacto negativo	1	5,88%
Efectos de impacto desastroso	-	0%
Valoración total:		100%

Fuente: Montenegro, J y Solano J. (2023)

Finalmente, es posible afirmar que la propuesta de diseño para la línea de producción de salchichas ahumadas Premium tiene un alto efecto positivo sobre el medio ambiente y las condiciones de trabajo, con una valoración del 88,24%, por lo que la implementación de la propuesta es factible.

4.4.4 Factibilidad Económica

El estudio de la factibilidad económica permite justificar la ejecución del proyecto, destacando la relación entre el monto asociado a la inversión y las ganancias que se obtendrían con la implementación de la propuesta. Si esa relación resulta positiva, es posible afirmar que es rentable poner en práctica las mejoras. Para ello, es necesario en primera instancia desglosar los costos incurridos en desarrollo del proyecto, cual representa el monto de inversión. (Ver Cuadro 36).

Cuadro 36. Inversión total.

PROPUESTA I: ACONDICIONAMIENTO DE LAS INSTALACIONES		
N°	Descripción	Costo total \$
1	Costos para la reparación del suelo de las cavas cuarto	
	Cemento	\$ 8,00
	Arena cernida	\$ 4,00
	Mortero de nivelación	\$ 12,00
	Pintura epoxica	\$ 80,00
	Cera neutra	\$ 15,00
	Mano de obra	\$ 30,00
	Sub total	\$ 149,00
2	Iluminación Artificial	
	Lámparas colgantes LED de grado industrial	\$ 120,00
	Lámpara de emergencia	\$ 50,00
	Rampluses metálicos	\$ 64,00
	Cable para corriente	\$ 12,00

	Enchufe para corriente 110V	\$ 6,00
	Mano de obra	\$ 50,00
	Sub total	\$ 302,00
3	Costos asociados a la instalación de lamas de PVC	
	Pletinas	\$ 8,00
	Contra pletinas	\$ 15,00
	Lamas de PVC	\$ 90,00
	Barra de cortinero	\$ 16,00
	Mano de obra	\$ 30,00
	Sub total	\$ 159,00
4	Costos para el acondicionamiento de paredes	
	Desengrasante multiuso	\$ 4,00
	Pintura de esmalte al agua	\$ 39,00
	Pintura epoxica	\$ 240,00
	Lija de agua (grano 80)	\$ 8,00
	Mano de obra	\$ 50,00
	Sub total	\$ 341,00
5	Costos asociados a la demarcación del piso y señalización de áreas	
	Avisos de señalización	\$ 15,00
	Etiquetas de identificación	\$ 25,00
	Mano de obra	\$ 20,00

	Sub total	\$ 60,00
	Sub total Propuesta I	\$ 1011,00
PROPUESTA III: DISEÑO DE ESTACIONES DE TRABAJO		
N.º	Descripción	Costo total
6	Ventiladores	\$ 140,00
	Rampluses metálicos	\$ 24,00
	Cable para corriente 110V	\$ 6,00
	Enchufe para corriente 110V	\$ 3,00
	Mano de obra	\$ 40,00
	Sub total Ventiladores	\$ 183,00
7	Maquina Peladora Automática	\$ 27.300,00
	Sub total	\$ 27.300,00
8	Cava para desechos	\$ 1.650,00
	Sub total	\$ 1.650,00
9	Instalación de un punto de desinfección	
	Lavamanos de Pedal	\$ 200,00
	Repisa	\$ 10,00
	Papelera	\$ 7,00
	Mano de obra	\$ 30,00
	Sub total	\$ 247,00
Sub total Propuesta III		\$ 29.380,00

PROPUESTA IV: Formación al personal en orden y limpieza del puesto de trabajo		
N.º	Descripción	Costo total
10	Fumigación	\$ 100,00
	Taller formativo para el mantenimiento del orden y limpieza	\$ 300,00
	Bata sanitaria	\$ 80,00
	Pantalón sanitario	\$ 60,00
	Delantal	\$ 40,00
	Gorros	\$ 10,00
	Mascarillas	\$ 40,00
	Guantes	\$ 17,00
Sub total Propuesta IV		\$ 647,00
Inversión total:		\$ 31.038,00

Fuente: Montenegro, J y Solano J. (2023)

Una vez señalada la inversión del proyecto, es necesario determinar la utilidad asociada a la propuesta, la cual viene dada por el incremento de la capacidad de producción, como resultado de la productividad alcanzada con la adquisición de equipos y el diseño de los puestos de trabajo en función de elevar el rendimiento.

En base a la información suministrada por la empresa se puede evidenciar en la entrevista realizada al gerente general que la utilidad por Kg de Salchicha Ahumada es de 0.70 \$ por Kg, tomando en cuenta que la producción deseada es en el rango de las 25 toneladas mensuales, podemos realizar el cálculo en base a ese número de las utilidades por Kg de salchicha multiplicándolo por la producción deseada, para obtener el ingreso esperado por la empresa según la propuesta. (Ver Cuadro 37).

Cuadro 37. Utilidades mensuales

Producción diaria (Kg/día)	Tiempo de trabajo (Días/mes)	Producción mensual (Kg/mes)	Utilidad por Kg de producto (\$/Kg)
1000	25	25.000	\$ 0,7
Utilidad total mensual:			\$ 17.500,00

Fuente: FRIGOSAM. C.A. (2023)

Ahora bien, una vez calculada la utilidad asociada a la propuesta, es necesario hallar la vinculación entre estos dos valores a fin de determinar la rentabilidad del proyecto y la retribución de la inversión realizada. se utilizará el indicador económico del tiempo de retorno de la inversión (TRI), el cual compara la inversión total del proyecto con la utilidad asociada al mismo. A continuación, se desarrolla la ecuación:

$$TRI: \frac{\text{Inversión } \$}{\text{Utilidad } \frac{\$}{\text{mes}}} = \frac{31.038 \$}{17.500 \frac{\$}{\text{mes}}} = 1,77 \text{ meses}$$

$$TRI: 1,77 \text{ mes} \times \frac{25 \text{ días}}{\text{mes}} = 44 \text{ días}$$

Con los resultados obtenidos anteriormente se puede evidenciar que luego de la implementación del proyecto diseño de una línea de producción de salchichas ahumadas premium en la empresa FRIGOSAM. C.A, la inversión realizada se retornaría en 44 días laborales dando como resultado un proyecto factible.

CONCLUSIONES

Con la realización de este Trabajo de Grado fue posible conocer con detalles el proceso de elaboración de salchichas ahumadas en FRIGOSAM C.A. y a partir de la aplicación de herramientas de evaluación y análisis se estudiaron las condiciones de trabajo y los factores que influyen en su capacidad de producción, destacándose que existen debilidades en el método empleado, lo que impide alcanzar altos niveles de productividad. En base a ello, se planteó el presente proyecto, el cual tiene como objetivo principal el diseño de un plan de mejoras para la línea de fabricación en función de un incremento de la capacidad productiva y el mejoramiento de las condiciones de trabajo actuales. A partir de ahí se obtienen las siguientes conclusiones:

- Se diagnosticó la situación actual que presenta la empresa por medio de técnicas de recolección de información tales como: observación directa, la entrevista semiestructura y la revisión documental, permitiendo establecer las bases para el análisis posterior.
- La obsolescencia en los procesos de fabricación de salchicha ahumada y la falta de maquinaria automatizada, que logre agilizar el proceso para que este sea más efectivo y así llegar al estándar tanto de calidad como producción esperados para la empresa.
- Para identificar las posibles causas que ocasionan las debilidades observadas en el diagnóstico, se aplicó un diagrama de Ishikawa contemplando los criterios de: condiciones de trabajo, manejo de materiales, máquinas y herramientas, distribución de áreas y métodos de trabajo.
- Adicionalmente se aplicó una matriz FODA donde pudimos analizar a mayor profundidad varios aspectos obtenidos a través de la entrevista que van más allá de la línea de producción, donde se trata el tema del mercado y la infraestructura de la empresa.
- En lo concerniente a las mejoras propuestas, se planteó el acondicionamiento de las instalaciones, en función del mejoramiento de las condiciones ambientales actuales,

el cual incluye: la instalación de iluminación general localizada, reparación de las grietas del piso y acondicionamiento de las paredes, lamas de PVC para el cierre de aberturas y finalmente la demarcación y señalización de áreas.

- En relación al método de trabajo, se propuso mejoras relacionadas con el enfriamiento del producto salido de los hornos por lo cual se implementa los ventiladores industriales, el aprovechamiento de dos espacios en ocio que permitan mantener un ambiente controlado en la etapa final del proceso y nueva maquinaria para eliminar la obsolescencia de algunas etapas como es el pelado de las salchichas.
- Se establecieron procedimientos para la ejecución de las tareas en las distintas etapas del proceso, a fin de garantizar el seguimiento de un método estándar de trabajo que permita mantener un alto nivel de productividad, en conjunto con el reglamento para el correcto uso de la nueva maquinaria y la manera en la que se debe hacer el proceso para que sea de la forma más óptima posible. Con el recorrido correspondiente, la duración y el volumen que se debe manejar en cada estación de trabajo.
- Para el mantenimiento del orden y limpieza de las instalaciones, se propusieron rutinas de limpiezas post operacionales, y limpiezas periódicas profundas en las que se incluyen las fumigaciones pertinentes para el control y erradicación de plagas. Además, para el monitoreo y registro de estas medidas de higiene, se plantearon listas de chequeo como instrumentos de verificación.
- Para garantizar la inocuidad del producto, se diseñó un punto de desinfección previo al ingreso y una propuesta de formación de personal basado en el seguimiento de una rutina de asepsia, en la que los operarios se coloquen implementos de higiene desechables y se desinfecten las manos. Para el monitoreo de esta práctica se propuso un instrumento de control que incluye un indicador de cumplimiento.
- Finalmente, se estudió la factibilidad económica de la propuesta diseñada, donde pudimos notar que el cumplimiento de la producción esperada mensual multiplicada por la utilidad del producto nos indica que en 44 días laborables ya tendríamos la retribución de la inversión realizada.

RECOMENDACIONES

Una vez finalizada la investigación y diseñado el plan de mejora para la línea de producción de salchichas ahumadas premium, se presentan una serie de recomendaciones para la empresa FRIGOSAM C.A. que sirven de soporte a las propuestas planteadas, tomando en cuenta la propuesta de diseño y realizando su respectivo análisis para la aprobación de parte de la gerencia de la empresa, con el objetivo de incrementar la capacidad productiva de la organización y mejorar las condiciones de trabajo actuales.

- La Dirección de la empresa debe ser la pionera en garantizar el cumplimiento de las mejoras propuestas, asumiendo el compromiso de forma proactiva y motivando al personal involucrado.
- Supervisar el uso de los implementos de higiene y protección personal por parte del personal involucrado en el proceso productivo.
- Hacer seguimiento de las rutinas de limpieza y desinfección propuesta a través de registros de indicadores de gestión.
- Guiar la producción y velar por el correcto uso de la nueva maquinaria implementada, así como las nuevas estaciones de trabajo diseñadas para el mejoramiento de los procesos.
- Trabajar a la brevedad posible en la recuperación de los espacios en ocio ya que estos son fundamentales en el desarrollo de la producción. Junto con el desarrollo del ambiente controlado del producto.
- Con respecto a la producción la línea tiene mucho potencial para continuar con el crecimiento de la misma, se debería continuar con la salchicha ahumada como producto estandarte para tratar de abarcar cada vez más mercado y de esta manera impulsar el nombre de la empresa, antes de pensar en desarrollar nuevos productos es importante darle continuidad a este proyecto ya que al tiempo le puede dejar alto margen de rentabilidad.
- Las buenas prácticas en la manufactura de alimentos y la buena higiene dentro del proceso podrían ayudar a que fuese un producto con calidad de exportación ya que

otras empresas están buscando la forma de expandir sus fronteras, esta no debería ser la excepción una vez obtenida mayor presencia dentro del mercado nacional.

- Se deberían instaurar indicadores en el área de producción que permitan ver el desarrollo del nuevo proceso y de la eficiencia de la línea, además de observar si se están llegando a los estándares deseados a nivel productivo para realizar cualquier tipo de corrección.
- Realizar una promoción masiva para dar a conocer los nuevos procesos de la empresa a fin de generar más confianza en los clientes y que estos generen mayor interés para que toda la producción a realizar se pueda vender rápidamente y se vaya observando el retorno de la inversión realizada.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Arias, F. (2012). **El proyecto de investigación**. 6ª Edición. Caracas, Venezuela: Editorial Episteme.
- Alzate, Fernando (2015). “**Cómo Estandarizar y Optimizar los Procesos con ISO 9001**”. [Documento en línea] Disponible en: <https://iso9001-calidad-total.com/como-estandarizar-los-procesos-bajo-la-norma-iso-9001/> [Consulta, 19 de enero de 2020].
- Arias, F (2012). “**El Proyecto de Investigación: Introducción a la metodología científica**”. Sexta edición. Editorial: Episteme. Caracas, Venezuela.
- Burgos, F. (2012). **Ingeniería de métodos calidad productividad**. Valencia, Venezuela: Universidad de Carabobo.
- Balestrini, Mirian (2006). “**Cómo se elabora el proyecto de Investigación**”. Séptima edición. Editorial: BL Consultores Asociados. Caracas, Venezuela.
- Baradat, Luis Adolfo (2003). “**Análisis operacional**”. [Documento en línea] Disponible en: <https://es.scribd.com/document/267931880/ANALISIS-OPERACIONAL> [Consulta, 16 de enero de 2020].
- Betancourt, D. F. (2016). “**El cursograma: Herramienta del ingeniero industrial**”. [Documento en línea] Disponible en: <https://ingenioempresa.com/cursograma/> [Consulta, 28 de diciembre de 2019].
- BPF (1996). “**Buenas Prácticas de Fabricación, Almacenamiento y Transporte de Alimentos para Consumo Humano**”. Gaceta Oficial N° SG-457-96. Ministerio de Sanidad y Asistencia Social. Caracas, Venezuela.
- Burgos, Fernando (2002). “**Ingeniería de Métodos, Calidad y Productividad**”. Tercera Edición. Editorial: Clemente Editores, C.A. Carabobo, Venezuela.
- Cámara de comercio de Antioquia (2019). **Como analizar la capacidad de Producción de la empresa**. Recuperado de <http://herramientas.camaramedellin.com.co/Inicio/Buenaspracticasesempresariales/BibliotecaProduccionOperaciones/Analizalacapacidaddeproducciondetuempresa.aspx>
- Chaese y Aquilano (2009) **Administración de producción y operaciones**. 12ª Edición. Editorial Mc Graw Hill.

- Domenech R. (2011) **JOMENELIGA**. Recuperado de http://www.jomaneliga.es/PDF/Administrativo/Calidad/Diagrama_de_Pareto.pdf
- Durán, I. (2009) **manufactura Ingeniería Industrial** Universidad de las Américas Puebla. Recuperado de http://catarina.udlap.mx/u_dl_a/tales/documentos/lmnf/duran_c_i/
- Freivalds y Niebel (2014) **Ingeniería industrial de Niebel 13ed métodos**, estándares y diseño del trabajo. 13ª Edición. Editorial Mc Graw Hill.
- García, L. y Mijares, H. (2007) **Normas para la elaboración y presentación de los anteproyectos, proyectos y trabajos de grados**. Valencia. Universidad José Antonio Páez.
- Gemeil T. y Daduna J. (2007) **Fundamentos generales de la logística. 1ª edición** Gómez, E. y Nuñez, F. (2005). Plantas Industriales. Venezuela. Universidad de Carabobo, facultad de ingeniería industrial.
- González R y Jimeno J (2012). **Definición de Checklist**. Recuperado de <https://www.pdcahome.com/check-list/>
- Groover. M. (2007). **Fundamentos de manufactura moderna**. 3ª Edición. España: Pearson Educación.
- Hernández (2015). **Estudio de tiempos y movimientos en la empresa GERMENSTARTUP** Recuperado de <https://germenstartup.wordpress.com/2015/01/12/estudio-de-tiempos-y-movimientos->
- Hernández, R (2010). **Logística de almacenes**. Editorial Cubaeduca. Primera Edición.
- Hernández J. y Vizán A. (2013). **Lean manufacturing Conceptos, técnicas e Implantación**. 1ª edición. España. Editorial EOI.
- Hernández, R (2010). **Logística de almacenes**. Editorial Cubaeduca. 1ª Edición.
- Hurtado, J. (2010). **Metodología de la investigación**. 4ª Edición. Caracas. Quiron Ediciones.
- Méndez, C. (2007). **Metodología, diseño y desarrollo del proceso de investigación**. Colombia. Mc Graw Hill Interamericana.
- Malavolta,G (2017). **Solidworks**. Recuperado de <https://netcurso.net/blog/solidworks/>

-Morles, V (2011). **Guía para la elaboración y evaluación de proyectos de investigación.**

Recuperado de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=65926549008>

-Muther, R (1981) **Distribución en planta.** 4^a edición. Barcelona, España. Editorial: Hispano Europea.

-Niebel, Benjamin W. y Freivalds, Andris (2009). **“Ingeniería industrial: Métodos, estándares y diseño del trabajo”.** Duodécima edición. Editorial: McGraw-Hill Educación. México.

-Norma Venezolana COVENIN 1472 (2000). **“Lámparas de emergencia (auto - contenidas)”.** Provisional. Editorial: FONDONORMA. Caracas, Venezuela.

-Norma Venezolana COVENIN 187 (1992). **“Colores símbolos y dimensiones para señales de seguridad”.** Primera revisión. Editorial: FONDONORMA. Caracas, Venezuela.

-Norma Venezolana COVENIN 2237 (1989). **“Ropa, equipos y dispositivos de protección personal. Selección de acuerdo al riesgo ocupacional”.** Editorial: FONDONORMA. Caracas, Venezuela.

-Norma Venezolana COVENIN 2248 (1987). **“Manejo de materiales y equipos. Medidas generales de seguridad”.** Editorial: FONDONORMA. Caracas, Venezuela.

-Norma Venezolana COVENIN 2249 (1993). **“Iluminancias en tareas y áreas de trabajo”.** Primera revisión. Editorial: FONDONORMA. Caracas, Venezuela.

-Norma Venezolana COVENIN 2250 (2000). **“Ventilación de los lugares de trabajo”.** Primera revisión. Editorial: FONDONORMA. Caracas, Venezuela.

-Norma Venezolana COVENIN 2254 (1995). **“Calor y Frío. Límites máximos permisibles de exposición en lugares de trabajo”.** Primera revisión. Editorial: FONDONORMA. Caracas, Venezuela.

-Norma Venezolana COVENIN 253 (1999). **“Codificación para la identificación de tuberías que conduzcan fluidos”.** Provisional. Editorial: FONDONORMA. Caracas, Venezuela.

-Norma Venezolana COVENIN 823 (1988). **“Guía instructiva sobre sistemas de detección alarma y extinción de incendio”.** Provisional. Editorial: FONDONORMA. Caracas, Venezuela.

-Ramos, Davidson y Martins, Rosemary (2019). **“Kaizen – Mucho más que Mejora Continua”.** [Documento en línea] Disponible en: <https://blogdelocalidad.com/kaizen-mucho-mas-que-mejora-continua/> [Consulta, 06 de enero de 2020].

-Rodríguez, Kathiusca; Lugo, Guillermo; y Aponte, Yimmi (2016). **“Diagrama de Ishikawa o espina de pescado”.** [Documento en línea] Disponible en: <https://es.scribd.com/document/338578768/Diagrama-de-Ishikawa-Grupo-N%C2%BA-8> [Consulta, 19 de enero de 2020].

- Rodríguez, Marianne (2016). **“Diseño de un sistema de inocuidad mediante el Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control en la planta procesadora de Yogurt Migurt”**. Trabajo Especial de Grado, Universidad de Carabobo (UC).Naguanagua, Venezuela.
- Sortino, Roberto (2001). **“Radicación y Distribución de Planta (Layout) como Gestión Empresarial”**. Revista INVENIO, junio.Vol.4. N°006. Universidad delCentro Educativo Latinoamericano Rosario. Argentina.
- Suárez Barraza, M (2007). **“El Kaizen: la filosofía de Mejora Continua e Innovación Incremental detrás de la Administración por Calidad Total”**. Primera edición. Editorial: Panorama. México, D.F.
- Suñé, Albert; Gil, Francisco y Arcusa, Ignacio (2004). **“Manual práctico de diseño de sistemas productivos”**. Primera edición. Editorial: Díaz de Santos, S. A. España.
- Torrealba, Johana (2017). **“Diseño de estrategias para el aumento de producción en la línea de tallarines de la empresa Pastas de León C.A”**. Trabajo de Grado, Universidad José Antonio Páez (UJAP). San Diego, Venezuela.
- Universidad Pedagógica Experimental Libertador (UPEL) (2003). **“Manual de Trabajos de Grado de Especialización y Maestría y Tesis Doctorales”**. Tercera edición. Editorial: FEDUPEL. Venezuela.

ANEXOS

Anexo A
Guía de Entrevistas



REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA
UNIVERSIDAD JOSÉ ANTONIO PÁEZ
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS
GUIÓN DE ENTREVISTA

SR. _____

A continuación, se le presentan una serie de preguntas las cuales serán utilizadas solo para los fines de mi investigación titulada “DISEÑO DE UNA LÍNEA DE PRODUCCIÓN DE SALCHICHAS AHUMADAS PREMIUM PARA LA EMPRESA FRIGOSAM C.A.”. Su aporte es muy valioso y será manejado de manera confidencial.

Objetivo de la entrevista

Recolectar información sobre el mercado potencial actual con el que cuenta, los equipos y facilidades disponibles para la producción de salchichas ahumadas Premium en la empresa FRIGOSAM C.A.

Preguntas

1. ¿Qué tipos de artículos produce actualmente la empresa?
2. ¿Cuál es el producto que más utilidad le genera a la empresa? ¿Cuánta utilidad le genera en comparación a los demás productos?
3. ¿La empresa produce actualmente salchichas ahumadas Premium? ¿Cuánto produce?
4. ¿Considera usted que la empresa cuenta con la maquinaria necesaria para la elaboración de salchichas ahumadas Premium? De ser negativa su respuesta ¿Cuál sería la maquinaria faltante para aumentar la producción de salchichas ahumadas Premium?
5. ¿Considera usted que la empresa cuenta con los espacios suficientes para la elaboración de una línea de producción de salchichas ahumadas?
6. ¿La empresa cuenta con maquinaria o espacios en ocio? De ser positiva su respuesta ¿Cuáles son dichos espacios y maquinarias?

7. ¿Considera usted que su producto es de buena calidad? ¿Cómo han sido las opiniones por parte de los clientes con respecto a este producto?
8. ¿A quién va dirigido principalmente su producto? ¿Cómo ha sido el impacto del mercado con dicho producto?
9. ¿Considera usted que la producción de salchichas ahumadas es más rentable en comparación a los demás productos que ofrece su empresa?

Anexo B




REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA
UNIVERSIDAD JOSÉ ANTONIO PÁEZ
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO (GUIÓN DE LA ENTREVISTA)

Coloque con una (X), en la alternativa que corresponda según opinión sobre los aspectos planteados, anote las observaciones que considere necesario en el recuadro destinado para ello.

Ítems	Redacción de Ítems			Pertinencia de los objetivos		Observaciones
	Clara	Confusa	Tendenciosa	Pertinente	No pertinente	
1	✓			✓		
2	✓			✓		
3	✓			✓		
4	✓			✓		
5	✓			✓		
6	✓			✓		
7	✓			✓		
8	✓			✓		
9	✓			✓		

Fecha: 15/3/2022


 Firma del Especialista:

Breve descripción del perfil académico del Especialista:	Ingeniero Mecánico Dsa. en Ciencias de la Educación
--	--



REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA
UNIVERSIDAD JOSÉ ANTONIO PÁEZ
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO (GUIÓN DE LA ENTREVISTA)

Coloque con una (X), en la alternativa que corresponda según opinión sobre los aspectos planteados, anote las observaciones que considere necesario en el recuadro destinado para ello.

Ítems	Redacción de Ítems			Pertinencia de los objetivos		Observaciones
	Clara	Confusa	Tendenciosa	Pertinente	No pertinente	
1	✓			✓		
2	✓			✓		
3	✓			✓		
4	✓			✓		
5	✓			✓		
6	✓			✓		
7	✓			✓		
8	✓			✓		
9	✓			✓		

Fecha: 15/3/2022


Firma del Especialista:

Breve descripción del perfil académico del Especialista:	Dia en Innovaciones Educativas.
--	---------------------------------



REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA
UNIVERSIDAD JOSÉ ANTONIO PÁEZ
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO (GUIÓN DE LA ENTREVISTA)

Coloque con una (X), en la alternativa que corresponda según opinión sobre los aspectos planteados, anote las observaciones que considere necesario en el recuadro destinado para ello.

Ítems	Redacción de Ítems			Pertinencia de los objetivos		Observaciones
	Clara	Confusa	Tendenciosa	Pertinente	No pertinente	
1	✓			✓		
2	✓			✓		
3	✓			✓		
4	✓			✓		
5	✓			✓		
6	✓			✓		
7	✓			✓		
8	✓			✓		
9	✓			✓		

Fecha: 15/3/2022

Firma del Especialista:
Javier Cuadrado G.

Breve descripción del perfil académico del Especialista:

Ingeniero Industrial.