



UNIVERSIDAD JOSÉ ANTONIO PÁEZ.

**ESTANDARIZACIÓN DEL PROCESO
DE EMBUTIDO EN LA EMPRESA
SUBCERCA, C.A UBICADA EN SAN
DIEGO, EDO. CARABOBO.**

Autor:
Campos, Richard

Urb. Yuma II, calle N° 3. Municipio San Diego
Teléfono: (0241) 8714240 (master) – Fax: (0241) 8712394



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

**ESTANDARIZACIÓN DEL PROCESO DE EMBUTIDO EN LA EMPRESA
SUBCERCA, C.A UBICADA EN SAN DIEGO, EDO. CARABOBO.**

Informe de pasantías presentado como requisito para optar al título de
INGENIERO INDUSTRIAL

Autor:

Campos, Richard
C.I. 24.441.073

Tutor:

Ing. Cuadrado Manuel
C.I. 7.067.357

San Diego, Mayo 2022



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

**CONSTANCIA DE APROBACIÓN PARA LA PRESENTACIÓN
PÚBLICA DEL INFORME DE PASANTIAS**

Quien suscribe, Ing. Manuel Cuadrado, portador de la cédula de identidad N°7.067.357, en mi carácter de tutor del Trabajo de Grado, presentado por el ciudadano Campos Richard, portador de la cédula de identidad N°24.441.073 titulado: **ESTANDARIZACIÓN DEL PROCESO DE EMBUTIDO EN LA EMPRESA SUBCERCA, C.A UBICADA EN SAN DIEGO, EDO. CARABOBO**, 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 10 días del mes de mayo del año dos mil veintidós.


Ing. Manuel Cuadrado
C.I.: 7.067.357

UNIVERSIDAD JOSÉ ANTONIO PÁEZ
FACULTAD DE INGENIERÍA
DECANATO DE INGENIERÍA



FI 1 008 2022-ICR IP

Valencia, 27 de abril de 2022

Ciudadano:
CAMPOS ROJAS, RICHARD DAVID
24.441.073
Presente -

Cumplo con informarle que la comisión de Trabajo de Grado y Pasantías de la Facultad de Ingeniería en su reunión N° 4-2022 de fecha 17/02/2022 aprobó el proyecto de grado titulado:

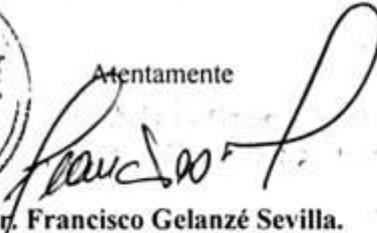
Estandarización del proceso de embutido en la empresa SUBCERCA, C.A. Ubicada en San Diego, Edo. Carabobo.

Presentado por usted 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. Manuel Gerardo Cuadrado García, titular de la cédula de identidad V-7.067.357



Atentamente


Dr. Francisco Gelanzé Sevilla.
Decano de Ingeniería

c.c. Coordinación de Pasantías y Trabajo de Grado



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: Estandarización del proceso de embotido en la empresa SUBCERCA, CA ubicada en San Diego, Edo. Carabobo.

Realizado por el (la) Br. Richard Campos
C.I. N° 24.441.073 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

Mauricio
Tutor Académico (Coordinador)
Nombre: Mauricio Cuadrado
C.I.: 7067357

José
Jurado
Nombre: José Álvarez
C.I.: 6.224.270

Jurado
Nombre:
C.I.:

Fecha: 01/06/2022



AGRADECIMIENTOS

Agradezco a Dios por ser mi guía a lo largo de toda mi carrera universitaria y por permitirme culminar mis estudios satisfactoriamente, sólo él sabe que no fue fácil, pero él me ha dado la paciencia y sabiduría para lograr sobrellevar todas las dificultades que semestre tras semestre se fueron presentando.

A mis padres Juan Campos y Mery de Campos por su apoyo incondicional, porque gracias a su amor, paciencia, consejos y bendiciones, pude llegar donde estoy. ¡Este logro también es para ustedes!

A mi tutor el Ing. Manuel Cuadrado por su aporte en conocimientos, consejos y tutorías en la realización del presente proyecto y durante la carrera

A mis compañeros Eros Mabulli y Carlos Ayala por acompañarme durante la lucha por esta meta académica, gracias a su apoyo ahora más que compañeros ¡somos colegas!

Y finalmente me siento agradecido y complacido conmigo mismo por no haberme permitido rendirme y permitirme seguir luchando por este sueño.

La carrera apenas comienza....

Richard Campos

ÍNDICE GENERAL

CONTENIDO	pp
AGRADECIMIENTOS	v
LISTA DE GRÁFICOS	xi
LISTA DE FIGURAS	xi
LISTA DE CUADROS	xii
RESUMEN INFORMATIVO	1
INTRODUCCIÓN	2
CAPÍTULO I	
LA EMPRESA	
1.1 Razón social	4
1.3 Descripción general.....	4
1.4 Antecedentes históricos.....	4
1.5 Misión	5
1.6 Visión	5
1.7 Políticas	5
1.8 Valores	6
1.9 Objetivos	6
1.10 Estructura organizativa.....	7
1.11 Estructura organizativa del Departamento de Producción	8
1.12 Estructura organizativa del Departamento de Embutidos	8
1.14 Departamento de producción	9
1.15 Productos que se fabrican.....	11
1.16 Principales clientes.....	12
CAPÍTULO II	
EL PROBLEMA	
2.1 Planteamiento del problema.....	13

2.2	Formulación del problema	16
2.3	Objetivos de la investigación	16
2.3.1	Objetivo General	16
2.3.2	Objetivos Específicos.....	16
2.4	Justificación de la investigación.....	17
2.5	Alcance.....	17

CAPÍTULO III

MARCO TEORICO

3.1	Antecedentes de la investigación	18
3.2	Bases teóricas	20
3.2.1	Industria.....	20
3.2.2	La industria alimentaria.....	21
3.2.3	proceso	22
3.2.4	Estandarización de un proceso	23
3.2.5	Estandarización	24
3.2.6	Estudio de métodos	24
3.2.7	Estudio de tiempos	25
3.2.8	Capacidad de producción.....	25
3.2.9	Eficiencia.....	26
3.2.10	Productividad	26
3.2.11	Diagrama de Ishikawa.....	27
3.2.12	Diagrama de flujo.....	28
3.2.13	Distribución de planta	29
3.2.14	Diagrama Analítico de Proceso.....	29
3.3	Bases Legales	30
2.3.1.	LOPCYMAT.....	30
2.3.2	NORMAS DE BUENAS PRÁCTICAS DE FABRICACIÓN, ALMACENAMIENTO Y TRANSPORTE DE ALIMENTOS PARA CONSUMO HUMANO.....	31

2.4 Glosario de términos básicos	31
--	----

CAPÍTULO IV

MARCO METODOLOGICO

4.1 Tipo Investigación.....	33
4.2 Diseño de la investigación	33
4.3 Nivel de la investigación.....	34
4.4 Población y Muestra.....	34
4.5 Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	35
4.5.1 Instrumentos de recolección de datos	36
4.5.2 Técnicas de análisis de datos.....	37
4.6 Fases de la investigación	37

CAPÍTULO V

RESULTADOS

Fase I	39
5.1 Descripción del producto	39
5.2 Descripción del Departamento de Embutidos.....	42
5.3 Descripción de las actividades	46
5.4 Diagrama de flujo del proceso	48
5.5 Entrevista semiestructurada	48
5.6 Lista de chequeo basada en NORMAS BPF.....	55
5.7 Revisión Documental.....	63
5.8 Resultados obtenidos en la fase I	65
Fase II	66
5.9 Diagrama de causa y efecto.....	68
5.10 formulación de las problemáticas identificadas	69
5.11 Los 5 ¿por qué?.....	69
5.12 Oportunidades de mejora	72

5.13 Diagrama de circulación del proceso	73
5.14 Diagrama analítico del proceso.....	74
5.15 Estudio de tiempos del proceso de embutido	75
Tiempo estándar del proceso de embutido del Jamón de Espalda Cocido	86
5.16 Capacidad de producción	86
5.17 Evaluación de Eficiencia.....	89
5.18 Evaluación de productividad.....	90
5.19 Conclusión.....	91
Fase III.	92
Estrategia 1: Diseño de Estandarización para el proceso de embutido del Jamón de Espalda Cocido.....	92
Estrategia 2: Rediseño del proceso	95
Estrategia 3: Plan de capacitación del personal dedicado al departamento de Embutidos	97
Fase IV	100
Factibilidad Operativa.....	100
Factibilidad Técnica	100
Factibilidad Social.....	101
Factibilidad Ambiental.....	102
Factibilidad Económica.....	102
CONCLUSIONES	105
RECOMENDACIONES	107
REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS	108
ANEXOS	112

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico	Descripción	pp
1	Consumo de tripa calibre 230. En la elaboración del Jamón cocido...	14
2	Consumo de Grapa 8744. En la elaboración del Jamón Espalda.....	15
3	Tiempo empleado para embutir un lote de Jamón Espalda cocido....	16
4	Cumplimiento de la BPF en la empresa SUBCERCA, C.A.....	64
5	Documentación disponible en la empresa SUBCERCA, C.A.....	66

LISTA DE FIGURAS

Figura	Descripción	pp
1	Diagrama organizacional de la empresa SUBCERCA, C.A.....	7
2	Diagrama organizacional del Departamento de Producción.....	8
3	Diagrama organizacional del Departamento de Embutidos.....	8
4	Representación esquemática de los elementos de un proceso.....	24
5	Secuencia del estudio de métodos.....	25
6	Diagrama de Causa-Efecto.....	29
7	Simbología utilizada en el diagrama de flujo.....	29
8	Ejemplo de diagrama analítico de proceso.....	30
9	Pieza de Jamón de Espalda Cocido.....	41
10	Layout del Departamento de embutido..	44
11	Embutidora Vemag Robot HP10C.....	45
12	Clipadora poly clips ICA 8700.....	45
13	Transpaleta hidráulica.....	45
14	Tanque de plástico Cuadrado para almacén de materias.....	46
15	Balanza romana de 3000 kg.....	46
16	Torre de moldes para Jamones de 6 pisos x 12 piezas.....	46

17	Carros cutter con capacidad de 200L.....	47
18	Diagrama de flujo del proceso de embutido del Jamón de Esp.....	49
19	Ilustración del diagrama de Causa y Efecto.....	69
20	Diagrama de recorrido del proceso de embutido del Jamón	75

LISTA DE CUADROS

Cuadro	Descripción	PP
1	Formulación cárnica y química del Jamón de Espalda Cocido.....	42
2	Material Directo utilizado en embutido del Jamón de Espalda	43
3	Dimensiones y características del producto terminado.....	43
4	Guión de la entrevista semiestructurada	50
5	Entrevista 1: Gerente de planta.....	51
6	Entrevista 2: Supervisor de Embutidos.....	53
7	Entrevista 3: Operador de Maquinaria.....	55
8	Lista de chequeo basada en BPF.....	57
9	Análisis del cumplimiento de la norma BPF.....	61
10	Porcentaje % de cumplimiento general de la norma BPF.....	64
11	Lista de chequeo de la documentación disponible.....	65
12	Clasificación de los factores que afectan la producción.....	68
13	Causas raíz de las problemáticas descritas.....	72
14	Oportunidades de mejora.....	73
15	Diagrama analítico del proceso.....	76
16	Estudio del tiempo de vaciado de la mezcla en carro cutter.....	77
17	Calificación de la velocidad del operador.....	79
18	Cálculo de tiempo normal de cada operación.....	80
19	Demoras en el vaciado de la mezcla.....	81
20	Demoras en el vaciado de la mezcla.....	83
21	Calificación de la velocidad del operador en armado de torre.....	85

Cuadro	Descripción	pp
22	Cálculo de tiempo normal de cada elemento.....	85
23	Demoras en el armado de torre.....	86
24	Tiempo estándar.....	87
25	Factores de suplemento.....	88
26	Resumen de Fase II.....	92



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

**ESTANDARIZACIÓN DEL PROCESO DE EMBUTIDO EN LA
EMPRESA SUBCERCA, C.A UBICADA EN SAN DIEGO, EDO.
CARABOBO.**

Autor: Campos R. Richard D

Tutor: Ing. Manuel Cuadrado

Fecha: Mayo, 2022

RESUMEN INFORMATIVO

El presente informe de pasantías tuvo como objetivo ofrecer una propuesta de estandarización para el proceso de embutido en el Departamento de Producción de la empresa SUBCERCA, C.A. Este proyecto se desarrolló bajo la Línea de Investigación de Ciencias Cognitivas y Aplicadas, presentado como un proyecto factible, fue desarrollado como un trabajo de campo utilizando métodos de observación directa del área de estudio. Para el cumplimiento de los objetivos fueron utilizadas herramientas de recolección como la entrevista semiestructurada y el uso de listas de chequeo para verificar el estado actual de la empresa. Finalizadas las fases de recolección y análisis se elaboró una propuesta para la empresa, la cual consiste en un rediseño del proceso de embutido del Jamón de Espalda Cocido junto a la implementación de una hoja de estandarización para dicho proceso, con lo cual se pretende reducir las inconformidades relacionadas a la productividad de la línea.

Palabras clave: Estandarización, Proceso, Embutido, Rediseño.

INTRODUCCIÓN

Debido a las dificultades para el Sector Industrial en Venezuela, posterior a una crisis económica causada por la hiperinflación y la pandemia por el virus Covid-19, muchas empresas han tenido que cerrar sus puertas, sin embargo, otras han visto una nueva oportunidad, teniendo que reinventarse constantemente para lograr mantener su posición en el mercado y seguir siendo rentables. En esta situación se ha visto incluida La empresa SUBCERCA, C.A., la cual al ver una oportunidad de expansión de su mercado ha tomado el reto de aumentar su producción y ofrecer sus productos a todo el territorio nacional con el apoyo de estrategias de mercado y diseño de marca. Ésta planificación ha resultado en un éxito para la empresa, arrojándole grandes ganancias, sin embargo con la nueva etapa de la empresa han surgido innumerables problemáticas presentadas en su mayoría en el proceso de producción.

En búsqueda en minimizar las problemáticas en el proceso productivo de la empresa SUBCERCA, C.A., el presente informe de pasantías tiene como objetivo ofrecer una propuesta de estandarización para mejorar la eficiencia de los procesos, en concreto de aquellos vinculados al departamento de embutidos, donde se han presentado incongruencias en el proceso de embutido de los Jamones Cocidos.

De acuerdo a lo anterior, éste informe presenta las características de un proyecto factible, apoyado en el trabajo de campo como fuente primaria de recolección de datos por parte del investigador y está estructurado como se presenta a continuación:

Capítulo I: Descripción de la empresa.

Capítulo II: Presenta una descripción amplia de la problemática a tratar, planteando a su vez los objetivos, justificación y alcance de la investigación.

Capítulo III: está compuesto por los antecedentes que han sido utilizados en el proceso de la investigación, así como las bases teorías que serán de utilidad para la implementación de la propuesta planteada en los objetivos.

Capítulo IV: Presenta el Marco Metodológico utilizado, donde se describe el nivel,

tipo y diseño de la investigación; de igual manera expone las fases metodológicas para el desarrollo de la propuesta, las cuales están enfocadas en los objetivos específicos planteados en el Capítulo I.

Capítulo V: Presenta los resultados obtenidos durante el desarrollo de las fases metodológicas, donde se describen cada una de las técnicas utilizadas para la recolección y análisis de datos, junto a las estrategias a emplear para el logro de los objetivos planteados

Adicionalmente se presentan las conclusiones y recomendaciones, con el fin de presentar un punto de vista personal en cuanto a los resultados obtenidos durante el desarrollo de las actividades de pasantías.

CAPÍTULO I

LA EMPRESA

1.1 Razón social

SUBCERCA C.A.

1.2 Ubicación

Urb. Terrazas de Castillito, Calle 107 C/C Av. 75. Parcela 13. Municipio San Diego, Estado Carabobo.

1.3 Descripción general

SUBCERCA, C.A. es una empresa que opera en Venezuela desde hace 15 años, está dedicada al procesamiento de alimentos cárnicos, específicamente de embutidos y alimentos derivados de la carne de cerdo, gracias a la calidad de sus productos se ha abierto paso en el mercado convirtiéndose en una de las empresas de mayor prestigio en el sector de alimentos embutidos. Actualmente opera bajo la marca Ricci y cuenta con una gama de 50 productos entre los que se encuentran Jamones, Mortadelas y carnes ahumadas.

1.4 Antecedentes históricos

La empresa es fundada desde los inicios del siglo XX, inicia sus operaciones en el año 2004 en San Diego, Estado Carabobo, con el propósito de producir alimentos cárnicos de cerdo y posicionarse en el mercado estatal de los embutidos y carnes ahumadas, tiempo después la firma es adquirida por las familias Di Leonardo y Girolamo, las cuales asumen el reto e invierte en infraestructura, equipos y nueva maquinaria, apostando a la calidad de sus productos y registrándose bajo la marca comercial Ricci. En ese momento la empresa instala en planta una capacidad máxima de 250 toneladas mensual y una producción estimada de unas 120 toneladas, con el objetivo de ir aumentando paulatinamente en producción al expandir su mercado fuera del estado Carabobo. Sin embargo opera los siguientes 13 años, manteniendo una producción de 80 a 90 toneladas mensual.

Es en el año 2017 cuando la familia Girolamo decide vender sus acciones a la familia Di Leonardo y ésta pasa a tener la totalidad de las acciones de la firma SUBCERCA C.A, en este año mediante planes estratégicos de mercadeo la empresa da un vuelco total e innovador, logrando aumentar las ventas a las 220 toneladas mensuales, lo cual motivó la reinversión para aumentar su capacidad de producción instalada de 250 a 350 toneladas.

En el año 2018, gracias al impulso que alcanzó por sus ventas, se ven en la necesidad de hacer ajustes y remodelar la planta para aumentar su capacidad de producción de 350 toneladas a 400, permitiendo así cumplir con la demanda del mercado hasta la fecha actual. Posicionando la Marca Ricci entre las cinco mejores empresas de embutido en Venezuela, manteniendo una excelente relación entre el precio y la calidad de sus productos.

1.5 Misión

“Satisfacer las necesidades de clientes y consumidores elaborando embutidos y productos cárnicos de calidad, bajo normas y estándares de seguridad alimentaria. Contando con un equipo humano competente y comprometido con la empresa apoyado con tecnología de punta”

1.6 Visión

“Ser una empresa líder en la elaboración y comercialización de embutidos y productos cárnicos de reconocida calidad en el mercado nacional e internacional.”

1.7 Políticas

- Brindar capacitación a los nuevos ingresos de la organización, de manera que tengamos una curva de aprendizaje exitosa.
- Mantener la más excelsa calidad en todos los productos.
- Los departamentos deben trabajar en conjunto para lograr unificar el proceso y minimizar los errores.

- Debe haber indicadores en todas las áreas de producción para poder tomar decisiones acertadas sobre los productos elaborados.
- Establecer una comunicación efectiva entre todos los niveles jerárquicos de la organización.
- Realizar una constante evaluación del mercado para evaluar la creación de nuevos productos.

1.8 Valores

Honestidad:

“Arraigarse a los valores de la empresa y a una conducta correcta”

Transparencia:

“Ser sinceros con la situación de la empresa”

Lealtad:

“Afianzar lazos con nuestros trabajadores”

Pulcritud:

“Proyectar delicadeza, higiene y aseo a nuestros clientes”

1.9 Objetivos

- **Expansión**
 - Evaluar el rendimiento de la empresa.
 - Analizar los mercados internacionales.
 - Comprobar la factibilidad de expansión fuera del territorio nacional.
- **Gestión comercial**
 - Crear propuestas de valor que permitan la expansión
 - Crear propuestas de valor que permitan la retención de los clientes.
 - Establecer relaciones de cooperación y colaboración con proveedores.
 - Garantizar la entrega completa y puntual de los productos.
- **Formación de personal**
 - Construir un vínculo de lealtad y confianza con los trabajadores.
 - Prepararlos para el futuro.

Ayudarlos a crecer personal y profesionalmente.

Generar oportunidad de empleo.

- **Maximizar la producción**

Mantener la calidad y mejorar los procesos.

Aprender constantemente y aplicar los estándares de calidad más altos.

Usar 100% la capacidad instalada.

Producir la mayor cantidad de productos con cero desperdicios.

Unir los valores de excelencia, responsabilidad, sostenibilidad, lealtad, compromiso y respeto hacia las personas y hacia el medioambiente.

Cumplir en la mayor parte las especificaciones requeridas.

Mantener y controlar un inventario exacto.

1.10 Estructura organizativa

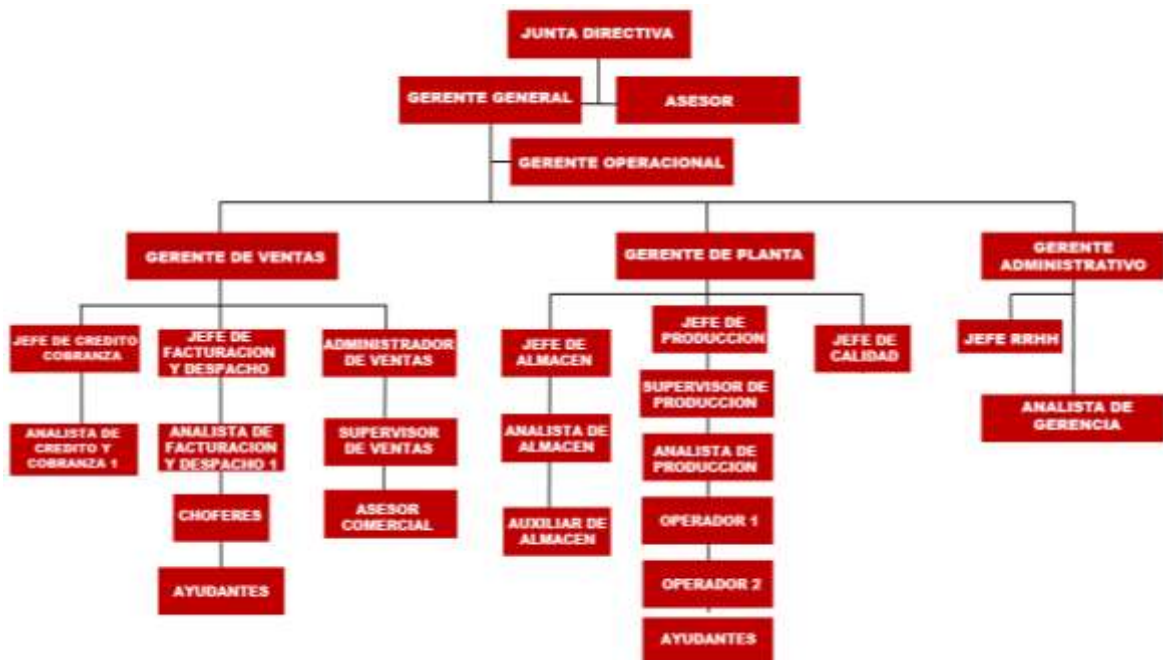


Figura N° 1: Diagrama organizacional de la empresa SUBCERCA, C.A

Fuente: SUBCERCA, C.A. (2021).

1.11 Estructura organizativa del Departamento de Producción



Figura N° 2: Diagrama organizacional del Departamento de Producción.

Fuente: SUBCERCA, C.A. (2021).

1.12 Estructura organizativa del Departamento de Embutidos



Figura N° 3: Diagrama organizacional del Departamento de Embutidos

Fuente: SUBCERCA, C.A. (2021).

1.13 Talento Humano.

SUBCERCA C.A. En la actualidad cuenta con una plantilla de 175 empleados, los cuales se encuentran distribuidos entre los departamentos de Administración, Despacho, Seguridad y Producción.

Turnos de trabajo

En SUBCERCA C.A. Se trabaja durante dos turnos al día, sin embargo en el segundo turno opera únicamente el departamento de producción en las zonas de Molienda e Inyección, Embutidos y Cocción.

1er turno: De 7:30 am a 4:30 pm

2do turno: De 3:30 pm a 11:30 pm

1.14 Departamento de producción

En SUBCERCA, C.A. El Departamento de Producción es el encargado de la transformación de la materia prima cárnica en el producto terminado, este consta de 9 áreas encargadas de las diversas etapas del proceso productivo.

1) Análisis, Control y Planificación

El área de análisis de producción se encarga del control de todo el proceso productivo. Su labor se centra en:

- Planificación de la producción semanal
- Registro de los consumos realizados en el proceso productivo
- Análisis del rendimiento cárnico
- Análisis y ajustes entre los consumos planificados y los consumos reales
- Reportes de la producción realizada

2) Recepción de lechones

En esta área se realiza la recepción de los lechones. Estos son recibidos en canal, es decir que se recibe el cuerpo del animal en frío ya sacrificado, desollado, sangrado y eviscerado. Al recibir los lechones estos pasan uno a uno por un control donde se registran pesos y temperaturas para luego ser almacenados en la cava de refrigeración denominada “Cava 1 Recepción de Lechones” donde se almacenan por aproximadamente 12 horas hasta que alcancen un estado de congelación ideal para pasar al desposte.

3) Desposte

Antes del proceso de desposte se mide la temperatura del canal de cerdo, esta debe encontrarse idealmente entre los 4°C y 7°C. En el proceso de desposte se extrae del lechón los diferentes cortes de carnes requeridos para la producción, los principales cortes de carnes son: Chuleta, Espalda, Copa, Paleta, Lagarto, Tocineta, Tocino, Cuero PP y cuero tallado. Una vez realizado el desposte las carnes son depositadas en cestas y se almacenan en la cava de almacén principal denominada “Cava 2 Almacén de materia prima cárnica”, en un túnel de congelación a -10°C

donde pasan por un proceso congelación para colocarlas en condición ideal para ser procesadas.

4) Inyección y molienda

De acuerdo al tipo de producto que será realizado, en esta área las carnes pasan por uno de dos procesos diferentes, molido o inyección. Esta área cuenta con dos cavas de congelación, una nombrada “Cava 3 Almacén de Producción” encargada de mantener las carnes que han sido despachadas del almacén principal y están destinadas a ser procesadas para cumplir con la planificación, y la segunda es una cava denominada “Cava 4 Tránsito de Curados” donde se almacenan las mezclas o salmueras para un proceso de curado.

El Área de Inyección y Molienda cuenta con la maquinaria destinada para el proceso. Estas son:

- Máquina de inyección

En esta se procesan la tocineta, chuleta y especialidades. Mediante una inyección de salmuera. Luego son colocadas en una segunda salmuera de reposo.

- Maquina molino mediano
- Molino pequeño
- Rebanador de carne mundial

Cada uno de estos tiene la finalidad de moler las carnes en los diversos cortes dependiendo del producto a realizar, estos cortes pueden ser de 3mm, 5mm, 8mm, 15mm o 18mm. Luego de ser molidas las carnes son almacenadas nuevamente en la “Cava 3 Almacén de Producción” con la intención de que pierdan el calor adquirido en el proceso de molido y vuelvan a la temperatura ideal de 4°C a 7°C.

5) Laboratorio de químicos.

En esta área son preparadas las formulaciones químicas que forman la salmuera que será mezclada junto a la formulación cárnica.

6) Mezclado

El Área de Mezclado es donde se preparan las mezclas de los productos que serán embutidos posteriormente, esta área está dividida en 3 áreas adicionales:

- preparación de salmueras.
- pesado y armado de la formulación cárnica.
- mezclado de salmuera con la formulación cárnica.

7) Embutido

En el área de Embutido las mezclas pasan a ser un producto unitario, es decir las mezclas entran en las máquinas y son depositadas a presión en tripas diseñadas para contener la mezcla, esta tripa es sellada mediante grapas o amarres y de esta manera se obtiene una pieza del producto.

Esta área cuenta con 3 máquinas embutidoras a las cuales son unidas las máquinas grapadoras o máquinas retorcedoras de acuerdo al producto.

8) Cocción

El Área de Cocción consta de 4 hornos y 3 ollas para cocinar los productos. De acuerdo al tipo de productos el método varían, los productos ahumados como jamón shoulder, chorizos, salchicha polaca, tocineta, chuleta, hueso, pepperoni y especialidades van a los hornos, productos como mortadelas, untables, salchichas y jamones van a las ollas de cocción. Luego de terminado este proceso los productos son llevados a la “Cava 6 Enfriamiento”

9) Empaque

En el área de empaque se lleva a cabo la identificación de los productos con sus respectivas etiquetas, también se hace el registro de los pesos de cada producto, se empaican de acuerdo a su presentación y son almacenados en la “Cava 7 Producto Terminado”

1.15 Productos que se fabrican

A la fecha SUBCERCA C.A. cuenta con una gama de 50 productos, que se clasifican según sus características de la siguiente manera:

Inyección: Chuleta - Tocineta - Hueso.

Especialidades: Roast beef - Pastrami -Selva negra - Lomo ahumado – Pepperoni - Gran Viscottu.

Emulsificados: Salchichas - Mortadelas.

Cocidos: Fiambre - Untables - Jamones.

Ahumados: - Chorizos - Jamón Tipo Shoulder - Jamón Tender - Jamón Pavo Ahumado – Mortadela Tapara.

1.16 Principales clientes

La empresa SUBCERCA, C.A. cuenta con una cartera de clientes distribuida en todo el territorio nacional, entre los cuales se encuentran

Charcuterías.

Panaderías.

Restaurantes.

Supermercados.

CAPÍTULO II

EL PROBLEMA

2.1 Planteamiento del problema

Es indiscutible la importancia de la industria alimentaria, su importancia viene dada por el aporte que tiene en la dieta alimenticia diaria de la población mundial, adicionalmente es una gran fuente de empleos y su estabilidad garantiza la supervivencia de la humanidad.

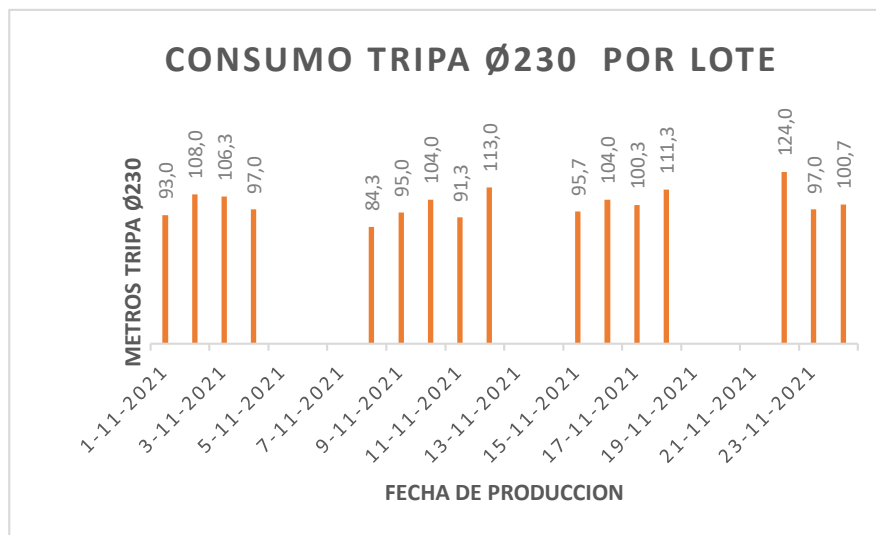
En Venezuela, las industrias encargadas de la producción de los alimentos se han visto afectadas por diversos factores como las restricciones por parte del ejecutivo nacional y la poca oferta de aditivos químicos necesarios para la producción, esto ha llevado a que muchas empresas importantes en el país disminuyeran su producción y dejarán una alta demanda por satisfacer. Sin embargo, en los últimos años se ha visto un resurgimiento de la industria, gracias a la flexibilización de las restricciones económicas y la alta demanda que dejaron aquellas empresas que tuvieron que cerrar sus puertas a nivel nacional, a su vez muchas empresas han encontrado una nueva oportunidad de crecimiento en el país, lo cual las ha llevado a reinventarse expandiendo sus capacidades, mercados y diversificar su producción en busca de satisfacer al mercado venezolano.

El Estado Carabobo, un Estado caracterizado por su producción industrial, se encuentra la empresa SUBCERCA C.A, una empresa dedicada a la elaboración de alimentos cárnicos de la rama de embutidos y ahumados, la cual ha visto la oportunidad en el mercado y se ha sumado a la alza en la producción implementando diversas estrategias de mercadeo y ofreciendo productos de la mejor calidad, derivando así en una expansión de su mercado estatal, elevándose a nivel nacional. Esto ha hecho que la empresa deba reorganizarse constantemente en la búsqueda de aumentar su producción, llevándola incluso a alcanzar la capacidad instalada en la planta.

Es el Departamento de Producción donde se enfoca esta problemática, por lo cual es aquí donde debe buscarse aumentar la eficiencia y productividad, específicamente se requiere una evaluación en el Departamento de Embutidos, donde se ha observado una variación en los tiempos de producción para una misma rama de producto, lo cual impide la correcta ejecución de la planificación y una disminución en la productividad del Departamento.

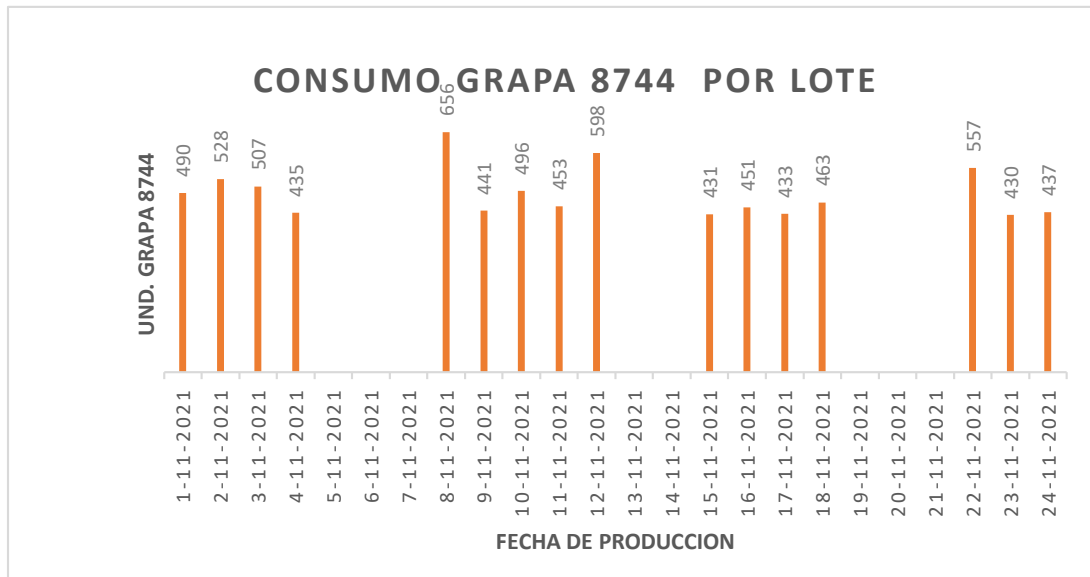
La principal evidencia de esta variación de tiempos se encuentra en los productos de la rama de los Jamones Cocidos, donde se observan pérdidas de la productividad respecto a lo planificado, ésta pérdida puede ser dada por una baja eficiencia en la ejecución de los procesos que a su vez es evidenciada por la variación en el consumo de los materiales utilizados para embutir el jamón, en las mermas de la materia prima y en las variaciones del tiempo empleado.

Como ejemplo de lo anterior, se pueden observar las siguientes gráficas donde se evidencia la inconsistencia en el proceso de embutido de los Jamones Cocidos, en este caso específicamente el Jamón de Espalda, dada por las variaciones en el consumo de tripa calibre 230 y grapa 8744.



Gráfica N° 1: Consumo de tripa calibre 230. En la elaboración del Jamón de Espalda cocido.

Fuente: SUBCERCA, C.A.(2021).



Gráfica N° 2: Consumo de Grapa 8744. En la elaboración del Jamón de Espalda Cocido.

Fuente: SUBCERCA, C.A.(2021).

Cabe destacar que el peso nominal de cada lote de Jamón está fijado en 890 Kg de materia prima y está fijado por la empresa una variación tolerable de $\pm 2\%$ en el peso real del lote, sin embargo esto no justifica el grado de variación actual en los materiales consumidos, lo que da indicios de que ésta problemática puede estar provocada por errores humanos, fallos mecánicos de la maquinaria o por errores en la operación de las mismas. Para reforzar esta teoría se puede observar el gráfico de tiempos empleados para embutir un lote de Jamón, en la cual se nota la inconsistencia en los tiempos de producción, lo cual arroja la necesidad de analizar a fondo el proceso productivo y estandarizar de manera que esta inconsistencia no impida el cumplimiento de la planificación establecida.



Gráfica N° 3: Tiempo empleado para embutir un lote de Jamón de Espalda Cocido.

Fuente: SUBCERCA, C.A.(2021).

2.2 Formulación del problema

Dado lo antes expuesto se plantea la siguiente pregunta de formulación del problema

- ¿De qué manera será posible aumentar la eficiencia en los procesos del Departamento de Embutidos?

2.3 Objetivos de la investigación

2.3.1 Objetivo General

Estandarizar el proceso de embutido del Jamón de Espalda Cocido, para aumentar la eficiencia del proceso en la empresa SUBCERCA, C.A.

2.3.2 Objetivos Específicos

- Diagnosticar la situación actual del proceso de embutido del Jamón de Espalda Cocido en el Departamento de Embutidos de la empresa en estudio.
- Analizar los factores que afectan la producción del Jamón de Espalda Cocido en la SUBCERCA, C.A.
- Diseñar la estandarización del proceso de embutido del Jamón de Espalda Cocido de la empresa SUBCERCA, C.A.

- Evaluar el diseño propuesto desde el punto de vista económico, técnico, operativo, ambiental y social.

2.4 Justificación de la investigación

La competitividad en el mercado venezolano actual ha llevado a las empresas a una constante búsqueda de la excelencia, desarrollando estrategias y modelos que les permitan lograr un proceso de mejora continua.

Por lo antes expuesto, la empresa SUBCERCA, C.A. persigue estándares de calidad altos. Sin embargo se ha evidenciado la necesidad de estandarizar la metodología de operación en sus procesos, de manera que esta permita una mejor planificación para la producción diaria y un aumento de la eficiencia con que se realizan las operaciones.

El departamento de producción es el corazón de la empresa de alimentos SUBCERCA C.A. Concretamente en el Departamento de Embutidos, donde las mezclas pasan a ser unidades de producto medibles, y es aquí donde se encuentra el mayor número de incidencias y variación en los tiempos de producción. Teniendo en cuenta la importancia de dicho departamento el presente estudio trata sobre la búsqueda de la estandarización de los procesos en los que incurre, buscando de esta manera un mejor control en los tiempos de trabajo y el ahorro de recursos económicos propios y ajenos. Esto mediante el establecimiento de normas claras a la hora de realizar un proceso, la forma de actuar del equipo de trabajo y los lineamientos que se deben seguir antes, durante y después de cada proceso productivo

2.5 Alcance

Por lo antes planteado, el presente estudio será llevado a cabo en el Departamento de Embutidos de la empresa SUBCERCA, C.A., donde se pretende ofrecer una propuesta para mejorar y estandarizar el proceso de embutido actual. En concreto se estudiará la rama de Jamones Cocidos, ya que estos absorben una gran parte de la planificación diaria y presentan la mayor variación en cuanto a los materiales consumibles utilizados en la producción.

CAPÍTULO III

MARCO TEÓRICO

3.1 Antecedentes de la investigación

Según Arias (2006) “Los antecedentes reflejan los avances y el Estado actual del conocimiento en un área determinada y sirven de modelo o ejemplo para futuras investigaciones”. A continuación serán expuestas investigaciones previas que nos permiten aumentar la información sobre nuestra investigación por la similitud en cuanto a la problemática y objetivos, sirviendo también como referencia en cuanto a las metodologías y la posible factibilidad de estas.

Caicho y Mendoza (2019) realizaron un trabajo de grado para la obtención del título profesional de Ingeniero Industrial titulado: **“estandarización de procesos para mejorar la productividad en una línea de ensamble de una empresa fabricante de baterías automotrices”** donde se realizó un estudio a la línea de ensamble de baterías automotrices para mejorar su productividad, debido que la línea presentaba tiempos de ciclo inestables, lo cual generaba pérdida de eficiencia de horas hombre y una baja capacidad de producción. Para resolver la baja productividad, se implementó la estandarización de procesos en la línea de ensamble. Los resultados obtenidos fueron bastante favorables ya que mediante la aplicación de todas las etapas del ciclo de estandarización o ciclo SDCA (Estandarizar, Hacer, Chequear, Actuar) se logró aumentar la productividad de la línea, logrando reducir el tiempo estándar de ensamblaje por batería de 53.52 segundos a 44.45 segundos. Por otro lado también se propuso la reducción del personal de la línea de ensamble de 11 a 10 operadores. Con estos ajustes en el procesos se incrementó la producción real de 385 baterías por turno a 574 baterías por turno. Por lo tanto, se obtuvo un incremento de 13.15% de productividad. La relación con esta investigación viene dada por la similitud en cuanto a una de las principales problemáticas que hemos determinado en el proceso de embutidos, la inestabilidad en los periodos de tiempo de producción y como estos derivan en una pérdida de la capacidad de producción planificada.

Quiroz y Chavez (2018) realizaron un trabajo de grado para optar por el título de ingeniero empresarial, titulado: **“estandarización de procesos y su impacto en la productividad de la empresa Negociaciones Minera Chavez SAC, año 2017”**. Con el cual mediante la aplicación de una estrategia de estandarización de los procesos se determinó que esta tendría un impacto en la productividad al lograr reducir el tiempo del proceso de envase y selección un 50%. De igual manera se incrementó en un 75% la producción de sacos por hora. En el momento inicial del estudio se pudo determinar que la empresa Negociaciones Minera Chávez no contaba con documentos de gestión para control de los procesos y que los apuntes eran llevados en documentos informales e incluso no se registraban en su totalidad, con lo cual la gestión era realizada únicamente de acuerdo al criterio del gerente sin documentos ni datos precisos, posterior a este análisis se identificó que los procesos de valor en la empresa son: Proceso de selección, envase, compra y venta. Se estandarizó los procesos mediante la elaboración de diagramas, fichas de control y seguimiento, fichas de procesos y manual de funciones y operaciones, lo cual permitió tener una estructura de la manera en que debían de realizarse cada uno de los procesos, obteniendo así la optimización en los tiempos de producción y el aumento de la productividad general en la empresa. Se puede apreciar como los autores lograron un aumento de la productividad utilizando las herramientas para la estandarización de procesos. En este sentido, el trabajo presentado por Quiroz y Chávez sirve como referencia para la presente investigación ya que está busca presentar una propuesta de estandarización enfocada en un aumento de la eficiencia en el proceso embutido de los Jamones Cocidos.

Garzón C. (2016), en su trabajo de grado para la obtención del título de Ingeniero Industrial, titulado: **“Rediseño y mejoramiento de una línea de ensamble de cocinas de inducción en la empresa ecuatoriana de artefactos (ECASA)”** luego de evaluar la situación en las operaciones de la empresa planteó realizar un rediseño completo en toda la línea de producción de cocinas de inducción y encimeras, con el objetivo de mejorar la productividad y optimizar los recursos para cumplir con la demanda actual.

En el estudio se llegó a la conclusión que con la estandarización se reducirían los tiempos de demora actuales que no generan valor a la empresa, siendo un incremento en los porcentajes de balanceo de líneas de 31% a 42% en la línea de encimeras y de 30% a 37% en la línea de cocinas. Del trabajo de grado se puede extraer la metodología para el rediseño de un proceso aunado a la necesidad de mejorar la productividad en dicho proceso

3.2 Bases teóricas

Según Arias (2006), “las bases teóricas implican un desarrollo de los conceptos y posiciones que conforman el punto de vista o enfoque adoptado, para sustentar o explicar el problema planteado”. De esta manera en el presente capítulo se presenta una serie de conceptos sobre los cuales se basa el estudio, estos elementos o temas pueden subdividirse de acuerdo a su importancia y relevancia en las investigación. En la presente investigación serán desarrolladas una serie de teorías vinculadas con los objetivos planteados en el Capítulo 2, como lo son la estandarización, el proceso de producción y la ingeniería de métodos,

3.2.1 Industria

Según Federico J. (2016) La industria es un sector cuya actividad es transformar materias primas en productos de consumo final o intermedio. La gran mayoría de actividades industriales se engloban dentro del sector secundario. El mismo autor define que el sector industrial puede clasificarse según el peso de las materias primas que producen:

- Industria pesada: Basada en la producción de máquinas y energía. Podemos destacar la metalurgia, petrolera, química y extractiva.
- Industria semiligera: Utilizan productos semielaborados para producir generalmente bienes de equipo como automóviles o maquinaria.

- **Industria ligera:** Utiliza materiales parcialmente elaborados y se dedica a fabricar productos elaborados o semielaborados que serán consumidos principalmente por el usuario final. Nos referimos, por ejemplo, al rubro textil.

3.2.2 La industria alimentaria

Según Guillermo Westreicher, (2020). “La industria alimentaria es la que lleva a cabo todas las fases de la cadena alimentaria. Es decir, se encarga de transformar materia prima de origen animal y vegetal en alimentos que se llevarán al mercado para el consumo directo”. De esta manera, la industria alimentaria es aquella que desarrolla y distribuye los productos para la alimentación humana, y que utiliza para ello insumos provenientes de la agricultura y la ganadería.

Procesos de la Industria Alimentaria:

Transporte de alimentos: Protección de los alimentos mediante los procedimientos y la ingeniería para evitar la inocuidad y contaminación ambiental en su traslado.

Recepción de los alimentos: Control en la calidad de mercancías y materias primas para asegurar la salubridad de los productos.

Almacenamiento de alimentos: Se emplean técnicas para asegurar los inventarios y mantener en el tiempo los rasgos de los alimentos evitando su deterioro acelerado.

Procesamiento de alimentos: Fase variada según el tipo de alimento y su control radica en las medidas de calidad.

Conservación de alimentos: Aplicación de estrategias o técnicas para alargar su vida útil como el salado, refrigeración, deshidratación, congelación, esterilización, pasteurización y acidificación.

Sectores de la industria alimentaria

La industria alimentaria se compone de los siguientes sectores principales:

Industria cárnica. Procesamiento de carnes rojas y blancas.

Industria agrícola. Dedicada a la siembra y cultivo de cereales, vegetales y verduras.

Industria panificadora. Se dedica a la producción de panes y otros productos derivados de la harina de trigo.

Industria láctea. Trabaja con leche y sus derivados, como el queso o el yogur.

3.2.3 proceso

Según la ISO 9001, un proceso es un conjunto de actividades que tienen relación entre sí o que interactúan para transformar elementos de entrada en elementos de salida. En los procesos pueden intervenir tanto partes internas como externas, teniendo en cuenta en todo momento a los clientes. Se podría decir que la parte más importante es la entrada, puesto que, a partir de esta, se crea la salida.

Por otro lado, Guillermo W, (2020) define a un proceso como una secuencia de acciones que se llevan a cabo para lograr un fin determinado. Un proceso se trata entonces de una serie de operaciones realizadas en orden específico y con un objetivo.

Elementos de un proceso

En cualquier proceso pueden ser identificados una serie elementos ligados por acciones sucesivas entre ellos, a cualquier de estos elementos se le puede hacer seguimiento con puntos de control y medición



Figura N° 4: Representación esquemática de los elementos de un proceso.

Fuente: ISO 9001 (5ta edición, 2015)

3.2.4 Estandarización de un proceso

Para José P (2017) La estandarización de procesos puede definirse como un proceso que implica:

- Definir el estándar.
- Informar el estándar.
- Establecer la adhesión al estándar.
- Propiciar una mejora continua del estándar.

Las principales contribuciones de la estandarización de una empresa son:

- La reducción de pérdidas.
- El aumento de la transparencia.
- La reducción de la variabilidad.

3.2.5 Estandarización

Para Francisco C. (2020), La estandarización es la adaptación de un determinado proceso a una serie de normas o reglas de referencia; consideradas como estándar. En este sentido, el contexto al que hagamos referencia se considera estandarizado cuando ha establecido un proceso mediante el que se pretende la ordenación y la adaptación de este a las normas establecidas por el estándar o por la referencia que adoptemos.

Alzate F. (2012) define los pasos para la estandarización de la siguiente forma:

- a. Definir el método actual a estandarizar.
- b. Realizar el análisis del método actual comparando con el estándar o la norma establecida a implementar.
- c. Identificar las diferencias y realizar los ajustes al método, incluyendo la utilización de registros de control.
- d. Ensayar o probar el nuevo método.
- e. Documentar el método.
- f. Desplegarlo al personal.
- g. Aplicarlo.

3.2.6 Estudio de métodos

De acuerdo con Kanawaty G. (1996) define el estudio métodos como “el registro y examen crítico sistemático de los modos de realizar actividades, con el fin de efectuar mejoras” este estudio puede describirse en una secuencia básica como se muestra a continuación en la Figura N°5.

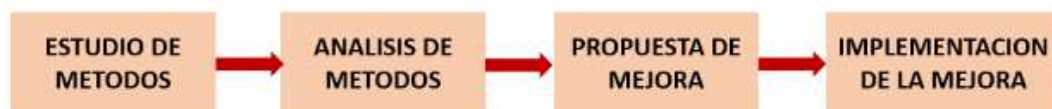


Figura N° 5: Secuencia del estudio de métodos.

Fuente: Kanawaty G.(1996)

3.2.7 Estudio de tiempos

En cuanto al estudio de tiempos, Kanawaty G. (1996) nos indica que “la medición del trabajo es la aplicación de técnicas para determinar el tiempo que invierte un trabajador calificado en llevar a cabo una tarea definida efectuándose según una norma de ejecución preestablecida”.

3.2.8 Capacidad de producción

Betancourt D. (2016) define la capacidad de producción como “el volumen de producción recibido, almacenado o producido sobre una unidad de tiempo”, además menciona tres tipos de capacidades:

a) Capacidad de diseño

También la puedes conocer como mejor nivel de operación. Es la máxima producción teórica que se puede alcanzar bajo condiciones ideales, la cual se calcula mediante la Fórmula N°1.

$$CPd = \frac{3600}{Ts} * \frac{8}{1 \text{ turno}}$$

Donde:

Ts: tiempo estándar (seg/unidad).

CPd: Capacidad de diseño (unidades/turno)

b) Capacidad efectiva

Las empresas no suelen trabajar a su máxima capacidad debido a restricciones “típicas”, como el mantenimiento de la maquinaria, errores humanos etc. Por tal razón, la capacidad efectiva es definida como la producción real que se espera alcanzar, y esta se calcula mediante la fórmula N°2.

$$CPef = Cd * (1 - Fs)$$

Donde:

Cd: Capacidad de diseño (unidades/turno).

Fs: Factor de suplementos (%).

CPef: Capacidad efectiva (unidades/turno).

c) Capacidad real

Esta es la producción real conseguida en el periodo, este concepto es útil al ser utilizado junto a la capacidad de diseño y la capacidad efectiva, con la finalidad de calcular la utilización de la capacidad y la eficiencia con que se ejecutó el proceso. La capacidad real se calcula mediante la fórmula N°3.

$$CP_{real} = CP_{ef} * EGE$$

Donde:

CP_{ef}: Capacidad efectiva (unidades/turno).

EGE: Indicador de eficiencia general de los equipos (%OEE).

CP_{real}: Capacidad real (unidades /turno).

3.2.9 Eficiencia

Betancourt D. (2018) define la eficiencia como el cociente entre la producción real y la capacidad efectiva. La relación de eficiencia la obtenemos según se acerca el índice a 1". La eficiencia podemos calcularla según la fórmula N°4

$$\%Eficiencia = \frac{Prod. real}{Cef} * 100$$

Donde:

Prod. Real: capacidad real. (Unidades/turno).

Cefa: Capacidad Efectiva. (Unidades/ turno).

3.2.10 Productividad

Según Rosa C. (2013) la productividad se puede definir como: “La relación entre los recursos que deberías de usar para producir (horas hombre teórico) contra con lo que realmente utilizas (horas hombre real)”

a) **hora hombre teórica:** se calcula mediante la Fórmula N°5.

$$HH_{teo} = TS * \text{Número de operadores}$$

Donde:

TS: tiempo estándar (seg/unidad).

HHteo: Hora hombre teórico (horas hombre/unidad).

b) hora hombre real: se calcula mediante la Fórmula N°6.

$$HHreal = \frac{HTT * \text{Número de operadores}}{CPreal}$$

Donde:

HTT: Horas hombre trabajadas por turno (horas hombre/turno).

CPreal: Capacidad real (unidades/turno).

HHreal: Hora hombre real (horas hombre/unidad).

c) Productividad: posterior al cálculo de las hombre teóricas (HHteo) y las horas hombre real (HHreal), se procede a calcular la productividad usando la Fórmula N°7.

$$\%Productividad = \frac{HHteo}{HHreal} * 100$$

Donde:

HHteo: Hora hombre teórica (horas hombre/unidad).

HHreal: Hora hombre real (horas hombre/unidad).

%Ple: Productividad de la línea (%)

3.2.11 Diagrama de Ishikawa

Niebel B. y Freivalds A. (2014) nos dicen que, el diagrama de ishikawa “consiste en definir la ocurrencia de un elemento o problema no deseable, esto es, el efecto, como la cabeza del pescado y, después, identificar los factores que contribuyen a su conformación, esto es, las causas, como la espina del pescado”. A este diagrama también se le conoce como diagrama de causa-efecto, donde se muestran las causas de un problema, y las agrupa generalmente en 6 categorías: ambiente, métodos, materiales, administrativos, máquinas y personas.

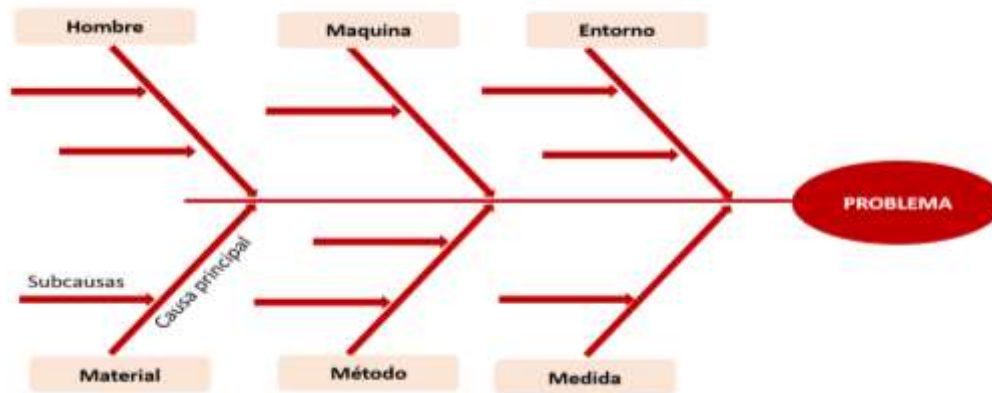


Figura N° 6 Diagrama de Causa-Efecto.

Fuente: Campos R. (2021)

3.2.12 Diagrama de flujo

De acuerdo con García R. (2005) el diagrama de flujo del proceso “es una representación gráfica de la secuencia de todas las operaciones, transporte, inspecciones, esperas y almacenamientos que ocurren durante un proceso”. Este diagrama nos muestra las actividades que no agregan valor a las tareas haciéndolas improductivas y, por ende, se busca identificarlos y reducirlos al Mínimo.

ACTIVIDAD	SÍMBOLO	RESULTADO PREDOMINANTE
Operación	○	Se produce o se realiza algo.
Transporte	➔	Se cambia de lugar o se mueve un objeto.
Inspección	□	Se verifica la calidad o la cantidad del producto.
Demora	Ⓧ	Se interfiere o se retrasa el paso siguiente.
Almacenaje	▽	Se guarda o se protege el producto o los materiales.
Operación combinada	◻	Se lleva a cabo una inspección en conjunto con una operación.

Figura N° 7: Simbología utilizada en el diagrama de flujo.

Fuente: García R. (2005)

3.2.13 Distribución de planta

Según García R. (2005) la distribución de planta “es la colocación física ordenada de los medios industriales, tales como maquinaria, equipos, trabajadores, espacio requeridos para el movimiento de materiales y su almacenaje, además de conservar el espacio necesario para la mano de obra indirecta”.

3.2.14 Diagrama Analítico de Proceso

También conocido como DAP o diagrama de desperdicios, asocia las actividades o procesos de una línea de producción con los desperdicios o tareas que no agregan valor al proceso.

DIAGRAMA ANALÍTICO DE PROCESO							<input type="checkbox"/> Operación : Ensamble <input type="checkbox"/> Material : Dispensador <input type="checkbox"/> Hombre : Operario	
PROCESO SUB ENSAMBLE DE WATER DISPENSER								
MÉTODO:		<input checked="" type="checkbox"/> Actual	<input type="checkbox"/> Propuesto					
DESCRIPCIÓN	Operación	Transporte	Inspección	Retraso	Almacenaje	Tipo de desperdicio	Tiempo en segundos	Tipo de actividad
1)Desplazarse hacia zona de tapa tanque y regresar	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Movimiento.	3	NO AGREGA VALOR
2)Coger tapa tanque y ponerlo en mesa de trabajo	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Traslado.	2	NO AGREGA VALOR
3)Insertar tapa de tapa de tanque a la tapa de tanque	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		3	AGREGA VALOR
4)Girar tapa tanque amado	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		1	AGREGA VALOR
5)Coger sello de tapa tanque de caja (abajo)	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Transporte	5	NO AGREGA VALOR
6)Insertar sello en tapa de tanque	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		18	AGREGA VALOR
7)Limpiar sello insertado en la tapa tanque	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Sobrepuesto	5	NO AGREGA VALOR
8)Ir hacia zona de tanque y regresar	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Movimiento	7	NO AGREGA VALOR
9)Coger tanque y retirarlo de la bolsa	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		3	AGREGA VALOR
10)Insertar tanque en tapa tanque	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		2	AGREGA VALOR
11)Coger y colocar jebe y caño	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		5	AGREGA VALOR
12)Trasladarse a colocar tanque amado en caja	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Transporte	8	NO AGREGA VALOR
13)Colocar tanque amado a caja	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		3	AGREGA VALOR
14)Espera	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Espera	2	NO AGREGA VALOR
RESUMEN	Cantidad	7	5	0	1	0	13	Diagramado por: Juan Nieto Fecha: 20 / 01 / 14 Hoja 1 de 1
	Tiempo Total (s)	40	25		2		67	
	Tiempo AV (s)	35					35	
	Tiempo NV (s)	5	25		2		32	

Figura N° 8: Ejemplo de diagrama analítico de proceso

Fuente: Roberto Minaya V. (2015)

3.3 Bases Legales

Según Franco Y. (2011) cuando se habla de las bases legales en la investigaciones trata del conjunto de documentos de naturaleza legal que sirven de testimonio referencial y de soporte a la investigación que se realiza. En este orden de ideas, la presente investigación tendrá que estar apegada a la normativa nacional en cuanto al trato con el personal y el ambiente laboral de éste.

2.3.1. LOPCYMAT

La Ley Orgánica de Prevención, Condiciones y Medio Ambiente de Trabajo (LOPCYMAT) es la ley vigente en la República Bolivariana de Venezuela encargada de dictar una serie de normas que deben adoptar las empresas con el propósito de preservar la salud e integridad física de sus trabajadores, el mejoramiento y acato de las medidas de seguridad en las instalaciones de la empresa, determinación de los procesos peligrosos, capacitación a los trabajadores, prevención de accidentes de trabajo, enfermedades ocupacionales y responsabilidad de la empresa antes infortunios laborales.

Según el Art. 1 de la Ley, ésta tiene por objeto:

“Establecer, las instituciones, normas, lineamientos de las políticas los órganos y entes que permitan garantizar a los trabajadores(as) , condiciones de seguridad, salud y bienestar en el ambiente de trabajo mediante la promoción del trabajo seguro y saludable, la prevención de los accidentes de trabajo y las enfermedad ocupacionales , la reparación integral del daño sufrido y la promoción e incentivo y la promoción e incentivo al desarrollo de programas para la recreación , utilización del tiempo libre , descanso y turismo social.

2.3.2 NORMAS DE BUENAS PRÁCTICAS DE FABRICACIÓN, ALMACENAMIENTO Y TRANSPORTE DE ALIMENTOS PARA CONSUMO HUMANO

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

La inclusión de la NORMAS DE BUENAS PRÁCTICAS DE FABRICACIÓN, ALMACENAMIENTO Y TRANSPORTE DE ALIMENTOS PARA CONSUMO HUMANO es pertinente en la presente investigación ya que dicta los lineamientos referentes a la fabricación de alimentos, y sirve no solo como requisito legal sino como fundamento para definir de manera detallada cada uno de los pasos realizados en el proceso de embutido de los Jamones Cocidos

2.4 Glosario de términos básicos

Embutido: Tripa rellena con carne picada, principalmente de cerdo. (Diccionario de la lengua española, 23^a ed).

Materia Prima: materia que una industria o fabricación necesita para transformarla en un producto. (Diccionario de la lengua española, 23^a ed).

Materia Prima Cárnica: Es la materia prima extraída del animal. (Subcerca C.A.).

Procedimiento: modo específico de llevar a cabo una actividad o proceso. Es decir, cuando un proceso cuenta con unos pasos establecidos y ordenados para obtener un resultado, se llama procedimiento. (Norma ISO 9001).

Salmuera: Líquido que se prepara con sal y otros condimentos, y se utiliza para conservar carnes. (Diccionario de la lengua española, 23.ª ed).

Trazabilidad: Posibilidad de identificar el origen y las diferentes etapas de un proceso de producción y distribución de bienes de consumo. (Diccionario de la lengua española, 23.ª ed).

CAPÍTULO IV

MARCO METODOLÓGICO

Arias (2006), define el marco metodológico como “el conjunto de pasos, técnicas y procedimientos que se emplean para formular y resolver problemas”.

Mijares y García (2007) sobre el marco metodológico, expresan que, “La metodología es una creación personal, cuyas técnicas e instrumentos a utilizar para la recopilación de datos, pueden resultar convenientes a los objetivos que se persiguen; la conformación de los mismos tiene que estar en perfecta concordancia con los objetivos de la investigación” De esta manera, En el presente capítulo se presentan los aspectos metodológicos que se usarán para la investigación, estos están enfocados al alcance de los objetivos planteados en el Capítulo II.

4.1 Tipo Investigación

El tipo de investigación empleado fue de proyecto factible ya que está fundamentado en una problemática real y se enfoca en obtener resultados para su utilización inmediata. El presente trata de elaborar una propuesta de estandarización en el proceso de embutido para aumentar su productividad en la empresa SUBCERCA C.A. Según Balestrini (2002). “Los proyectos factibles son aquellos proyectos o investigaciones que proponen la formulación de modelos, sistemas entre otros, que dan soluciones a una realidad o problemática real planteada, la cual fue sometida con anterioridad o estudios de las necesidades a satisfacer”.

4.2 Diseño de la investigación

Este trabajo fue realizado en forma de una investigación de campo y documental, ya que los datos son recolectados directamente donde ocurren los hechos, sin alterar o manipular los mismos, adicionalmente se incluye un proceso de documentación utilizando investigaciones pasadas referentes a la problemática en estudio.

Según Arias (2006). La investigación de campo o diseño de campo es “aquella que consiste en la recolección de datos directamente de los sujetos investigados, o de la realidad donde ocurren los hechos (datos primarios), sin manipular o controlar variable alguna, es decir, el investigador obtiene la información, pero no altera las condiciones existentes. De allí su carácter de investigación no experimental”. A su vez el mismo autor define la investigación documental como “un proceso basado en la búsqueda, recuperación, análisis, críticas e interpretación de datos secundarios, es decir los obtenidos y registrados por otros investigadores en fuentes documentales: impresas, audiovisuales o electrónicas”

4.3 Nivel de la investigación

La presente investigación busca realizar un estudio de los hechos de forma detallada para luego emitir un diagnóstico de la situación y tomar parte en su solución, este tipo de investigación se define como investigación descriptiva.

Para Arias (2006). La investigación descriptiva consiste en “la caracterización de un hecho, fenómeno, individuo o grupo, con el fin de establecer su estructura o comportamiento. Los resultados de este tipo de investigación se ubican en un nivel intermedio en cuanto a la profundidad de los conocimientos se refiere”.

4.4 Población y Muestra

Arias (2006) define población como “un conjunto finito o infinito de elementos con características comunes para los cuales serán extensivas las conclusiones de la investigación. Esta queda delimitada por el problema y por los objetivos del estudio. Para la presente investigación será definido como población a todo el personal vinculado al Departamento de Producción de la empresa SUBCERCA, C.A, es decir: Gerentes de planta, Supervisores, Operadores y ayudantes.

De igual manera, Palella y Martins (2008), definen la muestra como “...una parte o el subconjunto de la población dentro de la cual deben poseer características reproducibles de la manera más exacta posible”. En este sentido, la muestra que fue

tomada para la investigación y extraída del total de productos realizados, está constituida por los productos de la rama de Jamones Cocidos.

4.5 Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Sabino (2008) enuncia que “los métodos de recolección de datos son los medios a través de los cuales el investigador se relaciona con los participantes para obtener la información necesaria que le permita lograr los objetivos de la investigación”.

Para la recolección de los datos necesario para el desarrollo de la investigación se usaron fuentes primarias de información, es decir que los datos fueron recolectados de la fuente directa del proceso en estudio, en este sentido Sabino (2008) menciona que “el tipo de datos recolectados de fuentes primarias son datos que surgen del contacto directo de la realidad empírica, las técnicas encaminadas a recogerlos tendrán que reflejar necesariamente, toda la variedad y diversidad compleja de situaciones que se presentan en la vida real.” En orden de ideas emplearán las siguientes técnicas en la recolección de los datos:

- **Observación directa.**

Según Tamayo (2009), la observación directa "es aquella en la cual el investigador puede observar y recoger datos mediante su propia observación". Se realizó con la finalidad de observar el proceso de elaboración de los Jamones Cocidos en el Departamento de Embutidos de la empresa SUBCERCA C.A., de manera que se puedan determinar los problemas, cuello de botellas o errores dentro del proceso

- **Entrevista semiestructurada.**

Se considera que las entrevistas semiestructuradas son las que ofrecen un grado de flexibilidad aceptable, a la vez que mantienen la suficiente uniformidad para alcanzar interpretaciones acordes con los propósitos del estudio. Esto será de importancia en el presente estudio para conocer la opinión del personal con respecto al proceso de embutido actual de los jamones cocidos.

- **Revisión Bibliográfica.**

Para Guirao (2015) La revisión bibliográfica es un paso previo que se da antes de comenzar a realizar una investigación. Con la revisión bibliográfica nos aproximamos al conocimiento de un tema y es en sí la primera etapa del proceso de investigación porque nos ayuda a identificar qué se sabe y qué se desconoce de un tema de nuestro interés. En este caso como referencia bibliográfica fueron utilizados tesis de grado e investigaciones realizadas en la rama de estudio de la Ingeniería de Métodos y Análisis de Procesos.

- **Revisión documental.**

Hurtado (2010) afirma que una revisión documental es una técnica en donde se recolecta información escrita sobre un determinado tema, teniendo como fin proporcionar variables que se relacionan indirectamente o directamente con el tema establecido. En la presente investigación la revisión documental viene dada por la utilización de datos históricos de la empresa para conocer los parámetros actuales que son utilizados en el proceso de embutido de los Jamones Cocidos.

4.5.1 Instrumentos de recolección de datos

Observación directa.

- Cuaderno de Notas
- Check List basado en la NORMAS DE BUENAS PRÁCTICAS DE FABRICACIÓN, ALMACENAMIENTO Y TRANSPORTE DE ALIMENTOS PARA CONSUMO HUMANO (BPF)

Entrevista semiestructurada.

- Guión de la entrevista

Revisión Bibliográfica.

- Tesis de grado
- Textos y páginas web

Revisión documental.

- Parámetros operativos.
- Registro de trazabilidad.

- Parámetros Estadísticos Realizados por la empresa.

4.5.2 Técnicas de análisis de datos

- Los 5 por qué.
- Diagrama de Ishikawa.
- Diagrama analítico de proceso.
- Análisis de tiempos.

4.6 Fases de la investigación

Fase I. Diagnóstico de la situación actual del proceso de Embutido del Jamón de Espalda Cocido en el Departamento de Embutidos de la empresa SUBCERCA, C.A.

En la primera fase de la investigación se hizo observación directa del proceso de embutido del Jamón de Espalda Cocidos, para lograr familiarizarse con el proceso, de esta manera tener una perspectiva inicial sobre el método de operación actual y las posibles pérdidas de productividad en las que incurre. El método de observación directa no interfiere con el flujo normal de las actividades en el área, es decir que los operadores y ayudantes podrán laborar con normalidad mientras se lleva a cabo esta primera fase.

Fase II. Análisis de los factores que afectan la producción del Jamón de Espalda Cocido en la empresa SUBCERCA, C.A.

La segunda fase consiste en analizar los factores o variables considerados como problemas raíz en la fase anterior, con el objetivo de determinar el impacto que tienen cada una de ellas en el proceso de embutido del Jamón de Espalda Cocido

Posterior a la observación directa, implementó el diagrama de causa y efecto, con el propósito de determinar los posibles problemas raíz que derivan en la pérdida de productividad e ineficiencia en el proceso de embutido de los jamones cocidos. Así

mismo mediante el método de los 5 porque se pudo identificar las causas raíz que afectan al proceso de embutido del Jamón de Espalda Cocido.

En la finalización de esta fase se identificaron las oportunidades de mejora presentes en el proceso, que darán pie a la propuesta de la fase 3

- **Fase III. Diseño de la estandarización del proceso de embutido del Jamón de Espalda Cocidos de la empresa SUBCERCA, C.A**

Posterior al análisis del Departamento de Embutidos y al diagnóstico de las diversas variables que incurren en la baja productividad de éste, con la ayuda de las herramientas de Ingeniería de Métodos descritas en el Capítulo 3 “Marco Teórico” se procedió a diseñar una propuesta de estandarización para el proceso de embutido del Jamón de Espalda Cocido en la empresa SUBCERCA, C.A., en conjunto con este se propuso un rediseño en el proceso y un plan de capacitación con el objetivo de implementar una mejora general en el proceso de embutido.

Fase IV. Evaluación de la factibilidad de la estandarización desde el punto de vista económico, técnico, operativo, social y ambiental.

Esta fase consiste en evaluar la factibilidad de la implementación de la propuesta de estandarización en el proceso de embutido del Jamón de Espalda Cocido, tomando en cuenta la relación costo/beneficio en cuanto a al punto de vista económico, técnico, operativo, social y ambiental.

CAPÍTULO V

RESULTADOS

Este capítulo está compuesto por el desarrollo de cada una de las fases de la investigación definidas en el Capítulo IV Marco Metodológico, este desarrollo tiene como fin alcanzar el objetivo propuesto, el cual es: Estandarizar el proceso de embutido del Jamón de Espalda Cocido, para aumentar la eficiencia del proceso en la empresa SUBCERCA, C.A

Fase I. Diagnóstico de la situación actual del proceso de Embutido del Jamón de Espalda Cocido en el Departamento de Embutidos de la empresa SUBCERCA, C.A.

Para el diagnóstico de la situación actual en el proceso de embutido del Jamón de Espalda en la empresa SUBCERCA, C.A. se tuvo presencia en las instalaciones donde se pudo conocer a primeras instancias las condiciones del Departamento de Producción y del área destinada para embutir el Jamón, a través del contacto directo se conoció cada uno de los productos fabricados y en específico el producto en estudio que fue seleccionado por la misma empresa dada la importancia de este, ya que internamente se tiene como uno de los productos más demandados y por ende con mayor producción.

Las herramientas utilizadas durante la etapa de diagnóstico fueron realizadas mediante la observación directa en el campo de trabajo, de esta manera se recogieron los datos expuestos a continuación:

5.1 Descripción del producto

El Jamón de Espalda Cocido RICCI elaborado por la empresa SUBCERCA, C.A. es un producto embutido cárnico hecho con una mezcla de los mejores cortes de carne de cerdo junto a una excelente selección de condimentos que le dan un sabor de primera calidad que sirve como acompañamiento perfecto en desayunos y cenas en el día a día de los ciudadanos del estado Carabobo.

Por sus características y calidad sirve como ingrediente para pizzas, hamburguesas y sándwiches, lo que deriva en una alta demanda del mismo a nivel nacional.



Figura N° 9: Pieza de Jamón de Espalda Cocido

Fuente SUBCERCA. C.A

Fórmula cárnica y fórmula química del Jamón de Espalda Cocida

Para la Elaboración del Jamón de Espalda Cocido se usan ingredientes importados y nacionales de la mejor calidad, así como carnes frescas de cerdo con un máximo de 7 días de despostado. La formulación química tiene por objetivo la conservación del producto y el enriquecimiento de vitaminas y sabor, las carnes utilizadas en la mezcla está compuesta por un porcentaje de grasa mínimo con la intención de hacer un producto de calidad y saludable con la menor presencia de grasas saturadas.

La formulación está diseñada para la elaboración de un lote de producto (890 Kg) y se describe a continuación (Ver cuadro N°1)

Cuadro N° 1: Formulación cárnica y química del Jamón de Espalda Cocido

MATERIA PRIMA CARNICA	
DESCRIPCIÓN	PESO (KG)
PALETA 96%	100
COPA 86%	202
RECORTE 1	100
RECORTE 2	50

LAGARTO	50
COPA (MADRE)	40
TOTAL MPC	542
MATERIA PRIMA QUIMICA	
DESCRIPCIÓN	PESO (KG)
AGUA	266,46
LACTATO DE SODIO	18
TRIPOLIFOSFATO DE SODIO	6,25
VICASAL	3,6
SAL REFINADA	13
AZÚCAR	8,5
CARRAGENATO PARA JAMONES	2,65
GOMA XATHAN	0,6
COLORANTE CARMIN	0,09
ERITORBATO DE SODIO	0,85
ALMIDÓN DE PAPA	14
ALMIDÓN DE SOYA	14
TOTAL MPQ	348
TOTAL: 890	

Autor: Campos R. (2022)

Material Necesario para embutir el Jamón de Espalda Cocido

En el proceso de embutido solo se utilizan 2 tipos de materiales, la tripa donde se almacena la mezcla y las grapas que confinan la mezcla dentro de la tripa. Estas varían en función de la máquina clipadora utilizada, sin embargo se ha determinado que la utilización de una u otra no afecta el producto final. Las especificaciones de tripa y grapa se pueden observar a continuación (ver cuadro N°2)

Cuadro N° 2: Material Directo utilizado en el embutido del Jamón de Espalda

MD UTILIZADO EN EL PROCESO DE EMBUTIDO DEL JAMON DE ESPALDA COCIDO
Maquina Clipadora poly clips ICA 8700
TRIPA PLÁSTICA TRANSPARENTE CALIBRE 230 - 240
GRAPA PARA CLIPADORA 8744"

Autor: Campos R.(2022)

Cuadro N° 3: Dimensiones y características del producto terminado

JAMON DE ESPALDA COCIDO	
PESO DEL LOTE (KG)	890
CANTIDAD DE TRIPA POR LOTE (M)	86
CANTIDAD DE GRAPA LOTE (UND)	430
LARGO PIEZA (MM)	37,5
DIÁMETRO PIEZA (MM)	14,5
PESO POR PIEZA (KG)	4,2

Autor: Campos R. (2022)

5.2 Descripción del Departamento de Embutidos

El Departamento de Embutidos se encuentra en la zona de planta justo entre el área de mezclado y el área de cocción. El área de embutidos cuenta con aproximadamente 150 metros cuadrados y está distribuido en 4 zonas que se podrían identificar como:

- 1.- Cava de masajeadores:** la cava de masajeadores permanece a una temperatura de 3°C y cuenta con 9 contenedores donde se depositan las mezclas de los jamones para un proceso de curado de al menos 12 horas, con el propósito de homogeneizar la mezcla cárnica con la salmuera, eliminando cualquier permanecía de aire dentro de la mezcla
- 2.- Zona de máquinas:** en esta se encuentran 3 máquinas embutidoras destinadas a procesar la variedad de productos que se elaboran en la empresa.
- 3.- Almacén de materiales:** es un espacio no delimitado dentro del área de embutido donde se ubican los materiales que serán utilizados en el proceso de embutir los diferentes productos planificados para la semana
- 4.- Zona de armado de Torres:** Esta zona pertenece al área de cocción sin embargo es utilizada en el proceso de embutido ya que es ahí donde los ayudantes del operario colocan los jamones en moldes para su posterior cocción.



Figura N° 10: Layout del Departamento de embutido.

Autor: Campos R. (2022)

Maquinaria y equipo en el área de embutido utilizada para la producción del Jamón de Espalda Cocido.

Embutidora Vemag Robot HP10C: Máquina encargada de dividir la mezcla cárnica en la cantidad deseada, tiene capacidad de procesar 5700 kg/hr de manera continua.



Figura N° 11: Embutidora Vemag Robot HP10C.

Clipadora poly clips ICA 8700: la maquina clipadora se conecta con la boquilla de la máquina embutidora, esta tiene la función de disponer la tripa plástica para contener la mezcla, a su vez corta la tripa y coloca las grapas en ambos extremos de la pieza.



Figura N° 12: Clipadora poly clips ICA 8700.

Transpaleta hidráulica: utilizadas para transportar los tanques de materia prima



Figura N° 13: Transpaleta hidráulica 2,5 Ton.

Tanque de plástico Cuadrado para almacén de materias primas 600lts: se coloca al extremo de la máquina clipadora y en él se depositan las piezas de Jamón luego de ser embutidas y verificadas.



Figura N° 14: Tanque de plástico Cuadrado para almacén de materias primas 600lts.

Balanza romana de 3000 kg: se encuentran ubicadas en puntos estratégicos de la planta y tiene como función pesar las mezclas y productos terminados.



Figura N° 15: Balanza romana de 3000 kg.

Torre de moldes para Jamones de 6 pisos x 12 piezas: en él se colocan las piezas de jamón embutido para ser sumergidos posteriormente en las ollas de cocción



Figura N° 16: Torre de moldes para Jamones de 6 pisos x 12 piezas.

Carros cutter con capacidad de 200L: se utilizan para movilizar las mezclas de materia prima cárnica o química.



Figura N° 17: Carros cutter

Personal Vinculado al proceso de embutido del Jamón de espalda Coccido

En el proceso se considera la utilización de 3 hombres: 2 ayudantes y un operador de máquina.

Operador: encargado del manejo y ajuste de la máquina embutidora y de la máquina clipadora. También se encarga del saneamiento de la maquinaria.

Ayudante 1: es el encargado de la zona de masajeadores y a él se le atribuye la tarea de desmontar la mezcla de los tanques masajeadores a los carros cutter, trasladar el carro para el pesaje de la mezcla y llevar la mezcla a la zona de máquinas donde será vaciada dentro de la máquina embutidora Vemag Robot HP10C

Ayudante 2: encargado de supervisar cada unidad de Jamón de Espalda Cocido que sale de la Maquina Clipadora, también se le atribuye la tarea de trasladar el tanque de almacén de la zona de máquinas a la zona de cocción donde arma la torre de moldes, los pesa y entrega al supervisor de cocción

5.3 Descripción de las actividades realizadas durante el proceso de Embutidos del Jamón de Espalda Cocido.

A continuación se describe el proceso de embutido del Jamón de Espalda Cocido, se tiene en consideración que el proceso de embutido comienza desde que se recibe la mezcla del Departamento de Mezclado y culmina con el llenado de la torre de moldes que son pesados y entregados al Supervisor del Departamento de Cocción.

El proceso está considerado en varios ciclos por lote, dichos ciclos están determinados por cada periodo de carga de la máquina, y culminan con una única actividad final que es el llenado de los moldes para cocción

A continuación se describen los procesos realizados durante un ciclo:

a) Desmontaje de la mezcla para Jamón de Espalda de los tanques masajeadores: es realizada por el ayudante 1 encargado de la zona de masajeadores, esté vacía la

mezcla en los carros cutter y lo lleva a la balanza romana de piso N2 para registrar su peso y la temperatura de la mezcla, luego de su pesaje es llevado a la zona de máquinas embutidoras y se incrusta el carro cutter en el brazo de la máquina.

b) Cargar la tripa para embutir Jamón de Espalda Cocido en la máquina Embutidora Vemag Robot HP10C y seleccionar el programa correspondiente

c) Cargar la máquina Clipadora poly clips ICA 8700 con las grapas correspondientes para el Jamón de Espalda Cocido y seleccionar la configuración correspondiente.

c) Carga de mezcla en la máquina y embutir la mezcla: luego de colocado el carro cutter en el brazo de la máquina y una vez seleccionada la configuración para el Jamón Cocido de Espalda, el operador acciona la máquina la cual eleva el carro cutter y vuelca la mezcla dentro de la tolva de la máquina embutidora. Antes de continuar con el proceso de embutido se elabora una unidad de prueba que es pesada y medida para verificar que la configuración seleccionada en la máquina es la correcta, posterior a esta verificación se acciona la máquina nuevamente y se deja trabajar hasta acabar con la mezcla que ha sido cargada, durante el proceso las unidades del producto son evaluadas por el ayudante 2 para verificar que el jamón no tenga aire u objetos extraños dentro. Las unidades son depositadas en un tanque de almacén para su posterior traslado.

d) Trasladar el tanque de almacenaje a la zona de cocción: finalizado el embutido de los jamones en la máquina, el tanque de almacén es trasladado por el ayudante 2 a la zona de cocción donde se arma la torre de moldes.

e) Armado de torre de moldes: esta torre consta de 6 pisos con 12 moldes cada uno, se arma de manera secuencial colocando el primer piso de moldes, colocando en cada uno de ellos con una pieza de jamón hasta llenar los 12 moldes, luego incrustar el siguiente piso, llenar los 12 moldes de ese piso y repetir el proceso hasta finalizar los 6 pisos, para finalizar se confina la torre de moldes con una tapa y se tranca con 4

arandelas mariposa. Para un Lote de producto se llena un máximo de 3 torres (Este proceso es realizado por el operador en conjunto con el ayudante 2)

5.4 Diagrama de flujo del proceso

Las actividades mencionadas en la sección anterior pueden describirse mediante un diagrama de flujo donde se demuestra de forma secuencial y lógica cada una de las operaciones con el fin de identificar los diferentes tipos de actividades y vinculadas al proceso.

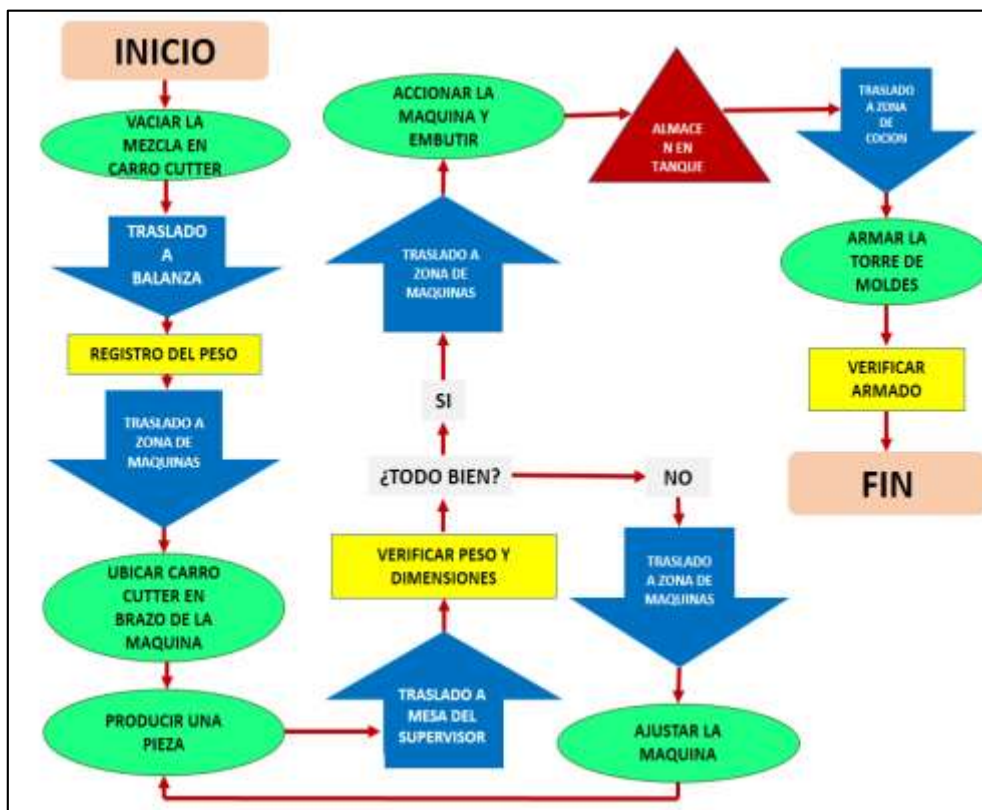


Figura N° 18: Diagrama de flujo del proceso de embutido del Jamón de Espalda
Autor: Campos R. (2022)

5.5 Entrevista semiestructurada aplicada al personal vinculado al proceso de embutido del Jamón cocido de espalda

Con el objetivo de conocer la opinión del personal al respecto del proceso de embutido actual, se aplicó una entrevista semiestructurada conformada por 12

preguntas, dichas preguntas están divididas en categorías de acuerdo a las variables que afectan de manera directa o indirecta cualquier proceso productivo. Las preguntas han sido diseñadas de manera que sean pertinentes al contexto de esta investigación y con un enfoque hacia el cumplimiento de los objetivos de la misma.

Cuadro N° 4: Guion de la entrevista semiestructurada

CATEGORÍA	N°	PREGUNTAS
OPERACIONES	1	¿Cuál es su opinión al respecto del proceso de embutido del jamón de espalda cocido?
	2	¿El proceso se realiza de manera eficiente? ¿Por qué?
	3	¿Cómo influye el espacio de trabajo en la realización de las actividades del proceso de embutido?
CONTROL	4	¿Los puntos establecidos para el control de calidad son necesarios?
CORRECTIVOS	5	¿Qué instrucciones existen para actuar cuando se identifican inconformidades en el producto?
PELIGROS	6	¿El personal corre riesgos durante el manejo de la maquinaria en el proceso de embutidos? ¿Por qué?
	7	¿Se han identificado y notificado los riesgos laborales del proceso?
ESTÁNDARES	8	¿Considera que el Jamón de espalda cocido cumple con altos estándares de calidad? ¿Por qué?
	9	¿Durante el proceso de embutido se tiene un control del material utilizado? ¿Cómo se realiza este control?
	10	¿Se tiene un control de tiempo durante el proceso de embutido? ¿Cómo se realiza la medición?
PERSONAL	11	¿El personal recibe capacitación para el manejo de la maquinaria? ¿En qué consiste la misma?
	12	¿Se le exige al personal certificado de salud y curso para el manejo de alimentos?

Autor: Campos R. (2022)

La entrevista está diseñada para ser aplicada al personal técnico vinculado al proceso de embutido del Jamón de Espalda Cocido, los cuales se encargan de los controles de organización durante todo el proceso. En este sentido se tuvo como

candidatos para las entrevistas a 3 personas: operador de la máquina embutidora, al supervisor del área de embutido y al gerente de planta.

Se presentan a continuación la transcripción de la entrevista realizada al personal encargado del proceso de embutido del Jamón de Espalda Cocido en la empresa

Entrevista 1: Gerente de planta

El gerente de planta en la empresa SUBCERCA, C.A es el encargado de supervisar todos los diferentes procesos que se realizan en la planta, él gestiona y orquesta a los supervisores para que se mantenga el orden en los espacios y supervisa en diversos puntos la calidad de los productos. A continuación se presenta la entrevista realizada al jefe de planta Hugo. B (ver cuadro N° 5)

Cuadro N° 5: Entrevista 1

Nombre: Hugo B.		Cargo: Gerente de planta
N°	PREGUNTAS	RESPUESTA
1	¿Cuál es su opinión al respecto del proceso de embutido del jamón de espalda cocido?	El proceso está bien definido y los operadores saben que tiene que hacer.. pero parece que no lo hacen porque estamos teniendo últimamente retrasos con las entregas de las torres
2	¿El proceso se realiza de manera eficiente? ¿Por qué?	Yo diría que no porque si se hicieran correctamente me entregaría a tiempo las torres.
3	¿Cómo influye el espacio de trabajo en la realización de las actividades del proceso de embutido?	Si es cierto que el espacio de trabajo a veces es un poco reducido cuando estamos en horas pico, pero el área de embutido es grande y no se ve casi afectada como en el área de mezclado o molienda
4	¿Los puntos establecidos para el control de calidad son necesarios?	En los puntos de control lo que hacemos es tomar los pesos de las mezclas, para calcular las mermas. son necesarios porque la gerencia nos lo exige para el cálculo de los costos creo
5	¿Qué instrucciones existen para actuar cuando se identifican inconformidades en el producto?	Dependiendo del caso si el jamón tiene aire así no se puede enviar a cocción, se debe procesar de nuevo la mezcla. Si el jamón pesa más de lo que debería debe ajustar el tiempo en la máquina embutidora y clipadora.

6	¿El personal corre riesgos durante el manejo de la maquinaria en el proceso de embutidos? ¿Por qué?	No, la máquina embutidora no cuenta con elementos cortantes o giratorios que puedan causar daños.
7	¿Se han identificado y notificado los riesgos laborales del proceso?	Si, al personal se le indica que debe usar guantes, tapabocas, suéter y delantal para cuidarse de entrar en contacto con la mezcla y protegerse del frío también
8	¿Considera que el Jamón de espalda cocido cumple con altos estándares de calidad? ¿Por qué?	El jamón de espalda es uno de nuestros mejores productos, de verdad que para su elaboración usamos los mejores cortes de carnes y los ingredientes de mayor calidad, la mayoría son importados
9	¿Durante el proceso de embutido se tiene un control del material utilizado? ¿Cómo se realiza este control?	el supervisor de embutidos lleva un control del inventario que se le dispuso para la semana, él es quien cuenta cuánto se gastó y debe registrarlo en la trazabilidad
10	¿Se tiene un control de tiempo durante el proceso de embutido? ¿Cómo se realiza la medición?	En el embutido del jamón de espalda debería durar unos 25 o 30 minutos por lote, pero no cumplen con esos tiempos
11	¿El personal recibe capacitación para el manejo de la maquinaria? ¿En qué consiste la misma?	No necesariamente una capacitación pero los operadores de la maquinaria son puestos a prueba para determinar que sepan usar la máquina correctamente
12	¿Se le exige al personal certificado de salud y curso para el manejo de alimentos?	Si, a todos les exigimos certificado de salud y cursos para el manejo de alimentos, tanto a ayudantes como a los operadores

Autor: Campos R. (2022)

Entrevista 2: Supervisor de Embutidos

El supervisor de embutidos es el encargado de planificar el orden de producción según las peticiones del día, también se encarga de supervisar que se cumplan los chequeos de calidad en los productos. A continuación se presenta la entrevista realizada al supervisor de embutidos Junior (Vercuadro N°6)

Cuadro N° 6: entrevista 2

Nombre: Junior		Cargo: Supervisor de Embutidos
N°	PREGUNTAS	RESPUESTA

1	¿Cuál es su opinión al respecto del proceso de embutido del jamón de espalda cocido?	El proceso es bastante sencillo en comparación al de las salchichas y chorizos, los operadores solo se deben encargar de chequear que los jamones no contenga burbujas de aire en la mezcla porque eso perjudica mucho la calidad del producto
2	¿El proceso se realiza de manera eficiente? ¿Por qué?	Si, los operadores que tenemos ahorita son muy buenos y saben bien lo que tienen que hacer
3	¿Cómo influye el espacio de trabajo en la realización de las actividades del proceso de embutido?	A veces el espacio se nos hace apretado y dificulta el traslado de las burritas y los tanques, eso nos perjudica bastante porque uno tiene que ingeniárselas para pasar
4	¿Los puntos establecidos para el control de calidad son necesarios?	A veces yo cuestiono la necesidad del pesaje de la mezcla antes de embutir porque esa área se congestiona demasiado, pero eso nos lo exigen así desde arriba
5	¿Qué instrucciones existen para actuar cuando se identifican inconformidades en el producto?	Dependiendo, las inconformidades generalmente son por desviaciones en el peso del jamón o aire en la mezcla, cuando el peso no es el correcto el operador sabe que debe ajustar el tiempo por unidad en la máquina, se le resta o se le agrega dependiendo del caso. Cuando la mezcla está saliendo con mucho aire se debe procesar toda la mezcla directo en la burrita y volver a chequear si ahora si esta buena, esto pasa cuando la mezcla dura mucho tiempo de que la bajaron de las masajeadoras y se congela
6	¿El personal corre riesgos durante el manejo de la maquinaria en el proceso de embutidos? ¿Por qué?	En todo proceso hay riesgos, por ejemplo aquí nos ha pasado que alguien se cae porque hay mezcla en el suelo, pero el principal riesgo es con el brazo de la máquina cuando el operador lo acciona debe asegurarse que nadie esté cerca, igualmente en esa área no debería haber gente caminando
7	¿Se han identificado y notificado los riesgos laborales del proceso?	Si a los muchachos siempre se les está avisando y llamando la atención para que no caminen por la parte de atrás, igualmente que no se suban en los brazos de la máquina porque aunque usted no lo crea hasta eso hacen
8	¿Considera que el Jamón de espalda cocido cumple con altos estándares de calidad? ¿Por qué?	Si, nosotros hacemos todo lo posible porque al menos en nuestro departamento el jamón no tenga ninguna inconformidad. de aquí no sale un jamón que este mal embutido o mal armado en la torre

9	¿Durante el proceso de embutido se tiene un control del material utilizado? ¿Cómo se realiza este control?	Nosotros embutimos todo lo que nos entregan de mezclado. Antes de embutir pesamos las burritas con las mezclas y registramos ese peso total
10	¿Se tiene un control de tiempo durante el proceso de embutido? ¿Cómo se realiza la medición?	No medimos el tiempo como tal, pero si tratamos de tener los menores contratiempos posibles y cumplir con nuestro trabajo
11	¿El personal recibe capacitación para el manejo de la maquinaria? ¿En qué consiste la misma?	Bueno si, Carlos Vega (jefe de mantenimiento) le explica a los muchachos como se trabaja la máquina y les da una capacitación para que sepan ajustar los parámetros
12	¿Se le exige al personal certificado de salud y curso para el manejo de alimentos?	Si, aquí todo el mundo tiene que haber hecho el curso para manejo de alimentos, al igual que el certificado de salud para el manejo de alimentos nos lo exigen antes de contratar

Autor: Campos R. (2022)

Entrevista 3: Operador de Maquinaria

El operador de máquina es quien configura y supervisa el funcionamiento de la máquina, este también se encarga de cargar la mezcla en la máquina embutidora y cargar en la máquina clipadora la tripa y grapas para embutir. A pesar de no tener conocimientos técnicos respecto a los procesos industriales, fue considerada este personal debido a su contacto directo con todo el proceso, para tener una perspectiva interna de cómo se está llevando a cabo, A continuación se presenta la entrevista realizada al operador de maquina encargado del embutido del Jamón de Espalda Cocido (ver cuadro N° 7)

Cuadro N° 7: Entrevista 3

Nombre: Omar		Cargo: operador de maquina Embutidora Vemag Robot HP10C
N°	PREGUNTAS	RESPUESTA
1	¿Cuál es su opinión al respecto del proceso de embutido del jamón de espalda cocido?	Es un proceso fácil, pero hay que estar pendiente siempre de que la mezcla esté buena porque si nos sale con aire nos lo echan para atrás.

2	¿El proceso se realiza de manera eficiente? ¿Por qué?	Si, aunque por ahí dicen que nosotros nos estamos tardando mucho pero yo le puedo decir que aquí no estamos perdiendo el tiempo y que los retrasos más bien a veces son porque nos echan el trabajo para atrás.
3	¿Cómo influye el espacio de trabajo en la realización de las actividades del proceso de embutido?	Aquí trabajamos muy apretados a veces, no tanto a primera hora cuando hacemos los jamones pero por la tarde si se nos tranca bastante el espacio y se dificulta sacar los tanques porque el transpaleta no pasa y entonces hay que abrirle el espacio.
4	¿Los puntos establecidos para el control de calidad son necesarios?	¿Cómo así?... ah, bueno si hay que ir a la mesa de junior y él es quien nos dice si podemos seguir con todo el lote o hay que ajustar un poco la máquina.
5	¿Qué instrucciones existen para actuar cuando se identifican inconformidades en el producto?	Lo mismo, ajustamos la máquina cuando nos sale una pieza que no se ajusta al peso... si en la pieza se ven burbujas de aire entonces tenemos que ver si repasamos la mezcla o si seguimos así.
6	¿El personal corre riesgos durante el manejo de la maquinaria en el proceso de embutidos? ¿Por qué?	No, durante el manejo de la máquina de verdad que no existen riesgos como tal.
7	¿Se han identificado y notificado los riesgos laborales del proceso?	Si, se nos da instrucciones para que limpiemos el área de trabajo siempre y también que los ayudantes ni nadie debe estar caminando por detrás de las máquinas cuando estas están trabajando.
8	¿Considera que el Jamón de espalda cocido cumple con altos estándares de calidad? ¿Por qué?	El jamón de espalda es de los mejores que tenemos aquí, nos hacen bastante presión para que no tenga aire dentro de la mezcla y que las grapas queden finas, yo diría que sí cumple con una buena calidad.
9	¿Durante el proceso de embutido se tiene un control del material utilizado? ¿Cómo se realiza este control?	El material que aquí usamos nos lo entrega junior directamente, si nos hace falta vamos y se lo pedimos, él lleva sus cuentas.
10	¿Se tiene un control de tiempo durante el proceso de embutido? ¿Cómo se realiza la medición?	No, que yo lo sepa.
11	¿El personal recibe capacitación para el manejo de la maquinaria? ¿En qué consiste la misma?	Yo aprendí porque primero fui ayudante y ahí fui viendo cómo se manejaba la máquina hasta que luego el operador se fue y me pusieron a mí de operador.

12	¿Se le exige al personal certificado de salud y curso para el manejo de alimentos?	Si, cuando yo iba a entrar aquí me pidieron que sacara el certificado de salud para manejo de alimentos y el curso de manipulación de alimentos que no lo tenía
----	--	---

Autor: Campos R. (2022)

5.6 Lista de chequeo basada en NORMAS DE BUENAS PRÁCTICAS DE FABRICACIÓN, ALMACENAMIENTO Y TRANSPORTE DE ALIMENTOS PARA CONSUMO HUMANO “BMF” aplicada en la planta de procesamiento cárnico de la empresa SUBCERCA, C.A

Con el fin de determinar las condiciones físicas y operativas de la planta de procesamiento cárnico de la empresa SUBCERCA, C.A se elaboró una lista de chequeo basado en la NORMAS DE BUENAS PRÁCTICAS DE FABRICACIÓN, ALMACENAMIENTO Y TRANSPORTE DE ALIMENTOS PARA CONSUMO HUMANO decretada por el Estado Venezolano en Gaceta Oficial 36081 del 07-11-1996. Donde se pretende identificar el grado de cumplimiento de la planta con las indicaciones establecidas por dicha norma, con el fin de identificar las posibles causas de los problemas detectados durante las entrevistas.

Cuadro N° 8: Lista de chequeo basada en BPF.

INTRUCCIONES		DESCRIPCION DEL CRITERIO		
Señale con una (X) la valoración que mejor se ajusta a cada uno de los ítems en función a la planta de procesamiento cárnico de la empresa SUBCERCA, C.A ubicada en San Diego – Edo Carabobo.		SI: cumple con las condiciones descritas en el criterio.		
		NO: no cumple con las condiciones establecidas por el criterio.		
SECCIÓN	DESCRIPCIÓN	ÍTEMS	CUMPLE	
			SI	NO
DISPOSICIONES GENERALES				
De las condiciones mínimas básicas	El establecimiento está protegido de focos de insalubridad	1	X	
	El diseño y distribución de las áreas permite una apropiada limpieza, desinfección y mantenimiento evitando o minimizando los riesgos de contaminación y alteración	2	X	
EDIFICACIÓN E INSTALACIONES				
Diseño y construcción	Ofrece protección contra polvo, materias extrañas, insectos, roedores, aves y otros elementos del ambiente exterior	3	X	

	La construcción es sólida y dispone de espacio suficiente para la instalación; operación y mantenimiento de los equipos	4	X	
	Las áreas interiores están divididas de acuerdo al grado de higiene y al riesgo de contaminación.	5	X	
Condiciones específicas de las áreas, estructuras internas y accesorios	Las áreas están distribuidos y señalizados de acuerdo al flujo hacia adelante	6	X	
	Las áreas críticas permiten un apropiado mantenimiento, limpieza, desinfección y desinfección	7	X	
	Los elementos inflamables, están ubicados en área alejada y adecuada lejos del proceso	8	X	
Pisos, paredes, techos y drenajes	Los drenajes del piso cuenta con protección	9	X	
	Los techos y demás instalaciones suspendidas facilitan la limpieza y mantenimiento	10	X	
	En áreas críticas las uniones entre pisos y paredes son cóncavas	11	X	
	Las áreas donde las paredes no terminan unidas totalmente al techo, se encuentran inclinadas para evitar acumulación de polvo	12	X	
Ventilación	En áreas donde el producto esté expuesto, las ventanas, repisas y otras aberturas evitan la acumulación de polvo	13	X	
Iluminación	Cuenta con iluminación adecuada y protegida a fin de evitar la contaminación física en caso de rotura	14	X	
Instalaciones Sanitarias	Se dispone de servicios higiénicos, duchas y vestuarios en cantidad suficiente e independientes para hombres y mujeres	15	X	
	Las instalaciones sanitarias no tienen acceso directo a las áreas de producción.	16	X	
	Se dispone de dispensador de jabón, papel higiénico, implementos para secado de manos, recipientes cerrados para depósito de material usado en las instalaciones sanitarias	17	X	
	Se ha dispuesto comunicaciones o advertencias al personal sobre la obligatoriedad de lavarse las manos después de usar los sanitarios y antes de reiniciar las labores de producción	18	X	
Suministro de agua	Se dispondrá de un abastecimiento y sistema de distribución adecuado de agua	19	X	
	Se utiliza agua potable o tratada para la limpieza y lavado de materia prima, equipos y objetos que entran en contacto con los alimentos	20	X	
	Se garantiza la inocuidad del agua reutilizada	21	X	
Residuos	Se dispone de sistemas de recolección, almacenamiento, y protección para la disposición final de aguas negras, efluentes industriales y eliminación de basura	22	X	
	Los drenajes y sistemas de disposición están diseñados y construidos para evitar la contaminación	23	X	

	Los residuos se remueven frecuentemente de las áreas de producción y evitan la generación de malos olores y refugio de plagas	24	X	
	Están ubicadas las áreas de desperdicios fuera de las de producción y en sitios alejados de misma	25	X	
DE LOS EQUIPOS Y UTENSILIOS				
Disposiciones Generales	Diseño y distribución está acorde a las operaciones a realizar	26		X
	Las superficies y materiales en contacto con el alimento, no representan riesgo de contaminación	27	X	
	Se evita el uso de madera o materiales que no puedan limpiarse y desinfectarse adecuadamente o se tiene certeza que no es una fuente de contaminación	28	X	
	Los equipos y utensilios ofrecen facilidades para la limpieza, desinfección e inspección	29	X	
	Las mesas de trabajo con las que cuenta son lisas, bordes redondeados, impermeables, inoxidable y de fácil limpieza	30	X	
	Cuentan con dispositivos para impedir la contaminación del producto por lubricantes, refrigerantes, etc.	31	X	
	Se usa lubricantes grado alimenticio en equipos e instrumentos ubicados sobre la línea de producción	32	X	
	Las tuberías de conducción de materias primas y alimentos son resistentes, inertes, no porosos, impermeables y fácilmente desmontables	33	X	
	Las tuberías fijas se limpian y desinfectan por recirculación de sustancias previstas para este fin	34	X	
	El diseño y distribución de equipos permiten: flujo continuo del personal y del material	35	X	
DEL PERSONAL				
Prácticas higiénicas	Se mantiene la higiene y el cuidado personal	36	X	
Educación y capacitación	Se han implementado un programa de capacitación documentado, basado en BPM que incluye normas, procedimientos y precauciones a tomar	37		X
	El personal es capacitado en operaciones de fabricación	38		X
DE LOS REQUISITOS HIGIÉNICOS DE LA PRODUCCIÓN				
Insumos de Protección e Higiene	El personal dispone de uniformes que permitan visualizar su limpieza, se encuentran en buen estado y limpios	39	X	
	El calzado es adecuado para el proceso productivo	40	X	
	El uniforme es lavable o desechable y las operaciones de lavado se realiza en un lugar apropiado	41	X	
	Se evidencia que el personal se lava las manos y desinfecta según procedimientos establecidos	42		X

Operaciones de Fabricación	No se aceptan materias primas e ingredientes que comprometan la inocuidad del producto en proceso	43	X	
	La recepción y almacenamiento de materias primas e insumos se realiza en condiciones de manera que eviten su contaminación, alteración de su composición y daños físicos	44	X	
	Se cuenta con sistemas de rotación periódica de materias primas	45	X	
	Se dispone de planificación de las actividades de producción	46		X
	Cuenta con procedimientos de producción validados y registros de fabricación de todas las operaciones efectuadas	47		X
	Se incluye puntos críticos donde fuere el caso con sus observaciones y advertencias	48	X	
	Se realiza controles de las condiciones de operación(tiempo, temperatura, humedad, actividad acuosa (aw), pH, presión, etc., cuando el proceso y naturaleza del alimento lo requiera	49	X	
	Se registran las acciones correctivas y medidas tomadas de anomalías durante el proceso de fabricación	50	X	
	Se garantiza la inocuidad de los productos a ser reprocesados	51		X
	Se realiza el envasado, etiquetado y empaquetado conforme normas técnicas	52	X	
	El llenado y/o envasado se realiza rápidamente a fin de evitar contaminación y/o deterioros	53	X	
	El diseño y los materiales de envasado deben ofrecer protección adecuada de los alimentos	54	X	
	Los alimentos en sus envases finales, están separados e identificados.	55	X	
	Las cajas de embalaje de los alimentos son colocadas sobre paletas que eviten la contaminación.	56	X	
DEL ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD HIGIÉNICA				
Almacenamiento, Distribución y Transporte	Los almacenes para alimentos terminados tienen condiciones higiénicas y ambientales apropiadas	57	X	
	En función de la naturaleza del alimento los almacenes, incluyen dispositivos de control de temperatura y humedad, así como también un plan de limpieza y control de plagas	58	X	
	Los alimentos son almacenados, facilitando el ingreso del personal para el aseo y mantenimiento del local.	59	X	
	Se identifican las condiciones del alimento: cuarentena, aprobado.	60	X	
	El transporte mantienen las condiciones higiénico - sanitarias y de temperatura adecuados	61	X	
	No se transporta alimentos junto a sustancias tóxicas	62	X	

	Previo a la carga de los alimentos se revisan las condiciones sanitarias de los vehículos.	63	X	
	La comercialización de alimentos garantizará su conservación y protección	64	X	
	Se dispone de neveras y congeladores adecuados para alimentos que lo requieran.	65	X	
	El representante legal de la comercialización es el responsable de las condiciones higiénico - sanitarias	66	X	
ASEGURAMIENTO Y CONTROL DE CALIDAD				
Sistema de control de aseguramiento de la inocuidad	Cubre todas las etapas de procesamiento del alimento (Recepción de materias primas e insumos hasta distribución de producto terminado)	67	X	
	Existen especificaciones de materias primas y productos terminados	68	X	
	Existen manuales e instructivos, actas y regulaciones sobre planta, equipos y procesos	69		X
	Los planes de muestreo, los procedimientos de laboratorio, especificaciones métodos de ensayo, son reconocidos oficialmente o normados	70		X
	En el caso de tener implementado HACCP, se ha aplicado BPM como prerrequisito	71		X
	Se cuenta con un laboratorio propio y/o externo acreditado	72		X
	Se cuenta con programas de limpieza pre-operacional validados, registrados y suscritos	73	X	
	Se cuenta con un sistema de control de plagas	74	X	
	Independientemente de quien haga el control, la empresa es la responsable por las medidas preventivas para que, durante este proceso, no se ponga en riesgo la inocuidad de los alimentos	75	X	
	Se realizan actividades de control de roedores con agentes físicos dentro de las instalaciones de producción, envase, transporte y distribución de alimentos	76	X	
	Se toman todas las medidas de seguridad para que eviten la pérdida de control sobre los agentes usados.	77	X	
TOTAL POR ÍTEMS			66	11

Autor: Campos R. (2022).

En el siguiente cuadro se presenta un análisis del cumplimiento de cada una de las categorías y las observaciones enfocadas en las oportunidades de mejora para la planta de procesamiento cárnico de la empresa SUBCERCA, C.A.

Cuadro N° 9: Análisis del cumplimiento de la norma BPF.

CATEGORÍAS	CUMPLE	%	OBSERVACIONES
DISPOSICIONES GENERALES			
De las condiciones mínimas básicas	2 de 2	100%	La planta está distribuida de manera que impide focos de insalubridad y permiten una adecuada limpieza. En general la planta se encuentra en óptimas condiciones para el procesamiento de alimentos. Se pudo observar que cuenta con un control de plagas estricto sin embargo no cuenta con un instrucciones puntuales para la ejecución de los mismos
EDIFICACIÓN E INSTALACIONES			
Diseño y construcción	3 de 3	100%	La planta cuenta con una infraestructura adecuada donde se evidencia la aplicación de los requerimientos necesarios para el manejo de alimentos, tiene una adecuada distribución de las áreas y cuenta con iluminación adecuada para la ejecución de los procedimientos, además por ser una planta dedicada al procesamiento cárnico la temperatura en las diversas áreas es controlada minuciosamente , cuenta con suministro constante de agua potable y los residuos son rápidamente removidos del área de producción. Cabe destacar que se puede notar cierta congestión en las horas pico de producción, lo que evidencia una necesidad de mejor planificación en los procesos y un mejor aprovechamiento del espacio físico.
Condiciones específicas de las áreas, estructuras internas y accesorios	4 de 4	100%	
Pisos, paredes, techos y drenajes	4 de 4	100%	
Ventilación	1 de 1	100%	
Iluminación	1 de 1	100%	
Instalaciones Sanitarias	4 de 4	100%	
Suministro de agua	3 de 3	100%	
Residuos	4 de 4	100%	
DE LOS EQUIPOS Y UTENSILIOS			
Disposiciones Generales	9 de 10	90%	La maquinaria y equipo dedicado a la producción se encuentra en óptimas condiciones y están fabricados en materiales de acuerdo a las normas para el manejo de alimentos. El equipo se encuentra distribuido de manera lógica en cuanto al orden de los procesos, sin embargo este orden corresponde a una planificación antigua y debido al aumento en la producción se evidencia la necesidad de aprovechar mejor el espacio de trabajo.
DEL PERSONAL			
Prácticas higiénicas	1 de 1	100%	

Educación y capacitación	0 de 2	0%	El personal cumple con las indicaciones para el manejo y procesamiento de alimentos sin embargo estas indicaciones no están plasmadas en escrito ni normalizadas. La planta tampoco cuenta con planes de capacitación para el personal, la mayoría de los empleados ha tenido un proceso de aprendizaje empírico o tiene experiencia previa de trabajos anteriores.
DE LOS REQUISITOS HIGIÉNICOS DE LA PRODUCCIÓN			
Insumos de Protección e Higiene	3 de 4	75%	El personal cuenta con insumos para la protección e higiene a la hora de realizar las operaciones y tener contacto con la materia prima, se puede notar como se cumplen muchas de las indicaciones higiénicas sin embargo estas indicaciones no están plasmadas en escrito ni en señalizaciones dentro de la planta. En cuanto a los procedimientos en su mayoría son aprendidos por la observación e indicaciones dirigidas directamente por el supervisor de cada área.
Operaciones de Fabricación	11 de 14	78.57%	
DEL ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD HIGIÉNICA			
Almacenamiento, Distribución y Transporte	10 de 10	100%	En cuanto a los almacenes y transportes dentro de la planta, esta cuenta con excelentes espacios dotados para tal fin donde se cumplen todas las indicaciones de temperatura, materiales de construcción, correcta ubicación de los diferentes componentes químicos y materia prima en general.
ASEGURAMIENTO Y CONTROL DE CALIDAD			
Sistema de control de aseguramiento de la inocuidad	7 de 11	63.64%	Durante todo el proceso productivo se pudo identificar varios puntos de control donde se verifica la calidad del producto sin embargo ninguno de estos punto cuenta con descripciones de operación, y los criterios para aceptación y rechazo no están definidos sino que esta decisión corre por parte del supervisor de cada área. Para el manejo de la maquinaria y las operaciones en general tampoco hay instructivos escritos y métodos de operación. La planta no cuenta con un laboratorio químico acreditado.

Autor Campos R. (2022)

Porcentaje de cumplimiento general de la norma BPF aplicado a la planta de procesamiento cárnico de la empresa SUBCERCA, C.A ubicada en San Diego – Edo Carabobo.

Luego de realizada la auditoría a la planta utilizando el instrumento de la lista de chequeo se procede a realizar un análisis porcentual que evidencie el grado de cumplimiento general de la planta con respecto a las NORMAS DE BUENAS PRÁCTICAS DE FABRICACIÓN, ALMACENAMIENTO Y TRANSPORTE DE ALIMENTOS PARA CONSUMO HUMANO.

Se puede observar en el cuadro N° 10 que el nivel porcentual de cumplimiento de la Norma en la empresa SUBCERCA, C.A. se encuentra en un 85,7% y que a su vez el porcentaje de no cumplimiento es de 14,3%, con lo cual se puede concluir que la planta en general cuenta con las condiciones correctas para el manejo y procesamiento de alimentos sin embargo en el cuadro N° 9 de análisis de las características descritas por la norma se evidencia carencias a nivel técnico y gerencial dentro de los procesos.

Cuadro N° 10: Porcentaje % de cumplimiento general de la norma BPF.

% de Cumplimiento	Cumple	No Cumple	TOTAL
NORMAS DE BUENAS PRÁCTICAS DE FABRICACIÓN, ALMACENAMIENTO Y TRANSPORTE DE ALIMENTOS PARA CONSUMO HUMANO.	85,7%	14,3%	100%

Autor: Campos R. (2022)



Gráfica N° 4: Cumplimiento de la BPF en la empresa SUBCERCA, C.A

Autor Campos R. (2022)

5.7 Revisión Documental

Se elaboró una lista de chequeo con los principales documentos necesarios para controlar, definir y describir los procesos, métodos e indicaciones en la planta. El objetivo de dicha auditoría es determinar si la empresa cuenta con los documentos y si los mismos se encuentran actualizados y son integrados durante la planificación y el procesamiento del Jamón Cocido de Espalda. La información de esta lista es determinante para el rumbo de esta investigación ya que la integración de los documentos para la gestión se encuentra estrechamente relacionado con la eficiencia y efectividad con que son realizados y planificados los procesos productivos

En el cuadro N° 11 se presenta un listado de los documentos mínimos necesarios para una correcta gestión del proceso, estos documentos serán puntuados con 3 diferentes criterios que describen el estado actual del documento:

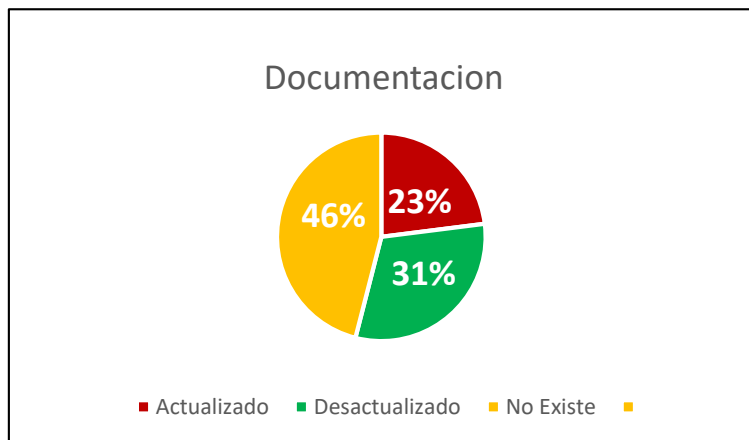
- 1.- Actualizado:** el documento se encuentra actualizado y es utilizado en la planificación de la producción
- 2.- Desactualizado:** el documento se encuentra desactualizado y en ocasiones es tomado en cuenta para la planificación.

3.- No existe: no existe registro referente a este documento o no es tomado en cuenta de ninguna manera para la planificación de producción.

Cuadro N° 11: lista de chequeo de Documentación disponible en SUBCERCA, C.A

N°	DOCUMENTO	ACTUALIZADO	DESACTUALIZADO	NO EXISTE
1	Diagrama de flujo del proceso			X
2	Lay-out del departamento	X		
3	Estandarización de tiempos de trabajo			X
4	Perfil del personal		X	
5	Control de indicadores de producción		X	
6	Control de inventario de MP		X	
7	Informe de riesgos laborales			X
8	Estudio de ergonomía			X
9	Plan de capacitación			X
10	Instrucciones de operación para la máquina			X
11	Paradas no planificadas	X		
12	Programa de mantenimiento preventivo	X		
13	Parámetros de calidad		X	
	Total	3	4	6
	porcentaje	23%	31%	46%

Autor Campos R. (2022)



Gráfica N° 5: Documentación disponible en la empresa SUBCERCA, C.A

Autor: Campos R. (2022).

5.8 Resultados obtenidos en la fase I

Finalizada la recolección de información referente al producto en estudio y el proceso de embutido del mismo, se presenta un resumen de las posibles causas del problema tomando como referencia los resultados obtenidos durante la realización de las técnicas de recolección de datos, dichos resultados se presenta a continuación:

Entrevistas

- El espacio de trabajo en ocasiones es reducido.
- Congestión en la planta que dificulta el tránsito entre las operaciones.
- No se lleva un control eficaz del material utilizado.
- No se registran ni controlan los tiempos de producción.
- Los puntos de pesaje y control interfieren con el flujo del proceso.
- No existe información específica en cuanto a los riesgos en el manejo de la maquinaria.
- No existen planes de capacitación para el manejo de la maquinaria.
- No existen documentos instructivos para la realización de las operaciones.

Lista de chequeo (BPF)

- La distribución de la planta no corresponde a la producción actual.
- No se han implementado programas de capacitación de acuerdo a las BPF.
- Gran parte del personal no está capacitado en operaciones de fabricación.
- Existe una planificación de producción pero no se cumple.
- No cuenta con procedimientos validados y registrados de todas las operaciones.
- El personal sigue patrones de higiene sin embargo estas instrucciones no están definidas.
- Ausencia de manuales e instructivos para la utilización de los equipos.

Lista de chequeo (Documentación)

- No está definido el diagrama de flujo del proceso.
- No existen estándares de tiempos de producción.
- No existen instrucciones escritas para el manejo de la maquinaria.
- Ausencia de estudios de ergonomía y riesgos laborales.
- Control de consumos de MP desactualizados.
- Se usan indicadores de producción desactualizados.

Observación directa

- Carencias en el control de inventario de materiales.
- La planta opera muy cerca de sus límites de diseño.
- No están bien definidas las responsabilidades del personal.
- Incumplimiento de las metas de producción.
- Falla en los tiempos de entrega.
- Deficiencias en el cálculo de la planificación de producción.
-

Fase II. Análisis de los factores que afectan la producción del Jamón de Espalda Cocido en la empresa SUBCERCA, C.A.

La fase II consiste en analizar las causas identificadas en la fase anterior, para determinar su grado de incidencia y el impacto que tiene está en la reducción de la productividad del proceso de embutido del Jamón de Espalda Cocido

Para el análisis de las causas se procede a clasificarlas en los factores que afectan la producción, estos factores corresponden a las siguientes variables: el ambiente de trabajo, los métodos de trabajo, el personal, la maquinaria, los materiales y la medición o control del proceso. A continuación se presenta la clasificación de los factores que afectan la producción identificados en la Fase I (Ver cuadro N° 12)

Cuadro N° 12: Clasificación de los factores que afectan la producción.

VARIABLES		DEBILIDADES
AMBIENTE	1	El espacio de trabajo mal aprovechado
	2	La distribución de la planta no corresponde a la producción actual.
	3	La planta opera muy cerca de sus límites de diseño.
	4	Congestión en la planta que dificulta el tránsito entre las operaciones.
MÉTODOS	5	Deficiencias en el cálculo de la planificación de producción.
	6	Se usan indicadores de producción desactualizados.
	7	No está definido el diagrama de flujo del proceso.
	8	Ausencia de manuales e instructivos para la utilización de los equipos.
	9	No cuenta con procedimientos validados y registrados de todas las operaciones.
	10	El personal sigue patrones de higiene sin embargo estas instrucciones no están definidas.
	11	Incumplimiento en los tiempos de entrega.
	12	Incumplimiento de las metas de producción.
PERSONAL	13	No se han implementado programas de capacitación de acuerdo a las BPF.
	14	Ausencia de estudios de ergonomía y riesgos laborales.
	15	No están bien definidas las responsabilidades del personal.
MÁQUINA	16	No existe información específica en cuanto a los riesgos en el manejo de la maquinaria.
	17	No existen planes de capacitación para el manejo de la maquinaria.
	18	No existen instrucciones escritas para el manejo de la maquinaria.
MATERIALES	19	No se lleva un control eficaz del material utilizado durante el proceso
	20	Requerimientos de consumos de MP desactualizados.
	21	Carencias en el control de inventario de materiales.
MEDICIÓN	22	Los puntos de pesaje y control interfieren con el flujo del proceso.
	23	Existe una planificación de producción pero no se cumple.
	24	No existen estándares de tiempos de producción.
	25	No se registran ni controlan los tiempos de producción.

Autor: Campos R. (2022)

5.9 Diagrama de causa y efecto

Con el objetivo de enlazar las causas con la problemática principal identificada en el proceso de embutido del Jamón de Espalda Cocido, se hizo utilización del diagrama de causa y efecto donde se presentan las sub causas clasificadas en cada uno de los factores que afectan a la producción: Ambiente, Personal, Método, Medición, Maquinaria y Materiales, en el extremo derecho del diagrama se ubica el efecto que ocasiona la ocurrencia de todos estos factores: Ineficiencia en el proceso de embutido del Jamón de Espalda Cocido. A continuación se presenta el diagrama (ver figura N° 19).

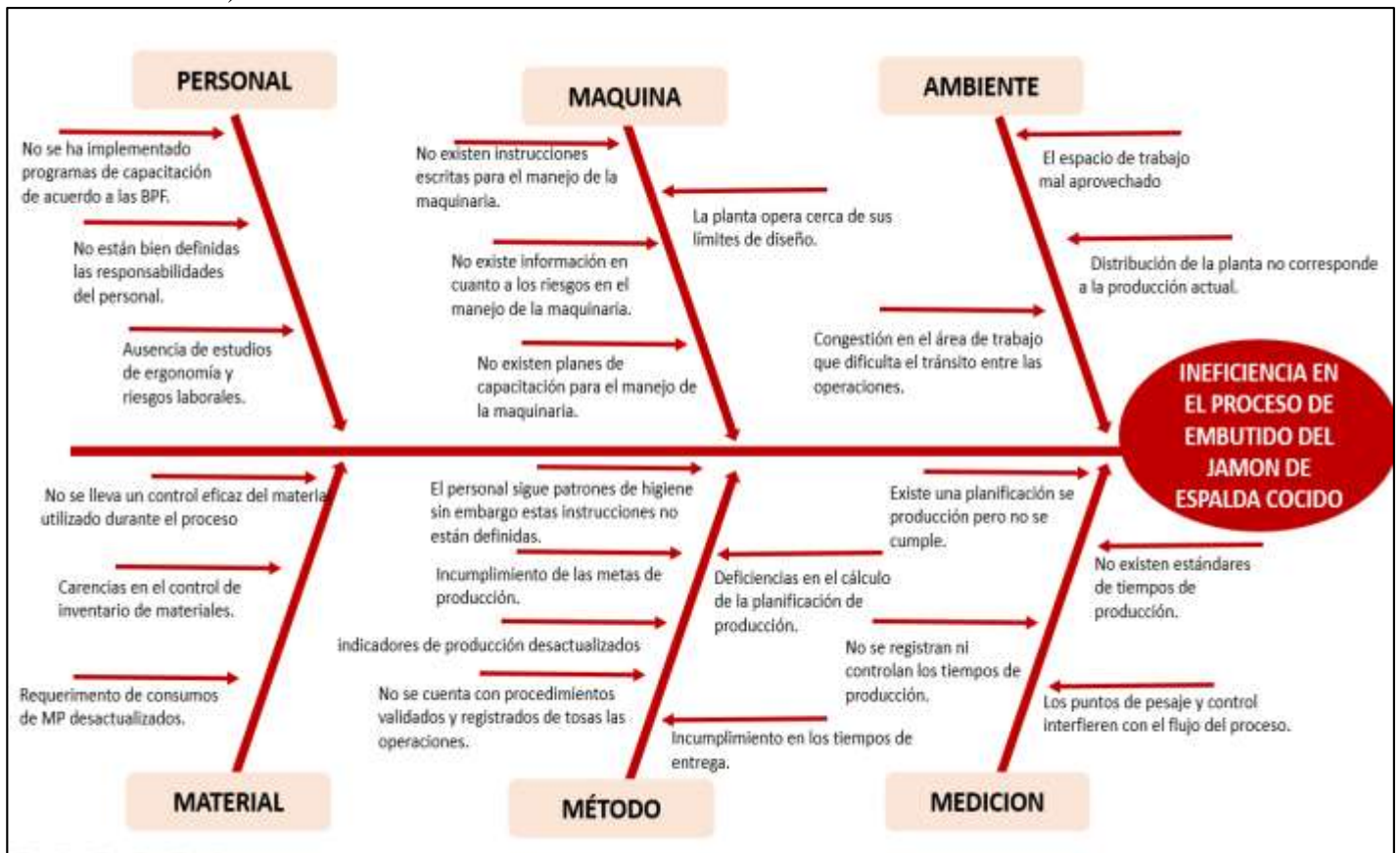


Figura N° 19: Ilustración del diagrama de Causa y Efecto
 Autor: Campos R (2022)

5.10 formulación de las problemáticas identificadas en el proceso de embutido del Jamón de Espalda Cocido

Una vez descritas y clasificadas las posibles causas que afectan el proceso de embutido del Jamón de Espalda Cocido se procede a formular las principales problemáticas identificadas en el proceso de acuerdo a su incidencia y gravedad.

1.- Incumplimiento de la planificación de producción.

2.- Los consumos de Material (tripa y grapas) son muy superiores a los planificados.

3.- Inconsistencia en los tiempos de producción.

4.- El personal no tiene el rendimiento esperado.

5.11 Los 5 ¿por qué?

Conocidos la situación actual del proceso de embutido del Jamón Cocido de Espalda e identificadas las posibles causas que afectan al mismo, ahora procedemos a analizar las problemáticas descritas para identificar las oportunidades de mejora y las causas raíz de dichas problemáticas, a estas les será aplicada la técnica de los 5 ¿Por qué? con la intención de identificar la causa raíz de las mismas.

- **Problemática N° 1 : Incumplimiento de la planificación de producción**

1.- ¿Por qué? = Cambios en la planificación

2.- ¿Por qué? = Urgencia por satisfacer la demanda

3.- ¿Por qué? = Mala planificación de producción

4.- ¿Por qué? = Los indicadores relacionados a los procesos de producción están desactualizados.

5.- ¿Por qué? = La empresa ha tenido un rediseño reciente donde se han añadido nuevas máquinas y nuevos productos que afectan directamente la metodología de producción (Causa Raíz)

Conclusión: debido a los cambios en la empresa los procesos de producción se han visto alterados, este cambio no ha sido registrado y de esta manera los indicadores para la planificación de producción están desactualizados. Lo que deriva en incumplimientos de los planes de producción debido a que se deben producir cambios por insatisfacción de la demanda por la ausencia de lotes de producto que no alcanzaron a ser realizados como fue planificado.

- **Problemática N° 2: Los consumos de Material (tripa y grapas) son muy superiores a los planificados.**

- 1.- ¿Por qué? = Se producen piezas incorrectas que deben ser reprocesadas
- 2.- ¿Por qué? = Desconocimiento de los métodos de acción cuando surgen problemáticas acreditadas a la temperatura de la mezcla
- 3.- ¿Por qué? = Ausencia de instructivos para actuar a tiempo en caso de que surjan estas inconformidades con el producto (causa raíz)

Conclusión: En el registro de consumos se puede evidenciar cómo estos son muy superiores a los planificados, este consumo excesivo viene dado por la falta de instrucciones al operador en cuanto al manejo de situaciones cuando se producen piezas con dimensiones incorrectas. También por la ausencia de inspección en el proceso por negligencia del operador.

- **Problemática N° 3: Inconsistencia en los tiempos de producción**

- 1.- ¿Por qué? = Surgen tiempo prolongados a la espera de instrucciones por parte del supervisor cuando surgen alertas en la pantalla de la maquinaria.
- 2.- ¿Por qué? = el operador no tiene formación técnica especializada en la máquina
- 3.- ¿Por qué? = el aprendizaje de operación se ha realizado de manera empírica
- 4.- ¿Por qué? = no se han impartido cursos de capacitación para la operación de la maquinaria

5.- ¿Por qué? = no se ha propuesto la iniciativa ni evidenciado con datos reales la necesidad de los planes de capacitación (causa raíz)

Conclusión: la inconsistencia en los tiempos de producción viene dada de forma principal por paradas innecesarias debido a la espera del operador por instrucciones del supervisor cuando aparecen errores en la pantalla de la máquina.

● **Problemática N° 4 : El personal no tiene el rendimiento “esperado”**

1.- ¿Por qué? = las torres armadas del Jamón de Espalda Cocido son entregadas minutos después del lapso estipulado

2.- ¿por qué? = surgen retrasos en el proceso de producción

3.- ¿Por qué? = estos retrasos son pertinentes al proceso pero no están considerados dentro de la planificación

4.- ¿Por qué? = Mala o desactualizada estimación del tiempo necesario para embutir el Jamón de Espalda Cocido

5.- ¿Por qué? = No existe una estandarización para el proceso de embutido del Jamón de Espalda Cocido (causa raíz)

Conclusión: El rendimiento del operador y ayudante no es el esperado debido a una mala estimación del cálculo de tiempo necesario para el proceso de embutir, se evidencia la necesidad de una estandarización donde se contemplen las necesidades fisiológicas y demás consideraciones a la hora de laborar (Ver cuadro 13)

Cuadro N° 13: Causas raíz de las problemáticas descritas.

N°	Problemáticas	Causa Raíz
1	Incumplimiento de la planificación de producción.	La empresa ha tenido un rediseño reciente donde se han añadido nuevas máquinas y productos que afectan directamente la metodología de producción

2	Los consumos de Material (tripa y grapas) son muy superiores a los planificados.	Ausencia de instructivos para actuar a tiempo en caso de que surjan inconformidades con el producto
3	Inconsistencia en los tiempos de producción.	no se ha propuesto la iniciativa ni evidenciado con datos reales la necesidad de los planes de capacitación
4	El personal no tiene el rendimiento esperado.	No existe una estandarización para el proceso de embutido del Jamón de Espalda Cocido

Autor: Campos R. (2022)

5.12 Oportunidades de mejora

Determinadas las causas de las problemáticas analizadas con la técnica de los 5 por que, se procede ahora a plantear una propuesta de las mejoras en el proceso y en la organización que pueden contrarrestar estas causas. (Ver cuadro N°14)

Cuadro N° 14: Oportunidades de mejora.

Causa Raíz	Oportunidades de mejora
La empresa ha tenido un rediseño reciente donde se ha añadido nuevas máquinas y productos que afectan directamente la metodología de producción	Actualizar el proceso de Embutido del Jamón de Espalda Cocido - Sincerar los tiempos en los procesos - Suministrar información al encargado de la planificación
Ausencia de instructivos para actuar a tiempo en caso de que surjan inconformidades con el producto	Definir los parámetros de calidad y descripción de las instrucciones de acción cuando surgen inconformidades en el producto
no se ha propuesto la iniciativa ni evidenciado con datos reales la necesidad de los planes de capacitación	Plan de capacitación para el personal vinculado al proceso: - Dirigido a Operadores - Diseñar programa de formación - Realizar las sesiones de capacitación - Poner en práctica los conocimientos

No existe una estandarización para el proceso de embutido del Jamón de Espalda Cocido	Diseñar una estandarización en forma de manual - Difundir este manual a los operadores y ayudantes - Asegurarse que el personal conozca todas las operaciones y el flujo de las mismas
---	---

Autor: Campos R. (2022)

5.13 Diagrama de circulación del proceso de embutido del jamón de espalda cocido

El diagrama de circulación describe el recorrido del producto, este nos es de utilidad para determinar si el flujo entre las operaciones es adecuado y tener una mejor perspectiva en cuanto a las distancias que avanza o retrocede el producto, determinar los cuellos de botella y analizar si se puede mejorar. La figura N° 20 describe el diagrama de recorrido actual del proceso de embutido del Jamón de Espalda Cocido, el cual se divide en las siguientes operaciones.

- 1) Bajar la mezcla de la maquina masajeadora
- 2) Pesar la mezcla y registrar peso
- 3) Cargar la máquina con la mezcla
- 4) Producir una pieza
- 5) Chequeo de calidad de la pieza
- 6) Producir la carga completa
- 7) Chequeo de la calidad de cada pieza
- 8) Armar la torre de moldes

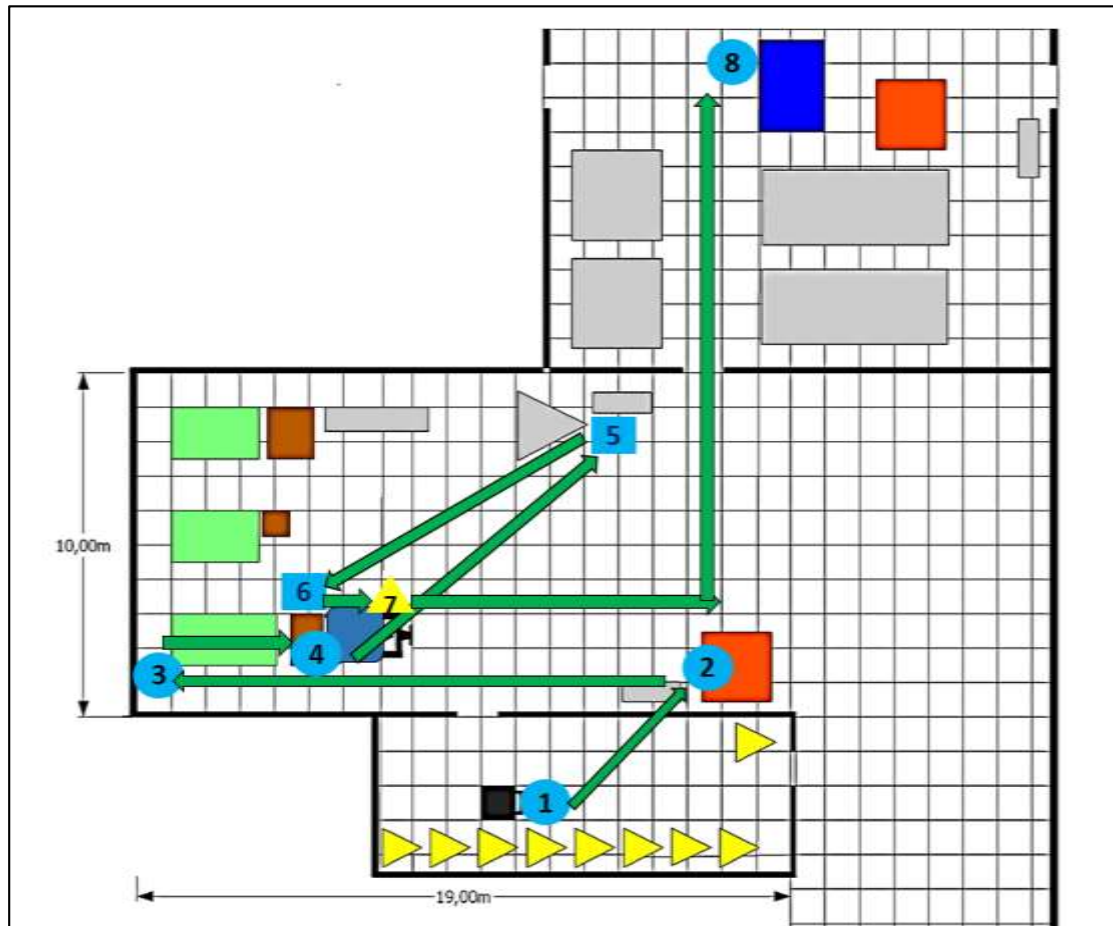


Figura N° 20: Diagrama de recorrido del proceso de embutido del Jamón de Espalda Cocido
 Autor Campos R. (2022)

5.14 Diagrama analítico del proceso

Para determinar el orden sistemático de cada una de las operaciones se elaboró un diagrama analítico del proceso actual de embutido del Jamón de Espalda Cocido. El diagrama analítico además será de utilidad para determinar las operaciones que no agregan valor al proceso y tener una mejor perspectiva de los cuellos de botella que afectan el flujo natural de las operaciones. A continuación se presenta el diagrama analítico elaborado en función del proceso actual de embutido del Jamón de Espalda Cocido. (Ver Cuadro N° 15)

Cuadro N° 15: Diagrama analítico del proceso

DIAGRAMA DEL PROCESO				RESUMEN				
				Actual	Propuesto	Diferencia		
				Nº tiempo	Nº tiempo	Nº tiempo		
Nombre del proceso: embutido de jamon de espalda cocido		OPERACIONES		6				
<input type="checkbox"/> Hombre <input checked="" type="checkbox"/> Material: 1 Lote		TRANSPORTES		5				
Se inicia en: mezcla - maquinas masajeadoras		INSPECCIONES		4				
Se termina en: cocion - torre de moldes armada		DEMORAS		0				
Elaborado por: Richard Campos		Fecha: 03 / 2022		ALMACENAJES	2			
Aprobado por:		Fecha: /		Distancia recorrida				
DESCRIPCION	Distancia	Tiempo	Actividad					OBSERVACIONES
			<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Almacen en tanques masajeadores								e ha dejado curar por al menos 12
vaciado en carro cutter								
traslado a balanza romana N2								para mesaje de la mezcla
pesaje de la mezcla								se registra el peso
traslado a zona de maquinas								
ubicar carro cutter en brazo de la maquina								incrustar según indicaciones
accionar la maquina y producir una pieza								pieza para evaluacion de calidad
traslado a la mesa del supervisor								
control de calidad de la pieza								se pesa y piden dimensiones
traslado a zona de maquinas								
embutir la carga completa								
verificar cada pieza								
depositar en tanque de 600L								e depositan la totalidad de las piez
traslado de tanque a zona de cocion								
armar torres de moldes								armar torres de moldes 6x12
ajustar las tuercas mariposa								
verificar ajuste de la torre de moldes								
TOTAL								
			6	5	4	0	2	

Autor: Campos R (2022)

5.15 Estudio de tiempos del proceso de embutido

Para el estudio de Tiempos se dividieron los procesos en 3 operaciones fundamentales, una de ellas operación de maquinado para la cual se usará el tiempo nominal de maquinado de la materia prima. Estas 3 operaciones son:

- 1.- Vaciado de la mezcla en los carros cutter.
- 2.- Embutido (operación automática).
- 3.- Armado de torre.

Para la toma de los tiempos se utilizó el cronómetro del teléfono celular, implementando el método de registro continuo ya que se adapta mejor al tipo de proceso y se garantiza el tiempo total real de la operación durante el ciclo.

El cronometraje se hizo de manera que el personal pudiera laborar con total normalidad y no se les notificó que se les iba a realizar un estudio de tiempo, con el objetivo de no interferir en su metodología de trabajo cotidiano. Procurando ser lo menos invasivos posible en la realización cotidiana de las actividades.

Estudio del tiempo de las operación

Cada una de las operaciones se le realizó un análisis independiente ya que son realizadas en diferentes áreas del departamento y son realizadas por personal diferente.

1.- Vaciado de la mezcla en los carros cutter

Cuadro N° 16: Estudio del tiempo de vaciado de la mezcla en carro cutter.

Fecha 07/03/2022	Estudio N° 1	hoja 1 de 1	Vaciado de la mezcla en carro cutter	traslado a balanza romana N2	Pesar la mezcla	trasladar a zona de maquina de embutido	producto: JAMON				
							tipo: JAMON DE ESPALDA COCIDO				
proceso: Embutido							Operación: Desmontaje de la mezcla				
Lotes: 3 y 1/2							Suma del ciclo		Observaciones Elementos extraños		
CICLOS	T	L	T	L	T	L	T	L		seg	min
1	320,51	320,51	29,58	350,09	16,02	366,11	10,85	376,96		-	obstaculo en area
2	317,67	694,63	14,79	709,42	17,00	726,42	10,70	737,12	360,16	6,00	
3	312,50	1049,62	15,34	1064,96	15,94	1080,90	10,28	1091,18	354,06	5,90	
4	313,74	1404,92	13,36	1418,28	56,76	1475,04	9,27	1484,31		-	balanza en uso
5	316,32	1800,63	10,62	1811,25	45,41	1856,66	10,59	1867,26		-	balanza en uso
6	316,72	2183,97	16,20	2200,17	16,47	2216,64	10,53	2227,17	359,92	6,00	
7	318,71	2545,88	8,92	2554,80	17,21	2572,01	10,75	2582,76	355,59	5,93	
8	303,93	2886,69	16,67	2903,36	16,49	2919,85	9,13	2928,98	346,22	5,77	
9	307,75	3236,73	11,55	3248,28	16,18	3264,46	9,18	3273,64	344,66	5,74	
10	307,44	3581,08	17,75	3598,83	16,49	3615,32	10,90	3626,22	352,58	5,88	
11	314,55	3940,77	9,87	3950,64	17,80	3968,44	10,23	3978,67	352,45	5,87	
12	305,64	4284,31	19,51	4303,82	16,69	4320,51	9,19	4329,70		-	
13	311,67	4641,37	11,45	4652,82	16,86	4669,68	9,46	4679,14	349,44	5,82	
14	316,20	4995,34	10,06	5005,40	17,94	5023,34	10,07	5033,41	354,27	5,90	
15	317,63	5351,04	14,63	5365,67	18,73	5384,40	10,00	5394,40	360,99	6,02	
16	317,97	5712,37	17,98	5730,35	15,66	5756,01	10,12	5766,13		-	
17	415,08	6181,21	16,86	6198,07	18,77	6216,84	10,52	6227,36		-	nece.
18	311,09	6538,45	8,10	6546,55	15,70	6562,25	9,21	6571,46	344,10	5,74	

Autor: Campos R (2022)

- Cálculo del número eficiente de ciclos a registrar (método estadístico).

- Nivel de confianza de: C=95%
- Variación de los datos esperada con respecto a la media: I=7seg
- Desviación muestral por filas de cada ciclo: S=5,878
- Número de Registros : N=?

$$N = \frac{4 * t_s^2 * S^2}{I^2}$$

Ts? (ver anexo 2 tabla “t studen”)

N fila = Cantidad de datos válidos - 1 = 12 - 1 = **11**

N columna = (1 - C) / 2 = (1-0,95)/2 = **0,025**

Ts= 2.201

$$N = \frac{4 * 2,201^2 * 5,878^2}{7^2} \quad N = 13,663$$

Conclusión: según el método estadístico faltarían recolectar los datos de 2 ciclos adicionales para poder cumplir con los parámetros de confianzas, sin embargo en las columnas de operaciones tenemos datos válidos suficientes para que no haga falta la recolección de datos adicionales

- **Determinar calificación de la velocidad del operador**

Método de Westinhouse: Este método evalúa el ritmo del operario utilizando cuatro factores:

- a) Habilidad: es la capacidad que tiene el operario para seguir el método dado de manera adecuada

- b) Esfuerzo: que hace el operario para ejecutar su trabajo de manera eficiente
- c) Condiciones de trabajo: que rodean al operario y que afectan su trabajo
- d) Consistencia: se refiere al tiempo que tarda el operario en hacer cada elemento, se observan en los datos tomados, verificando si los tiempos son repetitivos o son variables

Para determinar el valor de calificación de velocidad, se utiliza la siguiente expresión:

$$CV = [1 + SUM de F] * 100$$

* Siendo F los valores de cada factor en la tabla de Westinghouse (ver anexo 1)

Cuadro N° 17: Calificación de la velocidad del operador

CRITERIO	EVALUACIÓN	VALOR (tabla)
Habilidad	Excelente	+0,08
Esfuerzo	Bueno	-0,05
Condiciones de trabajo	Aceptable	-0,02
Consistencia	Perfecta	+0,04
SUMA		0,05

Autor: Campos R. (2022)

Calificación de Velocidad: $CV = [1 + 0,05] * 100$ $CV = 105\%$

Conclusión: el tiempo normal de la operación será considerado mayor al promedio debido a que esta operación fue realizada por un hombre joven y enérgico, que en la mayoría de las ocasiones se muestra motivado en su trabajo, sin embargo se trabaja en un área sumamente fría a una temperatura de aproximadamente 2°C. Lo que contrarresta los adicionales por habilidad y consistencia

- **Tiempo Normal de cada ciclo**

El tiempo normal del ciclo es aquel en el cual se asocia el ritmo del operario, al tiempo promedio de cada tarea se le realiza un ajuste de acuerdo al ritmo del operador para determinar un tiempo normal de ejecución de cada tarea, Entonces, se tiene que:

$$\text{Tiempo normal: } TNo = \text{SUM } TNe$$

$$\text{Tiempo Normal de cada elemento : } TNe = Tps * CV$$

Cuadro N° 18: Cálculo de tiempo normal de cada operación

	Vaciado de la mezcla en carro cutter	Traslado a balanza romana N2	Pesar la mezcla	Trasladar a zona de máquina de embutido
Totales	5.330,04	214,15	254,29	180,98
N° observaciones	17	16	15	18
Promedio	313,53	13,38	16,95	10,05
Calificación velocidad	105%	105%	105%	105%
Tiempo normal de operación.	329,21	14,05	17,80	10,56

Autor: Campos R. (2022)

$$TNo = 329,21 + 14,05 + 17,08 + 10,56$$

$$TNo = 371,62 \text{ seg} = \mathbf{6,19 \text{ minutos.}}$$

- **Determinar tolerancias**

Las tolerancias son holguras de tiempo que se le agregan al tiempo normal de operación para que el operario pueda recuperarse de la fatiga, atender demoras inevitables y satisfacer sus necesidades personales. Esto significa que existen tres tipos de tolerancias, lo que indica que las tolerancias totales se determinan con la suma de estas tres tolerancias:

Tolerancia por Fatiga:(TolF): Se le agregan a la operación cuando la tarea le produce al operario cansancio y fatiga. Como no existe un método confiable para calcular este

tipo de tolerancia, la Organización Internacional del Trabajo, (OIT) la ha establecido mundialmente en 4%

Tolerancia por Demoras Inevitables (Tol DI): se establecen cuando el operario debe interrumpir el proceso para atender estas demoras. Para considerarlas, las mismas deben ser repetitivas y propias de la operación que se ejecuta. Esta se calcula contando las veces en que ocurre la DI y comparándola con el total de observaciones realizadas. La expresión es:

$$\text{TolDI} = \{ [\text{sum frecuencia DI}] / [\text{frecuencia total} - \text{sum frecuencia DI}] \} * 100$$

Tolerancia por Necesidades personales (Tol NP): se establecen cuando el operario debe interrumpir el proceso para atender sus necesidades personales. Para considerarlas, las mismas deben ser necesidades básicas como ir al baño, tomar agua, entre otras. Esta tolerancia se determina Contando las veces en que ocurre la NP y comparándola con el total de observaciones realizadas. La expresión es:

$$\text{TolNP} = \{ [\text{sum frecuencia NP}] / [\text{frecuencia total} - \text{sum frecuencia NP}] \} * 100$$

Para el cálculo de las tolerancias se hizo observación durante 5 días continuos con un total de 450 observaciones durante las cuales al operador se le observaron las siguientes demoras (Ver cuadro N°19)

Cuadro N° 19: Demoras en el vaciado de la mezcla

Fue al baño	13 veces
Bebió agua	19 veces
Se lavó las manos	5 veces
Hablando	7 veces
Recibiendo órdenes	20 veces

Traer carros cutter del área de lavado	18 veces
--	----------

Autor: Campos R (2022)

$$\text{TolNP} = \{[13+19+5] / [450 - (13+19+5)]\} * 100$$

$$\text{TolDI} = 8,9\%$$

$$\text{TolDI} = \{[7+20+18] / [450 - (7+20+18)]\} * 100$$

$$\text{TolDI} = 11.11\%$$

$$\text{TolF} = 4\%$$

$$\text{TolTotal} = 24,01\%$$

- **Tiempo estándar de la operación**

$$TE = TNo * (1 + TolTotal)$$

$$TE = 371,62 \text{ seg} * (1 + 0,2401)$$

$$\text{TE} = 460,85 \text{ seg} \quad \text{TE1} = 7,68 \text{ minutos}$$

Conclusión: tiempo estándar para la operación de desmontaje de la mezcla en los carros cutter es de 7,68 minutos

2.- Embutido (operación de automática)

- Tiempo de puesta a punto: $T_i = 2$ minutos
- Tiempo de carga de la máquina: $T_c = 25$ segundos
- Cantidad de cargas por lote $C_c = 5$
- Capacidad de producción nominal de la máquina = 1 unidad cada 4 segundos
- Tiempo nominal de embutido de un lote

$$\text{Peso de un lote} = 890 \text{ kg}$$

Peso por de cada unidad = 4,2 Kg
 Unidades por lote = 212 und
 Tiempo nominal de embutido = 848 seg

Tiempo de embutido para un lote

$$T = T_i + (T_c * 5) + \text{Tiempo nominal de embutido}$$

$$T = 120 + 25 * 5 + 848$$

$$T = 1093 \text{ seg} \quad T_2 = 18.21 \text{ min}$$

3.- Armado de torre

Cuadro N° 20: Estudio de tiempo de la operación “armado de torre de moldes”

Fecha 07/03/2022		traslado a zona de coccion		colocar torre de moldes en pocision		colocar piezas de jamon en moldes		colocar tapa y ajustar tuercas		producto: JAMON			
Estudio N° 1										tipo: JAMON DE ESPALDA COCIDO			
hoja_1_de_1										proceso: Embutido			
										Operación: Armado de torre			
										Lotes: 6			
CICLOS	T	L	T	L	T	L	T	L	T	L	suma de ciclo		Observaciones Elementos extraños
											seg	min	
1	95,92	95,92	16,15	112,07	410,38	522,45	86,54	608,99					Recib ordenes
2	39,05	648,04	13,75	661,79	381,88	1043,67	90,79	1134,46			525,47	8,76	
3	42,92	1177,38	11,13	1188,51	388,36	1576,87	87,31	1664,18			529,72	8,83	
4	36,10	1700,28	11,84	1712,12	344,82	2056,94	74,44	2131,38			467,20	7,79	
5	37,69	2169,07	14,18	2183,25	400,18	2583,43	82,19	2666,62			534,24	8,90	
6	39,12	2704,74	15,57	2720,31	351,97	3072,28	135,05	3207,33					Hablando
7	45,09	3252,42	12,74	3265,16	369,00	3634,16	77,55	3711,71			504,38	8,41	
8	45,34	3757,05	12,74	3769,79	389,49	4159,28	84,07	4243,36			531,64	8,86	
9	40,15	4283,50	16,05	4299,55	387,65	4687,20	88,58	4776,78			532,43	8,87	
10	83,85	4859,63	12,26	4871,89	390,81	5262,70	77,68	5340,38					Recib ordenes
11	39,90	5380,28	43,77	5424,05	361,13	5785,18	89,69	5874,87					bebiendo agua
12	43,06	5917,93	10,82	5928,75	395,37	6324,12	85,27	6409,39			534,52	8,91	
13	43,02	6452,41	10,45	6462,86	375,82	6838,68	87,48	6926,16			516,77	8,61	
14	37,63	6963,79	15,75	6979,54	354,04	7333,58	90,01	7423,69			497,43	8,29	
15	37,05	7460,64	12,37	7473,01	363,42	7836,43	80,64	7917,07			493,48	8,22	
16	36,37	7953,44	15,63	7969,07	389,66	8358,73	79,43	8438,16			521,09	8,68	
17	37,46	8475,62	11,53	8487,15	351,24	8838,39	84,65	8923,04			484,88	8,08	
18	44,44	8967,48	14,13	8981,61	374,30	9355,91	89,14	9445,05			522,01	8,70	

Autor: Campos R (2022)

- Cálculo del número eficiente de ciclos a registrar (método estadístico)
 - Nivel de confianza de: $C=95\%$
 - Variación de los datos esperada con respecto a la media: $I=7\text{seg}$
 - Desviación muestral por filas de cada ciclo: $S= 3,677$
 - Número de Registros : $N=?$

$$N = \frac{4 * ts^2 * S^2}{I^2}$$

Ts? (ver anexo 2 tabla “t studen”)

N fila = Cantidad de datos válidos - 1 = 14 - 1 = **13**

N columna = $(1 - C) / 2 = (1-0,95)/2 = \mathbf{0,025}$

Ts= 2.160

$$N = \frac{4 * 2.160^2 * 3,677^2}{7^2} \quad N = 5,15$$

Conclusión: según el método estadístico se requiere únicamente de 5 ciclos para contar con datos suficientes, se tomó el tiempo a 18 ciclos, por tanto los datos son más que suficientes para ser válidos

- **Determinar calificación de la velocidad del operador**

Para determinar el valor de calificación de velocidad, se utiliza la siguiente expresión:

$$CV = [1 + SUM de F] * 100$$

Siendo F los valores de cada factor obtenidos en la tabla de Westinhouse (anexo 1)

Cuadro N° 21: Calificación de la velocidad del operador en armado de torre

CRITERIO	EVALUACIÓN	VALOR (tabla)
Habilidad	Aceptable	-0,05

Esfuerzo	Regular	0,00
Condiciones de trabajo	Ideales	0,06
Consistencia	Buena	+0,01
SUMA		0,02

Autor: Campos R. (2022)

Calificación de Velocidad: $CV = [1 + 0,02] * 100$ $CV = 102\%$

- **Tiempo Normal de cada ciclo**

En el tiempo normal al tiempo promedio de cada tarea se le realiza un ajuste de acuerdo al ritmo del operador para determinar un tiempo normal de ejecución de cada tarea, Entonces, se tiene que:

Tiempo normal: $TNo = SUM TNe$

Tiempo Normal de cada elemento : $TNe = Tps * CV$

Cuadro N° 22: Cálculo de tiempo normal de cada elemento

	traslado a zona de cocción	colocar torre de moldes en posición	colocar piezas de jamón en moldes	colocar tapa y ajustar tuercas
Totales	644,39	210,94	6.779,52	1435,46
N° observaciones	16	17	18	17
Promedio	40,27	12,41	376,64	84,44
Calificación velocidad	102%	102%	102%	102%
Tiempo normal de operación.	41,08	12,66	384,17	86,13

Autor: Campos R. (2022)

$$TNo = 41,08 + 12,66 + 384,17 + 86,13$$

$$TNo = 324,04\text{seg} = \mathbf{8,73 \text{ minutos}}$$

- **Determinar tolerancias**

Para el cálculo de las tolerancias se hizo observación durante 5 días continuos con un total de 450 observaciones durante las cuales al operador se le observaron las siguientes demoras: (Ver cuadro N°23)

Cuadro N° 23: Demoras en el armado de torre

Fue al baño	3 veces
Bebió agua	7 veces
Se lavó las manos	3 veces
Hablando	5 veces
Recibiendo órdenes	35 veces

Autor: Campos R (2022)

$$\text{TolNP} = \{[3+7+3] / [450 - (3+7+3)]\} * 100$$

$$\text{TolDI} = 2,9\%$$

$$\text{TolDI} = \{[5+35] / [450 - (5+35)]\} * 100$$

$$\text{TolDI} = 9,75\%$$

$$\text{TolF} = 4\%$$

$$\text{TolTotal} = 16,73\%$$

- **Tiempo estándar de la operación**

$$\text{TE} = \text{TNo} * (1 + \text{TolTotal})$$

$$\text{TE} = 324,04 \text{ seg} * (1 + 0,1673)$$

$$\text{TE} = 378,25 \text{ seg} \quad \text{TE} = 6,30 \text{ minutos}$$

Conclusión: tiempo estándar para la del armado de la torre de moldes es de 6,30 minutos

Tiempo estándar del proceso de embutido del Jamón de Espalda Cocido

El tiempo estándar se calculó en base a la producción de un lote de Jamón de Espalda Cocido, este tiempo se obtuvo de la suma de los tiempos determinados en el estudio de tiempos de cada una de las operaciones del proceso. Entonces el tiempo estándar se calcula con la siguiente expresión:

$$TE = \sum \text{tiempos de cada operación}$$

$$TE = TE_1 + T_2 + TE_3 +$$

$$TE = 7,68 \text{ minutos} + 16,71 \text{ min} + 6,30 \text{ minutos}$$

$$\mathbf{TE = 30,69 \text{ minutos}}$$

Quedando entonces el tiempo estándar de la siguiente manera (ver cuadro N°24)

Cuadro N° 24: Tiempo estándar

Tiempo estándar de producción de un lote (min/lote)	30.69
Tiempo estándar por pieza (seg/unid)	8,69

Autor: Campos R (2022)

5.16 Capacidad de producción

Para el cálculo de la capacidad de producción se tomaron los tiempos estándares determinados en la sección anterior, junto a parámetros establecidos por la LOPCYMAT en cuanto a las horas laborales y la fuerza laboral

a) Capacidad de diseño

$$CPd = \frac{3600}{Ts} * \frac{8}{1 \text{turno}}$$

Donde:

Ts: tiempo estándar (seg/unidad).

CPd: Capacidad de diseño (unidades/turno)

$$CPd = \frac{3600}{8,69} * \frac{8}{1turno}$$

Capacidad de diseño: Cpd =3314 und/turno

Capacidad de diseño en lotes: $Cpd = \frac{3314und/turno}{212und/lotes} = Cpd =15,5 \text{ lotes/turno}$

b) Capacidad efectiva

$$CPef = Cpd * (1 - Fs)$$

Donde:

Cpd: Capacidad de diseño (unidades/turno).

Fs: Factor de suplementos (%).

CPef: Capacidad efectiva (unidades/turno).

- **Factor de suplemento**

Para el cálculo del factor de tolerancias debido a las condiciones en las que se realiza el proceso se usó el método de valoración objetiva con estándares de fatiga, donde se enumeran cada uno de los factores (ver anexo 3) y se puntúa el proceso en estudio para determinar el porcentaje acumulado de los suplementos. Quedando de la siguiente manera el estudio de tolerancias para el proceso de embutido del Jamón de Espalda Cocido (ver cuadro N°25)

Cuadro N° 25: Factores de suplemento

Suplementos constantes	
necesidades personales	5
suplemento básico por fatiga	4
suplementos variables	
A. Suplemento por trabajar de pie	2
B. suplemento por postura normal	
1.- ligeramente incómoda	0
C. Levantamiento de peso y uso de fuerza	
7,5 kg	2
D. Iluminación	
ligeramente por debajo de lo recomendado	0
E. Calidad del aire	

Proximidad con hornos, escales etc	5
F. Tensión visual	
trabajo con cierta precisión	0
G. Ruido	
Sonidos intermitentes y fuertes	2
H. Tensión mental	
Proceso algo complejo	1
I. Monotonía mental	
Trabajo bastante monótono	1
J. Monotonía Física	
Trabajo algo aburrido	0
Suma Factor de suplemento	22%

Autor: Campos R (2022)

Entonces:

$$CPef = 3314 * (1 - 0,22)$$

Capacidad efectiva de producción: CPef=2584 und/turno

Capacidad efectiva de producción por lote: CPef=12 lotes/turno

c) Capacidad real

$$CPreal = CPef * EGE$$

Donde:

CPef: Capacidad efectiva (unidades/turno).

EGE: Indicador de eficiencia general de los equipos (%OEE).

CPreal: Capacidad real (unidades /turno).

OEE

Para el cálculo de la OEE se tomó en cuenta la producción de una semana, teniendo en consideración las paradas no planificadas y planificadas de los equipos durante ese periodo. En el cálculo del OEE se tienen en cuenta tres variables: calidad, velocidad y disponibilidad.

Calidad: se obtiene a partir del cálculo de piezas buenas a la primera frente al total de piezas producidas.

Unidades producidas en la semana: 11872 aproximadamente (56 lotes)

Unidades malas = 27

$$\text{Calidad} = \frac{11872-27}{11872} \times 100 \quad \text{Calidad} = 99,77\%$$

Rendimiento: este parámetro indica lo fabricado (bueno y malo) durante el tiempo de operación, respecto de lo que tenía que haber fabricado a tiempo de ciclo ideal.

Producción Real Semanal: 11872 unidades aproximadamente (56 lotes)

Capacidad efectiva de producción Semanal: 12920 unidades (61 lotes)

$$\text{Rendimiento} = \frac{11872}{12920} \times 100 \quad \text{Rendimiento} = 91,89\%$$

Disponibilidad: resulta de dividir el tiempo de operación entre el tiempo planificado de producción

Tiempo de trabajo a la semana = 40 horas

Tiempo productivo = 32 horas

$$\text{Disponibilidad} = \frac{32}{40} \times 100 \quad \text{Disponibilidad} = 80,0\%$$

Eficiencia general de los equipos: EGE = Calidad * Rendimiento * Disponibilidad

$$\text{EGE} = 99,77\% \times 91,89\% \times 80,0\%$$

$$\text{EGE} = 75,63\%$$

$$C_{Preal} = C_{Pef} * EGE$$

$$C_{Preal} = 2584 \text{ und/turno} * 75,63\%$$

Capacidad real de producción: CPreal=1954 Unidades por turno

Capacidad efectiva de producción por lote: CPreal=9 lotes/turno

5.17 Evaluación de Eficiencia

$$\% \text{Eficiencia} = \frac{\text{Prod. real}}{C_{ef}} * 100$$

Donde:

Prod. Real: capacidad real. (Unidades/turno).

Cef: Capacidad Efectiva. (Unidades/ turno).

$$\% \text{Eficiencia} = \frac{2374 \text{ und/turno}}{2584 \text{ und/turno}} * 100$$

Eficiencia = 91,87%

5.18 Evaluación de productividad

Hora hombre teórica: se calcula mediante la Fórmula N°5.

$$HH_{teo} = TS * \text{Número de operadores}$$

Donde:

TS: tiempo estándar (seg/unidad).

HH_{teo}: Hora hombre teórico (horas hombre/unidad).

$$HH_{teo} = 8,69 \text{ seg/unid} * 3 \text{ hombres}$$

HH_{teo}= 26.07seg*hombre/unidad

Hora hombre real: se calcula mediante la Fórmula N°6.

$$HH_{real} = \frac{HHT * \text{Número de operadores}}{C_{Preal}}$$

Donde:

HHT: Horas hombre trabajadas por turno (horas hombre/turno).

C_{Preal}: Capacidad real (unidades/turno).

HH_{real}: Hora hombre real (horas hombre/unidad).

$$HH_{real} = \frac{28800 \text{ seg} * 3 \text{ hombres}}{1954 \text{ und}}$$

HH_{real}=44.22seg*hombre/und

Productividad: posterior al cálculo de las hombre teórica (HH_{teo}) y las horas hombre real (HH_{real}), se procede a calcular la productividad usando la Fórmula N°7.

$$\%Productividad = \frac{HH_{teo}}{HH_{real}} * 100$$

Donde:

HH_{teo}: Hora hombre teórica (horas hombre/unidad).

HHreal: Hora hombre real (horas hombre/unidad).

%Ple: Productividad de la línea (%)

$$\%Productividad = \frac{26.07\text{seg} * \text{hombre/und}}{44.22\text{seg} * \text{hombre/und}} * 100$$

Productividad de la línea: 58.95%

5.19 Conclusión

Para concluir la fase II se elaboró un cuadro de resumen con los indicadores y datos de interés identificados durante el desarrollo de la fase, los cuales representan la situación actual del proceso de embutido del Jamón de Espalda Cocido en la empresa SUBCERCA, C.A (ver cuadro)

Cuadro N° 26: Resumen de Fase II

Operaciones Manuales	2 operaciones
Operaciones Automáticas	1 operaciones
Recorrido Total	76 metros
Tiempo Estándar del proceso	30,69 minutos
Capacidad efectiva de producción	12 lotes/turno
Promedio de Producción	11 lotes/turno
Eficiencia del proceso	91,87%
Productividad de la línea	58.95%

Autor: Campos R (2022)

Fase III. Diseño de la estandarización del proceso de embutido del Jamón de Espalda Cocidos de la empresa SUBCERCA, C.A

Posterior al análisis del Departamento de Embutidos y al diagnóstico de las diversas variables que incurren en la baja productividad de éste, con la ayuda de las herramientas de Ingeniería de Métodos descritas en el Capítulo 3 “Marco Teórico” se procederá a desarrollar la estrategias propuestas vinculadas a la estandarización del proceso de embutido del Jamón de Espalda Cocido y el aumento de la productividad general de la línea de producción de este.

Estrategia 1: Diseño de Estandarización para el proceso de embutido del Jamón de Espalda Cocido

Dos de las causas raíz que afectan directamente al proceso y tiempo de producción, son la ausencia de instructivos de trabajo y documentación del proceso, es decir que no se ha realizado un estudio de estandarización para determinar los tiempos y capacidad real, causas que derivan directamente en incumplimientos en los tiempos establecidos actualmente en la organización y afectan la calidad de los productos.

La primera estrategia a implementar para la mejora en la organización del proceso de embutido del Jamón de Espalda Cocido en la empresa SUBCERCA, C.A será el diseño de un manual instructivo en forma de hoja estandarizada que sirva definir las operaciones de trabajo y evitar inconformidades en el proceso, con el objetivo de mejorar la planificación y aumentar la productividad general del proceso de embutido



SUBCERCA. CA

Rif: J-30697479

Urb. Terrazas de Castillito, Calle 107 C/C Av. 75.

Parcela 13. Municipio San Diego, Estado Carabobo.

HOJA DE TRABAJO ESTANDARIZADO

NOMBRE DE LA ACTIVIDAD: EMBUTIDO DEL JAMON DE ESPALDA COCIDO



DEPARTAMENTO: PRODUCCION

PRODUCTO: JAMON DE ESPALDA COCIDO CODIGO:

AREA: EMBUTIDO

PRESENTACION: 4.2KG

ESPECIFICACIONES DEL PRODUCTO

Peso del lote:	890Kg	Dimensiones		Insumos	
Peso por pieza:	4.2±0,05kg	Largo	37,5mm	Grapa 8744	86
tiempo total del proceso:	30,69minutos	Diámetro	14,5mm	Tripa Cal 230	430


INSTALACION

INSTALACIONES: El área de trabajo debe cumplir con los requisitos de higiene para el procesamiento de alimentos. Los pisos deben ser de concreto recubiertos de losas o resina plástica, con desnivel para el desagüe, los techos de estructura metálica, con zinc y cieloraso. La construcción debe tener acabado sanitario en las uniones del piso y pared para facilitar la limpieza. Puertas de metal y ventanas de vidrio. Se recomienda el uso de...

MAQUINARIA Y EQUIPO

1.-Embutidora Vemag Robot HP10C	Equipo de protección personal: 1.- Botas de seguridad 2.- Delantal 3.- Tapa bocas 4.- Gorro 5.- Braga			
2.- Clipadora poly clips ICA 8700				
3.- Transpaleta hidráulica 2,5Ton				
4.- Tanque para almacenar materias primas 600Lts				
5.- Balanza romana de 3000 kg				
6.- Torre de moldes para Jamones de 6 x 12 piezas				
7.- Carros cutter con capacidad de 200L				

DESCRIPCION DEL PROCESO

Operación 1 de 3	Imagen referencial	Observaciones
Vaciado de mezcla en carro cutter .- ubicar el carro cutter debajo de la boca de salida del tanque masajeador .- Abrir compuerta de tanque masajeador y vaciar toda la mezcla .- colocar un identificador a la mezcla (hablador) .- Traslado a balanza romana N2 y registrar peso .- traslado a zona de maquinas Tiempo estándar del ciclo : 7,68minutos Numero de ciclos (por lote) : 5	 1- zona de tanques masajeadores  2 - mezcla para jamón depositada en carro cutter	* Asegurarse de que la mezcla haya estado al menos 12 horas en los masajeadores *Vaciar el tanque en su totalidad evitando desperdicios *Antes de iniciar la operación se debe garantizar la disponibilidad de los carros cutter, se debe contar con al menos 5 de ellos

Fecha de Actualización:	Elaborado por:	Revisado por:	Aprobado por:
abr-22	RICHARD CAMPOS		
Hoja 1 de 2			



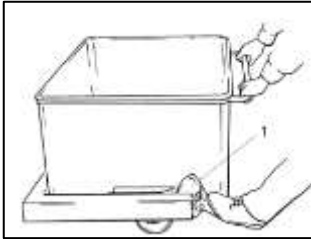
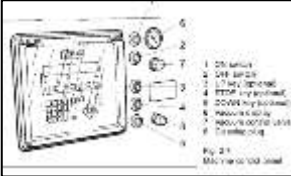


SUBCERCA. CA

Rif: J-30697479

Urb. Terrazas de Castillito, Calle 107 C/C Av. 75.

Parcela 13. Municipio San Diego, Estado Carabobo.

DESCRIPCION DEL PROCESO

Operación 2 de 3		Imagen referencial	Observaciones
<p>Embutido del jamon</p> <p>- Cargar la maquina clippadora con grapa 8744</p> <p>- Cargar maquina embutidora con tripa Cal 230</p> <p>- Posicionar el carro cutter en el brazo de la maquina embutidora como se indica en la imagen (1)</p> <p>- Accionar el brazo de la maquina embutidora presionando el boton (3) "up key"</p> <p>- Bajar el brazo de la maquina presionando el boton (5) "down key"</p> <p>- En el display seleccione la configuracion para el jamon cocido de espalda y presione boton (1) calidad</p> <p>* Evaluar peso y dimensiones</p> <p>- embutir la carga completa y depositar unidades en tanque para almacen de materias primas</p> <p>- traslado a zona de coccion</p>		 <p>1.- posicionamiento del carro cutter en brazo de la maquina embutidora</p>  <p>2- Pantalla de maquina embutidora vemac robot HP10C</p>  <p>3- Control de calidad y depositado de las piezas de jamon en tanque para almacen de materias primas</p>	<p>* Verificar que la temperatura de la mezcla este entre 1 y 5 °C</p> <p>* en caso de que la mezcla este en -0°C es necesario dejar fuera de la cava hasta que alcance la temperatura requerida</p> <p>* Antes de accionar la embutidora se debe verificar que se cuenta con los insumos necesarios para la produccion</p>
<p>Tiempo estándar del ciclo : 3,24minutos</p> <p>Numero de ciclos (por lote) : 5</p> <p>Tiempo de puesta a punto: 2minutos</p> <p>Tiempo Total de maquina: 18,21</p>			<p>PRECAUCIONES</p> <p>* NO subirse a la maquina embutidora</p> <p>* NO caminar cerca del brazo de la maquina cuando esta está en funcion</p> <p>* Asegurarse de que el carro cutter este bien ajustado en el brazo de la maquina</p> <p>* Al bajar el dispositivo de elevacion asegurarse de que no haya personas ni objetos en el area</p> <p>* NO meter la mano dentro de la maquina clippadora</p>
Operación 3 de 3		Imagen referencial	Observaciones
<p>llenado de torre de moldes</p> <p>- -Pocisionar la torre de moldes bajo la grua de c</p> <p>- Colocar primer pizo de moldes y ubicar cada pieza dentro de uno de los moldes</p> <p>- colocar el segundo pizo y llenar</p> <p>- realizar operación hasta completar los 6 pizos</p> <p>- colocar tapa de la torre y asegurar con tuercas mariposa</p>		 <p>1- torre de moldes 6x12 para jamon de espalda cocido</p>	<p>* Colocar las piezas de manera que queden bien distribuida dentro del molde</p> <p>* Eviar que las piezas de jamon queden pizadas con la tapas</p> <p>* verificar que la torre de moldes este bien ajustada, con las tuercas mariposas bien tensadas</p> <p>* NO lanzar las piezas dentro del molde (se pueden romper)</p> <p>* Notificar al superfisior de embutido y al supervisor de coccion cuando la torre este armada y la operacion haya finalizado</p>
<p>Tiempo estándar del ciclo : 2.91minutos</p> <p>Numero de ciclos (por lote) : 3</p> <p>Tiempo Total de operacion: 8,73minutos</p>			
CONTROL DE CALIDAD		HIGIENE Y SANITIZACION	
<p>1.- Verificar que la temperatura de la mezcla se encuentre dentro de 1 y 5°C</p> <p>2.- verificar que las grapas esten bien sujetas</p> <p>3.- NO utilizar material que no sea el indicado a menos que lo autorice el gerente d</p> <p>4.- notificar cuando existan inconformidades en el producto</p>		<p>1.- mantener orden en el area</p> <p>2.- Limpiar el piso si existe derrame de mp</p> <p>3.- Limpiar y sanitizar la maquina embutidora al terminar con los lotes planificados</p>	
Fecha de Actualización:	Elaborado por:	Revisado por:	Aprobado por:
abr-22	RICHARD CAMPOS		
Hoja 2 de 2			

Estrategia 2: Rediseño del proceso

En el diagrama analítico del proceso y diagrama de recorrido estudiado durante la fase II se pudo determinar que dentro del proceso existen cuellos de botella que disminuye la productividad, en concreto estas actividades están relacionadas al primer pesaje de la mezcla, proceso que fue analizado y estudiado junto con la gerencia para determinar la importancia del mismo, dando como conclusión que si bien es cierto que dicho pesaje es indispensable para el cálculo de mermas, este pesaje puede ser realizado en otra área y en otra etapa del proceso de embutido.

Para la cual se diseñó un diagrama de recorrido propuesto donde se visualiza el flujo del proceso, adicionalmente propuesta se analiza con un nuevo diagrama de flujo para determinar el número de actividades que se propone, así determinar el cambio al respecto del proceso anterior.

Diagrama de recorrido propuesto

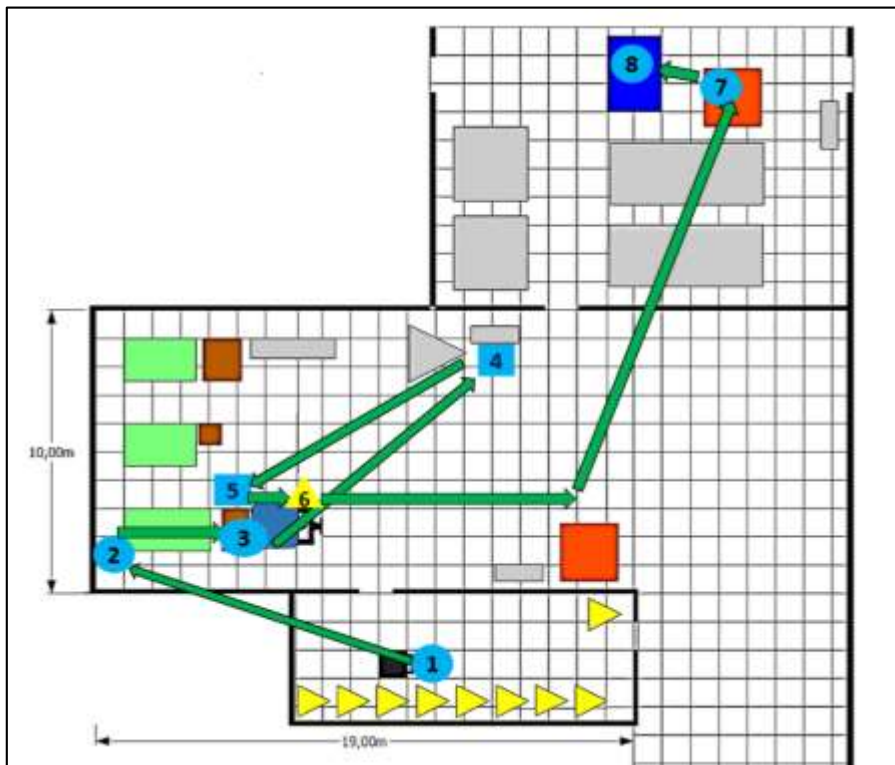


Diagrama analítico del proceso (propuesto)

DIAGRAMA DEL PROCESO		RESUMEN						
		Actual		Propuesto		Diferencia		
		Nº	tiempo	Nº	tiempo	Nº	tiempo	
Nombre del proceso: embutido de jamon de espalda cocido		○ OPERACIONES		6		6		0
<input type="checkbox"/> Hombre <input checked="" type="checkbox"/> Material: 1 Lote		➡ TRANSPORTES		5		2		3
Se inicia en: mezcla - maquinas masajeadoras		□ INSPECCIONES		4		4		0
Se termina en: cocion - torre de moldes armada		◻ DEMORAS		0		0		0
Elaborado por: Richard Campos		Fecha: 03 / 2022		▽ ALMACENAJES		2		2
Aprobado por:		Fecha: /		Distancia recorrida				
DESCRIPCION	Distancia	Tiempo	Actividad					OBSERVACIONES
			○	➡	□	◻	▽	
Almacen en tanques masajeadores								se ha dejado curar por al menos 12
vaciado en carro cutter								
traslado a zona de maquinas								
ubicar carro cutter en brazo de la maquina								incrustar según indicaciones
accionar la maquina y producir una pieza								pieza para evaluacion de calidad
control de calidad de la pieza								
embutir la carga completa								se pesa y piden dimensiones
verificar cada pieza								
depositar en tanque de 600L								se depositan la totalidad de las piezas
traslado de tanque a zona de cocion								
pesaje del lote en romana N3								
armar torres de moldes								armar torres de moldes 6x12
ajustar las tuercas mariposa								
verificar ajuste de la torre de moldes								
TOTAL			6	2	4	0	2	

Autor: Campos R. (2022)

En el diagrama analítico se puede observar que la mejora con respecto al proceso anterior es principalmente en cuanto a los traslados, en concreto si visualizamos el diagrama de recorrido el operador se economiza aproximadamente 30 metros de traslado de materia prima por ciclo, sin alterar las operaciones ya estimadas inicialmente.

Estrategia 3: Plan de capacitación del personal dedicado al departamento de Embutidos

Una de los principales problemas dentro del departamento de producción en general es el alto nivel de rotación que tiene el personal dentro de la misma empresa, lo que genera que muchas veces estas personas no se destaquen en el área de trabajo que se les ha asignado, lo cual deriva en que el personal requiere de un periodo de aprendizaje empírico para lograr conocer el nuevo puesto de trabajo que se le ha asignado.

En propuesta a esta problemática se ha diseñado un plan de capacitación dedicado al personal actual del departamento de embutidos y a todo el personal que sea asignado a trabajar dentro de dicho departamento, con el objetivo de minimizar el periodo de aprendizaje y adaptación, logrando a su vez que estos sean más eficaces en la realización de las operaciones y formar progresivamente al personal en conocimientos técnicos, operativos y sociales.

Plan de Capacitación del personal

SESIÓN	OBJETIVO	RECURSOS	TIEMPO
Sesión: Introdutoria <ul style="list-style-type: none"> • Bienvenida. • Presentación individual. • Test de habilidades y rompe hielo (opcional si la capacitación es grupal) • Validación de expectativas laborales. • Entrega de material. • Presentación del cronograma de actividades. 	-Transmitir conocimientos e identidad sobre la empresa. -Crear al personal sentido de pertenencia y se sienta a gusto de hacer equipo.	Video beam. Computadora . Material de apoyo.	2 hrs.
1ra. Sesión: Inducción e integración a la empresa. <ul style="list-style-type: none"> • Definición y descripción del manejo de los alimentos cárnicos y embutidos. • ¿Cuál es tu rol dentro del proceso? 	-Adaptación y ambientación inicial, cambiar actitudes y comportamientos. -Desarrollar	-Video beam. -Manual de normas y procedimientos	3 hrs.

<ul style="list-style-type: none"> • Según su desempeño ¿Cuál es el impacto positivo o negativo en las metas de producción? • Presentación de riesgo laboral. • Uso apropiado de las normas de higiene y seguridad. 	conciencia acerca de sí mismo y desarrollo de sus habilidades.	-Descripción de cargo. -Manual de seguridad e higiene.	
<p>2da. Sesión: Metodología de fabricación, máquinas y equipos.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Procesamientos de los alimentos cárnicos. • Metodología para el embutido. • Máquinas y equipos utilizados en el proceso de embutidos. • Presentación de los productos que elaboramos. 	-Familiarización de conceptos y términos a emplear en el proceso de embutidos.	-Folleto informativo. -Video beam	3 hrs.
<p>3ra. Sesión: Elaboración del jamón de espalda cocido.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Características del producto. • Control de calidad. • Inducción al manejo de la máquina para embutir (VEMAG ROBOT HP10C). • Inducción al manejo de la maquina clipadora (POLY CLIPS ICA8700). 	-Transmitir los conocimientos necesarios para el óptimo desenvolvimiento en el proceso.	-Trípticos descriptivos de los productos -Ficha técnica de las máquinas.	4 hrs.
<p>4ta. Sesión: Práctica y evaluación de manejo.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Recorrido y reconocimiento en planta. • Capacitación y manejo de las máquinas. • Validación y reforzamiento en el campo de trabajo. 	-Familiarización con el entorno de trabajo. -Mejorar el desempeño del empleado, transmitiendo habilidades.	-Planta. -Implementos de seguridad. -Equipo de trabajo.	4 hrs
<p>5ta. Sesión: Evaluación de conocimientos.</p>	Evaluación. Y periodo de prueba del personal		

La capacitación será dirigida por el jefe de mantenimiento Carlos Vega, Ya que está considerado como uno de los hombres con mayor experiencia dentro de la empresa

SUBCERCA, C.A, también cuenta con el grado académico necesario para impartir la capacitación de manera efectiva ya que ha hecho cursos de capacitación especializados para la maquina embutidora Vemag y el manejo de los procesos en general en el trabajo de los alimentos cárnicos

Adicionalmente es indispensable que la empresa coloque a disposición los siguientes recursos para la realización de los planes de capacitación:

Recursos:

- Sala de conferencias
- Video beam
- Impresora
- Computadora

Fase IV. Evaluación de la factibilidad de la estandarización desde el punto de vista económico, técnico, operativo, social y ambiental.

Esta fase consiste en determinar la posibilidad de desarrollar las propuestas de estandarización en el proceso de embutido del Jamón de Espalda Cocido en la empresa SUBCERCA, C.A. este estudio de factibilidad permite a la empresa conocer si la implementación de dicha propuesta le resulta favorable o desfavorable. Esta factibilidad se determina tomando en cuenta la relación costo/beneficio en cuanto al punto de vista económico, técnico, operativo, social y ambiental.

Factibilidad Operativa

La factibilidad operativa se encuentra relacionada a la disposición del personal para la llevar a cabo la propuesta, en concreto cuando esta propuesta deba ser ejecutada, ya que dicho personal será el encargado de ejecutarla de manera directa, esta propuesta se basa en promover una cultura de estandarización mediante la distribución de instructivos de trabajo que faciliten la correcta ejecución de las operaciones, con lo cual se espera un aumento del nivel operativo del personal.

En la evaluación de la factibilidad operativa debe considerarse el nivel de capacitación del personal, por lo cual se ha diseñado un plan de capacitación que permita al personal estar a la par con los requerimientos descritos en la ficha de estandarización. De esta manera la empresa estará apta para implementar de manera efectiva cual rediseño en sus operaciones, y hacer factible así una política de mejora continua.

Factibilidad Técnica

La Factibilidad técnica de la propuesta considera si la empresa tiene los recursos necesarios para ejecutar la propuesta. En esta se consideran no solo los equipos y recursos administrativos sino también el capital humano necesario para llevar a cabo la propuesta. De esta manera, para llevar a cabo las diferentes propuestas se requieren de los recursos descritos a continuación:

Recursos

Estrategia 1: Estandarización

- Capital humano especialista en análisis de procesos
- Instrumentos para el registro y análisis de datos (computadora)
- Software para el análisis de datos (Excel)

Estrategia 2: Rediseño

- Capital humano especialista en análisis de procesos
- Software para diseño de planos (AutoCad)
- Software para análisis de datos (Excel)

Estrategia 3: Plan de capacitación

- Capital humano especialista en maquinaria
- Sala de reuniones
- Video Beam
- Software para el diseño de presentaciones

Se pudo determinar que la empresa cuenta con el recurso técnico necesario para implementar de manera inmediata las propuestas, con las que se espera obtener una notable mejora a nivel técnico por parte del personal encargado de la realización de los procesos productivos

Factibilidad Social

Esta factibilidad viene dada por el beneficio a nivel social que se obtiene con la implementación de las propuestas. En este caso, el grado de aceptación y satisfacción que ésta propuesta tendrá en el personal implicado en el procesado de embutido del Jamón de Espalda Cocido.

Con la implementación de una estandarización del proceso y planes de capacitación se espera tener los siguientes beneficios a nivel social:

- Mejora en la estructura de mando del departamento
- Reducción de conflicto de intereses
- Aumento de la satisfacción laboral
- Mayor capacidad por parte del personal para elaborar las operaciones eficientemente
- Aumento de la satisfacción de los clientes debido al incremento de la calidad de los productos
- Mejor ambiente de trabajo

Factibilidad Ambiental

La factibilidad ambiental considera las posibilidades de realización de proyecto tomando en consideración aspectos legales, territoriales y ambientales que puedan limitar el mismo.

Las propuestas presentadas no generan un impacto al medio ambiente, sin embargo se espera una mejora en cuanto a la organización ambiente de trabajo y un mejor uso de los recursos naturales utilizados durante el proceso, como lo son el agua y el aire comprimido

Factibilidad Económica

Para el estudio de la factibilidad económica se realiza un análisis en cuanto a los costos que genera la implementación de la propuesta y los beneficios económicos que se obtendrían con la generación de la misma.

Para la implementación de esta propuesta será necesario de la disposición de tiempo de los ayudantes, operadores y personal técnico encargado de la realización de

los planes de capacitación, lo cual genera los siguientes costos debido al tiempo laboral invertido

Personal	Salario semanal	Precio de la hora de trabajo	Horas total invertidas en capacitación	Costo de las horas invertidas
Jefe de Mantenimiento	130\$	3,25\$	16hrs	52\$
Operador de Maquina	80\$	2\$	16hrs	32\$
Ayudante 1	50\$	1,25\$	16hrs	20\$
Ayudante 2	40\$	1\$	16hrs	14\$
Ayudante 3	40\$	1\$	16hrs	14\$
Inversión Total en capacitación				132\$

En cuanto a los beneficios económicos estos se obtendrán gracias al aumento de la capacidad de producción de la línea, la propuesta está enfocada en un aumento de la productividad de la línea, la cual se obtiene gracias al rediseño del proceso, con el cual se reducen 7 minutos del tiempo de fabricación de cada lote de jamón de Espalda Cocido, lo cual se traduce económicamente de la siguiente manera:

Tiempo estándar para la fabricación de un lote actual	Tiempo estándar con la implementación de la propuesta	Capacidad efectiva actual de producción diaria	Capacidad efectiva de producción diaria implementando la propuesta
30,69 minutos	23,8 minutos	12 lotes/turno	15lotes/turno

Con la implementación de esta propuesta se añadirían 3 lotes de Jamón de Espalda Cocido a la capacidad de producción diaria, lo cual se traduce económicamente de la siguiente manera:

Costo del jamón por kg	Costo del jamón por lote (890kg)	Precio de venta del jamón (kg)	Precio de venta por lote	Utilidad bruta por lote	Utilidad bruta diaria actual (12lotes)	Utilidad diaria con la propuesta (15lotes)	Utilidad bruta diaria adicional
4,18\$	3720.2\$	6,08	5411,2\$	1691\$	20292\$	25365\$	5073\$

En la tabla se puede observar que con implementar la propuesta la empresa tendría la posibilidad de aumentar su utilidad diaria en 5073\$ adicionales a la utilidad bruta actual.

CONCLUSIONES

El presente informe de pasantías tuvo en su etapa de desarrollo una estructura de cuatro fases metodológicas, las cuales se concluyeron satisfactoriamente y donde surgieron las siguientes conclusiones

Durante la fase I, se realizó un diagnóstico de toda la situación actual del proceso de embutido del Jamón de Espalda Cocido dentro de la empresa SUBCERCA, C.A donde a través de la elaboración de una lista de chequeo basado en la norma de buenas prácticas de fabricación de alimentos se pudo identificar el panorama de la empresa, donde se tuvo un 85,7% de cumplimiento de la norma, fallando principalmente en normas referentes a la documentación disponible en la organización. Adicionalmente se elaboraron entrevistas al personal directo en la fabricación del producto donde se pudo evidenciar desde otra perspectiva la ausencia real de las normativas de trabajo, el control de calidad y los métodos de acción cuando surgen inconformidades con el producto

Durante la fase II se hizo un análisis de las debilidades identificadas, de las cuales surgieron 4 problemáticas principales que afectan directamente el cumplimiento de los objetivos de producción,

- 1.- Incumplimiento de la planificación de producción.
- 2.- Los consumos de Material (tripa y grapas) son muy superiores a los planificados.
- 3.- Inconsistencia en los tiempos de producción.
- 4.- El personal no tiene el rendimiento adecuado.

A dichas problemáticas les fue realizado un análisis con la técnica de los 5 por que , para identificar las causas raíz de las mismas, descubriendo así oportunidades de mejora para el proceso.

En la fase III se presentan las estrategias propuestas, las cuales van de la mano con el cumplimiento de los objetivos de la organización y del presente informe, estas estrategias fueron

- 1.- Diseño de estandarización del proceso de embutido del Jamón de Espalda Cocido
- 2.- Rediseño en el proceso de embutido del Jamón de Espalda Cocido.
- 3.- Plan de Capacitación para el personal del Departamento de Embutidos

Finalmente en la fase IV se realiza una evaluación de la factibilidad de la propuesta donde se concluye que la empresa cuenta con recursos necesarios para implementar las estrategias. Y que dicha estrategia cuenta con un alto nivel de benéficos tanto a nivel operativo, ambiental y social, debido a la aceptación que tiene el implemento de los tiempos estándar donde se consideran las tolerancias pertinentes al proceso, y los empleados puedan trabajar de una manera más cómoda y a la vez más productiva y eficiente

RECOMENDACIONES

- Se recomienda a la gerencia de la empresa tener una visión de mejora continua, optando por el uso de herramientas técnicas que ayuden a aumentar la eficiencia y productividad de los procesos de todo el departamento de producción en general
- Se recomienda la apertura a la comunicación abierta por parte de la gerencia hacia los empleados, para lograr una retroalimentación eficaz que sirva como soporte a la hora de la planificación de la producción.
- Aumentar el uso de instructivos de trabajo dentro de los diferentes procesos del departamento de producción
- Los instructivos de trabajo no deben ser una carga adicional para el personal, al contrario deben ser una guía para la correcta realización de las operaciones
- Evaluación y actualización constante de los estándares de producción, primordialmente cuando surjan modificaciones en la planta o se incluyan nuevos productos que puedan afectar
- Se recomienda la implementación de planes de capacitación para los operadores de las máquinas, debido a que se ha podido comprobar que en su mayoría ninguno tiene conocimiento técnico más que el empírico, lo cual resulta en mala programación e utilización de las maquina

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- Alzate, F. (2012). **Iso 9001 calidad total**. <https://iso9001-calidadtotal.com/como-estandarizar-los-procesos-bajo-la-norma-iso-9001/>
- Arias, F (2006). **El proyecto de Investigación, Introducción a la Metodología Científica**. 5ta Edición. Editorial Episteme.
- ASAMBLEA NACIONAL DE LA REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA. **Ley orgánica de prevención, condiciones y medio ambiente de trabajo (LOPCYMAT) (2005)** - (Gaceta Oficial N° 38.236 del 26 de julio de 2005).
- Betancourt, D. F. (11 de abril de 2016). **Capacidad de producción: ¿Qué es y cómo se calcula?** Recuperado el 15 de diciembre de 2021, de Ingenio Empresa: www.ingenioempresa.com/capacidad-produccion-empresa.
- Caicho y Mendoza (2019) **“estandarización de procesos para mejorar la productividad en una línea de ensamble de una empresa fabricante de baterías automotrices”** (tesis pregrado) Lima-Perú.
- Chavez, Z. A., & Quiroz, G. (2018). **Estandarización de procesos y su impacto en la productividad de la empresa negociaciones Minera Chávez S.A.C**, (Tesis de pregrado). Lima-Perú.
- Chiavenato Idalberto 1999 **“Administración de los Recursos Humanos”**. 5ª Edición. Noviembre de 1999 – Editorial Mc Graw Hill Argentina

Diccionario Real Academia Española (RAE). Revisado en 2020, mayo 28.

Federico J. Caballero Ferrari, 23 de enero, 2016. **Industria.**

<https://economipedia.com/definiciones/industria.html>

Francisco Coll Morales, (2020). Estandarización.

<https://economipedia.com/definiciones/estandarizacion.html>

Franco Y. (Tesis de Investigación) **Bases legales de la investigación.** Venezuela.
<http://tesisdeinvestig.blogspot.com/2011/06/bases-legales-de-la-investigacion.html>.

García Criollo, R. (2005). **Estudio del trabajo Ingeniería de métodos y medición de trabajo.** Mc Graw Hill.

Garzón, C. E. (2016). **Rediseño y mejoramiento de la línea de ensamble de cocinas de inducción en la empresa ecuatoriana de artefactos (ECASA).** (Tesis de pregrado). Quito-Perú

Guillermo Westreicher, 15 de mayo, 2020. **Industria alimentaria.**

<https://economipedia.com/definiciones/industria-alimentaria.html>

Hurtado, J. (2010). Guía para la comprensión Holística de la ciencia, 4ta edición, Centro Internacional de estudios avanzados Sypal (CieaSypal) , Caraccas

Silamani J. Adolf Guirao Goris “Utilidad y tipos de revisión de literatura” ENE Revista de Enfermería. <https://dx.doi.org/10.4321/S1988-348X2015000200002>

José Pacheco (2017). **Estandarización de procesos: todo lo que se necesita saber.** Block personal. <https://www.heflo.com/es/blog/bpm/estandarizacion-procesos/>

Kanawaty, G. (1996). **Introducción al estudio del trabajo**. Ginebra.

Mijares y García (2007). **Normas de trabajo de grado UJAP**

Ministerio de Sanidad y Asistencia Social, NORMAS DE BUENAS PRÁCTICAS DE FABRICACION, ALMACENAMIENTO Y TRANSPORTE DE ALIMENTOS PARA CONSUMO HUMANO. Caracas, 04 de Noviembre de 1996

Niebel, B. w., & Freivalds, A. (2014). **Ingeniería industrial de Niebel Métodos, estándares y diseño del trabajo**. Madrid. Mc Graw Hill.

NORMA INTERNACIONAL ISO 9001. Quinta edición, 2015-09-15.

Parella, S. y Martins, F. (2008). Metodología de la Investigación Cuantitativa (2ª Edición). Caracas: FEDUPEL.

Roberto Minaya V. (2015). DAP - Diagrama de Actividades de Proceso Vs. Desperdicios LEAN. <http://senseilean.blogspot.com/2015/02/dap-diagrama-de-actividades-de-proceso.html>

Rosa, C. (2013). Producción y productividad. https://www.youtube.com/watch?v=MQom_JYGtWo

Sabino, C (2008). **El proceso de investigación**. 4a. Reimpresión. Venezuela,

Tamayo y Tamayo M. (2009). **El proceso de la investigación científica**. 4ta Edición. México, Ediciones limusa

Universidad Privada Telesup. (2017). Telesup. <https://utelesup.edu.pe/blogingenieria-industrial-y-comercial/balanceo-de-linea-y-control-de-produccion/>

Vargas Martínez, E. (2010). Método heurístico para el balanceo de líneas.

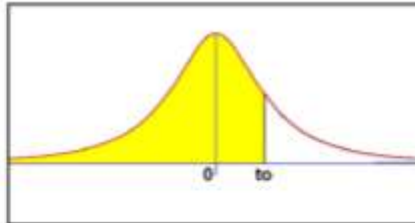
ANEXOS

Anexo N°1: Tabla de suplementos de Westinghouse

<u>HABILIDAD</u>			<u>ESFUERZO</u>		
+ 0.15	A1	Extrema	+ 0.13	A1	Excesivo
+ 0.13	A2	Extrema	+ 0.12	A2	Excesivo
+ 0.11	B1	Excelente	+ 0.10	B1	Excelente
+ 0.08	B2	Excelente	+ 0.08	B2	Excelente
+ 0.06	C1	Buena	+ 0.05	C1	Bueno
+ 0.03	C2	Buena	+ 0.02	C2	Bueno
0.00	D	Regular	0.00	D	Regular
- 0.05	E1	Aceptable	- 0.04	E1	Aceptable
- 0.10	E2	Aceptable	- 0.08	E2	Aceptable
- 0.16	F1	Deficiente	- 0.12	F1	Deficiente
- 0.22	F2	Deficiente	- 0.17	F2	Deficiente
<u>CONDICIONES</u>			<u>CONSISTENCIA</u>		
+ 0.06	A	Ideales	+ 0.04	A	Perfecta
+ 0.04	B	Excelentes	+ 0.03	B	Excelente
+ 0.02	C	Buenas	+ 0.01	C	Buena
0.00	D	Regulares	0.00	D	Regular
- 0.03	E	Aceptables	- 0.02	E	Aceptable
- 0.07	F	Deficientes	- 0.04	F	Deficiente

Anexo N°2: tabla de distribución normal t-Student

La tabla da áreas $1 - \alpha$ y valores $c = t_{1-\alpha, r}$, donde, $P\{T \leq c\} = 1 - \alpha$, y donde T tiene distribución t-Student con r grados de libertad.



1 - α								
r	0.75	0.80	0.85	0.90	0.95	0.975	0.99	0.995
1	1.000	1.376	1.963	3.078	6.314	12.706	31.821	63.657
2	0.816	1.061	1.386	1.886	2.920	4.303	6.965	9.925
3	0.765	0.978	1.250	1.638	2.353	3.182	4.541	5.841
4	0.741	0.941	1.190	1.533	2.132	2.776	3.747	4.604
5	0.727	0.920	1.156	1.476	2.015	2.571	3.365	4.032
6	0.718	0.906	1.134	1.440	1.943	2.447	3.143	3.707
7	0.711	0.896	1.119	1.415	1.895	2.365	2.998	3.499
8	0.706	0.889	1.108	1.397	1.860	2.306	2.896	3.355
9	0.703	0.883	1.100	1.383	1.833	2.262	2.821	3.250
10	0.700	0.879	1.093	1.372	1.812	2.228	2.764	3.169
11	0.697	0.876	1.088	1.363	1.796	2.201	2.718	3.106
12	0.695	0.873	1.083	1.356	1.782	2.179	2.681	3.055
13	0.694	0.870	1.079	1.350	1.771	2.160	2.650	3.012
14	0.692	0.868	1.076	1.345	1.761	2.145	2.624	2.977
15	0.691	0.866	1.074	1.341	1.753	2.131	2.602	2.947
16	0.690	0.865	1.071	1.337	1.746	2.120	2.583	2.921
17	0.689	0.863	1.069	1.333	1.740	2.110	2.567	2.898
18	0.688	0.862	1.067	1.330	1.734	2.101	2.552	2.878
19	0.688	0.861	1.066	1.328	1.729	2.093	2.539	2.861
20	0.687	0.860	1.064	1.325	1.725	2.086	2.528	2.845
21	0.686	0.859	1.063	1.323	1.721	2.080	2.518	2.831
22	0.686	0.858	1.061	1.321	1.717	2.074	2.508	2.819
23	0.685	0.858	1.060	1.319	1.714	2.069	2.500	2.807
24	0.685	0.857	1.059	1.318	1.711	2.064	2.492	2.797
25	0.684	0.856	1.058	1.316	1.708	2.060	2.485	2.787
26	0.684	0.856	1.058	1.315	1.706	2.056	2.479	2.779
27	0.684	0.855	1.057	1.314	1.703	2.052	2.473	2.771
28	0.683	0.855	1.056	1.313	1.701	2.048	2.467	2.763
29	0.683	0.854	1.055	1.311	1.699	2.045	2.462	2.756
30	0.683	0.854	1.055	1.310	1.697	2.042	2.457	2.750
40	0.681	0.851	1.050	1.303	1.684	2.021	2.423	2.704
60	0.679	0.848	1.046	1.296	1.671	2.000	2.390	2.660
120	0.677	0.845	1.041	1.289	1.658	1.980	2.358	2.617
∞	0.674	0.842	1.036	1.282	1.645	1.960	2.326	2.576

Anexo N°3 Sistema de suplementos por descanso

SUPLEMENTOS CONSTANTES			HOMBRE	MUJER	SUPLEMENTOS VARIABLES			HOMBRE	MUJER
Necesidades personales			5	7	e) Condiciones atmosféricas				
Básico por fatiga			4	4	Índice de enfriamiento, termómetro de KATA (milicalorías/cm2/segundo)				
SUPLEMENTOS VARIABLES			HOMBRE	MUJER					
a) Trabajo de pie					16			0	
Trabajo se realiza sentado(a)			0	0	14			0	
Trabajo se realiza de pie			2	4	12			0	
b) Postura normal					10			3	
Ligeramente incómoda			0	1	8			10	
Incómoda (inclinación del cuerpo)			2	3	6			21	
Muy incómoda (Cuerpo estirado)			7	7	5			31	
					4			45	
					3			64	
					2			100	
c) Uso de la fuerza o energía muscular (levantar, tirar o empujar)					f) Tensión visual				
Peso levantado por kilogramo					Trabajos de cierta precisión			0	0
2,5			0	1	Trabajos de precisión o fatigosos			2	2
5			1	2	Trabajos de gran precisión			5	5
7,5			2	3	g) Ruido				
10			3	4	Sonido continuo			0	0
12,5			4	6	Sonidos intermitentes y fuertes			2	2
15			5	8	Sonidos intermitentes y muy fuertes			5	5
17,5			7	10	Sonidos estridentes			7	7
20			9	13	h) Tensión mental				
22,5			11	16	Proceso algo complejo			1	1
25			13	20 (máx)	Proceso complejo o de atención dividida			4	4
30			17		Proceso muy complejo			8	8
33,5			22		i) Monotonía mental				
d) Iluminación					Trabajo monótono			0	0
Ligeramente por debajo de la potencia calculada			0	0	Trabajo bastante monótono			1	1
Bastante por debajo			2	2	Trabajo muy monótono			4	4
Absolutamente insuficiente			5	5	j) Monotonía física				
					Trabajo algo aburrido			0	0
					Trabajo aburrido			2	2
					Trabajo muy aburrido			5	5

Anexo 4 Validación de la Entrevista



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

Estimado (A) Profesor (A): Ing. Nelly Niño

Seguidamente se le presenta un guion de entrevista que va dirigido a distintos especialistas del Departamento de Producción de la empresa SUBCERCA, C.A., las respuestas que se obtendrán de la aplicación de este instrumento de recolección de datos va a permitir dar respuesta a los propósitos específicos de la presente investigación, con el objetivo de diagnosticar la situación actual de los procesos para la elaboración del Jamón de Espalda Cocido, en concreto con el proceso de embutido del mismo. Por lo que le solicito a usted amablemente, dada su formación académica en el área de Ingeniería de Métodos, la validación del mismo. A tal efecto se anexa el cuadro técnico metodológico, el guión de entrevista y el formato de validación.

INVESTIGADOR:
Campos R. Richard D.

TUTOR:
Ing: Manuel Cuadrado



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

CUADRO TECNICO METODOLOGICO

OBJETIVO GENERAL: Estandarizar el proceso de embutido del Jamón de Espalda Cocido, para aumentar la eficiencia del proceso en la empresa SUBCERCA, C.A.						
OBJETIVOS ESPECÍFICOS	VARIABLES	DIMENSIÓN	INDICADORES	ÍTEMS	TÉCNICAS E INSTRUMENTOS	
Diagnosticar la situación actual del proceso de embutido del Jamón de Espalda Cocido en el Departamento de Embutidos de la empresa en estudio.	LÍNEA DE PRODUCCION DE EMBUTIDOS	SISTEMA DE PRODUCCIÓN	OPERACIONES	1	Entrevista: Guion de la entrevista	
				2		
				3		
			CONTROL	4		
				CORRECTIVOS		5
						PELIGROS
			7			
			ESTANDARES	8		
				9		
				10		
			PERSONAL	11		
				12		

Autor: Campos R. (2022)



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

**GUION DE ENTREVISTA REALIZADA AL PERSONAL RELACIONADO
 CON PROCESO DE EMBUTIDO DEL JAMON DE ESPALDA EN LA
 EMPRESA SUBCERCA, C.A**

INDICADOR	Nº	PREGUNTAS
OPERACIONES	1	¿Cuál es su opinión al respecto del proceso de embutido del jamón de espalda cocido?
	2	¿El proceso se realiza de manera eficiente? ¿Por qué?
	3	¿Cómo influye el espacio de trabajo en la realización de las actividades del proceso de embutido?
CONTROL	4	¿Los puntos establecidos para el control de calidad son necesarios?
CORRECTIVOS	5	¿Qué instrucciones Existen para actuar cuando se identifican inconformidades en el producto?
PELIGROS	6	¿El personal corre riesgos durante el manejo de la maquinaria en el proceso de embutidos? ¿Por qué?
	7	¿Se han identificado y notificado los riesgos laborales del proceso?
ESTANDARES	8	¿Considera que el Jamón de espalda cocido cumple con altos estándares de calidad? ¿Por qué?
	9	¿Durante el proceso de embutido se tiene un control del material utilizado? ¿Cómo se realiza este control?
	10	¿Se tiene un control de tiempo durante el proceso de embutido? ¿Cómo son medidos los tiempos?
PERSONAL	11	¿El personal recibe capacitación para el manejo de la maquinaria? ¿En qué consiste la misma?
	12	¿Se le exige al personal certificado de salud y curso para el manejo de alimentos?

Autor: Campos R. (2022)



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

CONSTANCIA DE VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS

Quien suscribe, Yelley Yca, titular de la Cédula de Identidad No V-9.224592, de Profesión: I. Industrial mediante la presente se hace constar que las Técnicas e Instrumentos para la Recolección de Datos del Trabajo de Grado Titulado: **ESTANDARIZACIÓN DEL PROCESO DE EMBUTIDO EN LA EMPRESA SUBCERCA, C.A UBICADA EN SAN DIEGO, EDO. CARABOBO**, realizado por: Campos Richard, portador de la cédula de identidad N° 24.441.073, aspirante al Título de Ingeniero Industrial, reúnen los requisitos suficientes, necesarios para ser válidos y son aptos para alcanzar los objetivos que se plantean en la investigación.

Atentamente: Yelley Yca

Firma: Yelley Yca

C.I.: 9.224592.

Teléfono: 04144066836



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

HOJA DE REGISTRO PARA LA VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO

INSTRUCCIONES: Marque con una X el recuadro que identifique su punto de vista respecto al ítem de acuerdo a las siguientes apreciaciones:

- **CLARO:** Redacción simple y eficiente que ayuda a las personas entender con facilidad lo escrito.
- **CONFUSA:** Redacción que es confusa para su interpretación a lo escrito.
- **INCOHERENTE:** Redacción con una falta total de coherencia entre varias ideas, que contradice y no guarda una relación lógica.

En la columna de observaciones puede complementar su apreciación

Ítems	Redacción de Ítems			Pertinencia de los objetivos		Observaciones
	Clara	Confusa	Incoherente	Pertinente	No pertinente	
1	/			✓		
2	/			✓		
3	/			✓		
4	/			✓		
5	/			✓		
6	/			✓		
7	/			✓		
8	/			✓		
9	/			✓		
10	/			✓		
11	/			✓		
12	/			✓		

Fecha:	Firma del especialista: <i>Yelby Fou</i>
Especialista:	Descripción del perfil del Especialista: <i>Ing. Industrial</i>

Dir. Innovación Educativa.



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

Estimado (A) Profesor (A): Ing. Ana Avendaño

Seguidamente se le presenta un guion de entrevista que va dirigido a distintos especialistas del Departamento de Producción de la empresa SUBCERCA, C.A., las respuestas que se obtendrán de la aplicación de este instrumento de recolección de datos va a permitir dar respuesta a los propósitos específicos de la presente investigación, con el objetivo de diagnosticar la situación actual de los procesos para la elaboración del Jamón de Espalda Cocido, en concreto con el proceso de embutido del mismo. Por lo que le solicito a usted amablemente, dada su formación académica en el área Gerencia, la validación del mismo. A tal efecto se anexa el cuadro técnico metodológico, el guión de entrevista y el formato de validación.

INVESTIGADOR:
Campos R. Richard D.

TUTOR:
Ing: Manuel Cuadrado



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

CUADRO TECNICO METODOLOGICO

OBJETIVO GENERAL: Estandarizar el proceso de embutido del Jamón de Espalda Cocido, para aumentar la eficiencia del proceso en la empresa SUBCERCA, C.A.						
OBJETIVOS ESPECÍFICOS	VARIABLES	DIMENSIÓN	INDICADORES	ÍTEMS	TÉCNICAS E INSTRUMENTOS	
Diagnosticar la situación actual del proceso de embutido del Jamón de Espalda Cocido en el Departamento de Embutidos de la empresa en estudio.	LÍNEA DE PRODUCCION DE EMBUTIDOS	SISTEMA DE PRODUCCIÓN	OPERACIONES	1	Entrevista: Guion de la entrevista	
				2		
				3		
			CONTROL	4		
				CORRECTIVOS		5
						PELIGROS
			7			
			ESTANDARES	8		
				9		
				10		
			PERSONAL	11		
				12		

Autor: Campos R. (2022)



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

**GUION DE ENTREVISTA REALIZADA AL PERSONAL RELACIONADO
 CON PROCESO DE EMBUTIDO DEL JAMON DE ESPALDA EN LA
 EMPRESA SUBCERCA, C.A**

INDICADOR	N°	PREGUNTAS
OPERACIONES	1	¿Cuál es su opinión al respecto del proceso de embutido del jamón de espalda cocido?
	2	¿El proceso se realiza de manera eficiente? ¿Por qué?
	3	¿Cómo influye el espacio de trabajo en la realización de las actividades del proceso de embutido?
CONTROL	4	¿Los puntos establecidos para el control de calidad son necesarios?
CORRECTIVOS	5	¿Qué instrucciones Existen para actuar cuando se identifican inconformidades en el producto?
PELIGROS	6	¿El personal corre riesgos durante el manejo de la maquinaria en el proceso de embutidos? ¿Por qué?
	7	¿Se han identificado y notificado los riesgos laborales del proceso?
ESTANDARES	8	¿Considera que el Jamón de espalda cocido cumple con altos estándares de calidad? ¿Por qué?
	9	¿Durante el proceso de embutido se tiene un control del material utilizado? ¿Cómo se realiza este control?
	10	¿Se tiene un control de tiempo durante el proceso de embutido? ¿Cómo son medidos los tiempos?
PERSONAL	11	¿El personal recibe capacitación para el manejo de la maquinaria? ¿En qué consiste la misma?
	12	¿Se le exige al personal certificado de salud y curso para el manejo de alimentos?

Autor: Campos R.(2022)



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

CONSTANCIA DE VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS

Quien suscribe, Ana Abendano, titular de la Cédula de Identidad No V-
4.187.788, de Profesión: Inq. Industrial mediante la presente se hace constar que
las Técnicas e Instrumentos para la Recolección de Datos del Trabajo de Grado
Titulado: **ESTANDARIZACIÓN DEL PROCESO DE EMBUTIDO EN LA
EMPRESA SUBCERCA, C.A UBICADA EN SAN DIEGO, EDO. CARABOBO**,
realizado por: Campos Richard, portador de la cédula de identidad N° 24.441.073,
aspirante al Título de Ingeniero Industrial, reúnen los requisitos suficientes,
necesarios para ser válidos y son aptos para alcanzar los objetivos que se plantean
en la investigación.

Atentamente:

Firma:

C.I.: 4.187.788

Teléfono: 04244459583



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

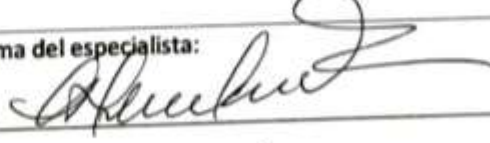
HOJA DE REGISTRO PARA LA VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO

INSTRUCCIONES: Marque con una X el recuadro que identifique su punto de vista respecto al ítem de acuerdo a las siguientes apreciaciones:

- **CLARO:** Redacción simple y eficiente que ayuda a las personas entender con facilidad lo escrito.
- **CONFUSA:** Redacción que es confusa para su interpretación a lo escrito.
- **INCOHERENTE:** Redacción con una falta total de coherencia entre varias ideas, que contradice y no guarda una relación lógica.

En la columna de observaciones puede complementar su apreciación

Ítems	Redacción de Ítems			Pertinencia de los objetivos		Observaciones
	Clara	Confusa	Incoherente	Pertinente	No pertinente	
1	✓			✓		
2	✓			✓		
3	✓			✓		
4	✓			✓		
5	✓			✓		
6	✓			✓		
7	✓			✓		
8	✓			✓		
9	✓			✓		
10	✓			✓		
11	✓			✓		
12	✓			✓		

Fecha: 18/05/2022	Firma del especialista: 
Especialista: Ana Preudator	Descripción del perfil del Especialista: Ingeniero Especialista Toxicología

