

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA JUAN MISAEL SARACHO
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA
CARRERA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

**ESTANDARIZACIÓN DE PROCESO EN LA LÍNEA DE
SALCHICHAS EN LA FÁBRICA CÁRNICOS ARTESANALES
“CHALO”**

Por:

LUZ MARY SANDOVAL COLQUE

**Modalidad de graduación (Proyecto de grado) presentado a consideración de la
“UNIVERSIDAD AUTÓNOMA JUAN MISAEL SARACHO”, como requisito
para optar el grado académico de Licenciatura en Ingeniería Industrial.**

Diciembre de 2023

TARIJA-BOLIVIA

M.Sc. Ing. Marcelo Segovia Cortéz
DECANO (a)

M.Sc. Lic. Gustavo Succi
VICEDECANO (a)

Ing. Ernesto Caihuara Alejandro
DIRECTOR DEL DPTO- DE PROCESOS INDUSTRIALES
BIOTECNOLÓGICOS Y AMBIENTALES

APROBADO POR:

TRIBUNAL:

Ing. Olga Andrea Mercado Cordero

M.Sc. Ing. Erick Ramírez Ruiz

Ing. Andrea Céspedes Gira

Advertencia

El tribunal calificador del presente trabajo, no se solidariza con la forma, términos, modos y expresiones vertidas en el mismo, siendo éstas responsabilidad del autor.

Dedicatoria

Quiero dedicar este logro a mi familia que es el mejor regalo que me dio Dios, a mi madre Elisabeth, mi madrina Marisel quienes fueron mi motor e inspiración para seguir adelante. A mis amigos que en los peores momentos se quedaron para apoyarme.

Agradecimientos

Primero darle gracias a Dios por darme la voluntad y fortaleza de seguir adelante y así concluir con mi carrera universitaria. A mi madre por brindarme todo su apoyo en esta etapa, que hizo todo lo posible porque pudiera terminar con mis estudios gracias a todo su esfuerzo, a mi madrina que como una madre me brindó todo su apoyo desde niña, y a mi hermana que me apoyo durante la cuarentena con paciencia.

A los docentes de la universidad por compartir sus conocimientos y experiencias.

A todos mis amigos y amigas que en los tiempos más difíciles no dudaron en darme una mano, un consejo, apoyo motivacional cuando más lo necesitaba y estaba por rendirme, en especial a Yanine, Alejandra, Jorge, Carla, Yaneth, Alejandro, Paula y Álvaro quienes me impulsaron hasta el último momento para continuar. También agradecer a Adriana, Gustavo, Bianca y Carla por su apoyo.

A Naruto Uzumaki, un personaje que me enseñó a rendirme jamás, que debo seguir con mi camino.

A la fábrica por abrirme sus puertas, en especial a Fabiana Arellano quien me brindó información y colaboró para el desarrollo de este proyecto.

Pensamientos

Levántate y camina hacia adelante, tienes las piernas para hacerlo. “Edward Elric - FullMetal Alchemist”.

Si la felicidad tuviera una forma, tendría forma de cristal, porque puede estar a tu alrededor sin que la notes. Pero si cambias de perspectiva, puede reflejar una luz capaz de iluminarlo todo. Lelouch “Code Geass”.

Confía en tus impulsos, y ni siquiera tus propios pensamientos podrán traicionarte Shuichi “Yu Yu Hakusho”.

ÍNDICE

Advertencia	i
Dedicatoria	ii
Agradecimientos	iii
Pensamientos	iv
Resumen	v
Abstract	vi

INTRODUCCIÓN

ANTECEDENTES HISTÓRICOS DE LA ESTANDARIZACIÓN DE LOS PROCESOS.....	1
ANTECEDENTES DE LA FÁBRICA	2
OBJETIVOS DEL TRABAJO	3
<i>Objetivo general</i>	3
<i>Objetivos específicos</i>	3
JUSTIFICACIÓN	3
<i>Justificación técnica</i>	3
<i>Justificación económica-financiera</i>	4
<i>Justificación social</i>	4

CAPÍTULO I

MARCO TEÓRICO

1. MARCO TEÓRICO.....	6
-----------------------	---

CAPÍTULO II

DESCRIPCIÓN DE LA EMPRESA

2. DESCRIPCIÓN DE LA FÁBRICA CHALO	15
2.1 PRESENTACIÓN DE LA FÁBRICA CHALO.....	15
2.2 COMPONENTES ESTRATÉGICOS.....	16

2.2.1 Misión.....	16
2.2.2 Visión.....	16
2.2.3 Valores corporativos de la fábrica	16
2.3 UBICACIÓN.....	17
2.3.1 Macro y micro localización	17
2.4 ORGANIZACIÓN DE LA FÁBRICA CHALO	19
2.5 PRODUCTOS Y/O SERVICIOS DE LA FÁBRICA CHALO	20
2.6 DESCRIPCIÓN DE LOS PRODUCTOS ELABORADOS POR LA FÁBRICA CHALO	21
2.6.1 Línea de salchichas.....	21
2.6.2 Línea de chorizos	23
2.6.3 Línea de jamones.....	25
2.7 MERCADO COMPETIDOR.....	26
2.8 MAQUINARIA, EQUIPO Y MATERIALES DE LA FÁBRICA CHALO	26
2.8.1 Maquinaria y equipo.....	26
2.8.2 Materiales de apoyo del proceso productivo	28
2.8.3 Instrumentos de laboratorio.....	28
2.9 MATERIAS PRIMAS, INSUMOS Y ADITIVOS.....	29
2.9.1 Materia prima	29
2.9.2 Insumos y aditivos.....	29
2.9.3 Requerimiento de materia prima, insumos y aditivos para el proceso productivo de la línea de salchichas.....	31
2.10 PROCESO PRODUCTIVO DE LA LÍNEA DE SALCHICHAS DE LA FÁBRICA CHALO	34
2.10.1 Diagrama de flujo del proceso productivo de la línea de salchichas.....	34
2.10.2 Descripción del proceso productivo de la línea de salchicha	35
2.10.3 Cursograma analítico actual	37
2.10.4 Diagrama de operaciones de la línea de salchichas	39

2.10.5	<i>Diagrama de balance másico y global de la Salchicha tipo Viena y Super salchicha tipo Viena.....</i>	41
2.11	DISTRIBUCIÓN EN PLANTA DE PRODUCCIÓN DE LA FÁBRICA CHALO	47
2.11.1	<i>Detalles de la infraestructura</i>	48
2.11.2	<i>Servicios generales.....</i>	50
2.11.3	<i>Descripción del recurso humano</i>	51
2.11.4	<i>Productos no conformes a las características organolépticas de la fábrica.....</i>	51
2.11.5	<i>Desechos y desperdicios</i>	52
2.11.6	<i>Descripción de los equipos disponibles</i>	52
2.11.7	<i>Layout de distribución de las áreas de la fábrica.....</i>	58
2.11.8	<i>Layout de recorrido de actividades del personal de la fábrica CHALO</i>	60

CAPÍTULO III

CONCEPCIÓN Y DEFINICIÓN DEL PROBLEMA

3.	CONCEPCIÓN Y DEFINICIÓN DEL PROBLEMA	61
3.1	IDENTIFICACIÓN DEL PROBLEMA	61
3.1.1	<i>Descripción de la situación actual de la fábrica</i>	61
3.1.2	<i>Formulación del problema.....</i>	64
3.2	DESCRIPCIÓN DE ALTERNATIVAS DE SOLUCIÓN A LAS CAUSAS IDENTIFICADAS.....	64
3.3	SELECCIÓN DE ALTERNATIVAS DE SOLUCIÓN	66
3.3.1	<i>Cálculo de mermas en la producción de la línea de salchichas</i>	66
3.3.2	<i>Análisis específico del proceso productivo</i>	68
3.3.3	<i>Alternativas de solución.....</i>	69
3.3.4	<i>Método de evaluación de las alternativas propuestas</i>	72
3.4	ESTUDIO DE PRODUCTIVIDAD	73
3.4.1	<i>Factores para medir la productividad</i>	73
3.4.2	<i>Medición de la productividad</i>	74
3.5	RESUMEN CONCLUSIVO DE LA CONCEPCIÓN Y DEFINICIÓN DEL PROBLEMA	75

CAPÍTULO IV

ESPECIFICACIÓN Y DISEÑO DE LA PROPUESTA: ESTANDARIZACIÓN DEL PROCESO PRODUCTIVO

4. ESPECIFICACIÓN Y DISEÑO DE LA PROPUESTA	76
4.1 ESTANDARIZACIÓN.....	76
4.1.1 <i>Introducción</i>	76
4.1.2 <i>Factores clave de la estandarización ajustados para la fábrica</i>	77
4.2 ALTERNATIVAS DE ESTANDARIZACIÓN.....	78
4.2.1 <i>Alternativa 1: Implementación de manuales, talleres de capacitación al personal e implementación de nueva maquinaria</i>	78
4.2.2 <i>Alternativa 2: Redistribución de planta</i>	87
4.3 MÉTODO DE EVALUACIÓN - CUADRO DE EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS PARA LA FÁBRICA.....	90
4.4 PRODUCTIVIDAD DEL PROCESO PRODUCTIVO MEDIANTE LA ESTANDARIZACIÓN A TRAVÉS DE LAS ALTERNATIVAS PROPUESTAS	92
4.4.1 <i>Alternativa 1 de propuesta</i>	94
4.4.2 <i>Alternativa 2</i>	100
4.5 RESUMEN CONCLUSIVO DE LA ESPECIFICACIÓN Y DISEÑO DE LA PROPUESTA PARA LA FÁBRICA CHALO	103

CAPÍTULO V

ANÁLISIS ECONÓMICO

5. ANÁLISIS ECONÓMICO PARA LA FÁBRICA CHALO.....	104
5.1 INVERSIÓN.....	104
5.1.1 <i>Inversiones en activos fijos</i>	104
5.1.2 <i>Inversiones en activos diferidos</i>	105
5.1.3 <i>Inversión total de la aplicación de las alternativas en la fábrica</i>	107

CAPÍTULO VI

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

6. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	111
6.1 CONCLUSIONES	111
6.2 RECOMENDACIONES	112

BIBLIOGRAFÍA

BIBLIOGRAFÍA Y WEBGRAFÍA	114
--------------------------------	-----

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla II-1. Datos de la fábrica CHALO.....	15
Tabla II-2. Productos de cada línea que produce la fábrica CHALO	20
Tabla II-3. Maquinaria y equipo empleado en el proceso productivo de la fábrica CHALO.....	27
Tabla II-4. Requerimiento de materia prima del proceso productivo de la salchicha	32
Tabla II-5. Requerimiento de materia prima y otros del proceso productivo de la salchicha tipo Bock Wurst	33
Tabla II-6. Balance global del proceso de elaboración de salchichas tipo Viena y súper salchichas tipo Viena.....	42
Tabla II-7. Balance global del proceso productivo de la salchicha tipo Bock Wurst	45
Tabla II-8. Descripción de la sección de trabajo en la fábrica.....	47
Tabla III-1. Cantidad de muestras de la producción de la línea de salchichas Viena .	67
Tabla III-2. Dimensiones e indicadores de productividad	73
Tabla IV-1. Factores clave que condicionan la estandarización del producto de la línea de salchichas.....	77
Tabla IV-2. Ficha técnica del manual de proceso de la fábrica CHALO	79
Tabla IV-3. Diseño del manual de funciones.....	81
Tabla IV-4. Comparación de alternativas de solución	90
Tabla IV-5. Breves consideraciones de las alternativas propuestas.....	91
Tabla IV-6. Balance global propuesto de la salchicha tipo Viena y súper salchicha tipo Viena	95
Tabla IV-7. Balance global propuesto de la salchicha tipo Bock Wurst	97
Tabla V-1. Resumen en activos fijos para la Alternativa 1.....	104

Tabla V-2. Resumen en activos fijos para la Alternativa 2.....	105
Tabla V-3. Resumen en activos diferidos Alternativa 1	106
Tabla V-4. Resumen en activos fijos para la Alternativa 2.....	107
Tabla V-5. Inversión comparativa de propuestas (en Bs).....	109

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura I-1. Etapas de la investigación en un proyecto de grado	6
Figura II-1. Macro localización de la fábrica CHALO	17
Figura II-2. Ubicación de la fábrica de producción de la fábrica CHALO	18
Figura II-3. Micro localización de la fábrica CHALO.....	18
Figura II-4. Ubicación del local comercial de la fábrica CHALO	19
Figura II-5. Organigrama estructural de la fábrica CHALO	19
Figura II-6. Producto Salchicha tipo Viena.....	21
Figura II-7. Producto Super Salchicha tipo Viena	22
Figura II-8. Producto Salchicha tipo Bock Wurst	23
Figura II-9. Producto Chorizo Criollo.....	23
Figura II-10. Producto Chorizo de Freír	24
Figura II-11. Producto Chorizo Quebuti	24
Figura II-12. Producto Jamón cocido.....	25
Figura II-13. Diagrama de flujo del proceso productivo de la línea de salchicha	34
Figura II-14. Cursograma analítico del proceso actual de la elaboración de salchicha	38
Figura II-15. Diagrama de operaciones de la línea de salchichas	39
Figura II-16. Diagrama de operaciones del tiempo del proceso productivo	40
Figura II-17. Diagrama de operación y balance masico de la línea de salchichas tipo Viena y súper salchichas tipo Viena	41
Figura II-18. Cantidades requeridas en el proceso productivo de las salchichas Viena	43

Figura II-19. Balance masico de la línea de salchichas tipo Bock Wurt.....	44
Figura II-20. Cantidades requeridas en el proceso productivo de las salchichas Bock Wurst.....	46
Figura II-21. Mesones de aluminio de la fábrica	49
Figura II-22. Lavaderos de aluminio.....	50
Figura II-23. Operarios que realizan el proceso productivo	51
Figura II-24. Productos fallados, para comercializarlos	52
Figura II-25. Equipos Balanzas para controlar los pesos de la materia prima	53
Figura II-26. Equipo Cutter.....	53
Figura II-27. Equipo embutidora.....	54
Figura II-28. Equipo envasadora al vacío	55
Figura II-29. Equipo moladora eléctrica	55
Figura II-30. Equipo clipeadora para atado de embutidos	56
Figura II-31. Equipo amarradora manual.....	56
Figura II-32. Mesa de acero Inoxidable	57
Figura II-33. Cámara de frio para consservar ñps productos	58
Figura II-34. Layout de distribución de las áreas de producción de la fábrica	59
Figura II-35. Layout de recorrido de la fábrica.....	60
Figura III-1. Árbol de problemas de la fábrica CHALO.....	63
Figura III-2. Árbol de soluciones para la fábrica CHALO	65
Figura III-3. Esquema de las alternativas de solución de la propuesta	69
Figura III-4. Diagrama de la medición de la productividad.....	74
Figura IV-1. Programas de capacitación.....	83

Figura IV-2. Embutido manual de los productos de la fábrica CHALO	84
Figura IV-3. Embutidora de vacío “RVF 327”	85
Figura IV-4. Ventajas de una maquina envasadora de vacío	86
Figura IV-5. Balance másico propuesto de la salchicha tipo Viena y súper salchicha tipo Viena.....	94
Figura IV-6. Balance másico propuesto de la salchicha tipo Bock Wurst.....	96
Figura IV-7. Cursograma analítico propuesto para la fábrica CHALO	98
Figura IV-8. Diagrama de operaciones propuesto para la fábrica CHALO.....	99
Figura IV-9. Layout propuesto para la fábrica CHALO	101
Figura IV-10. Diagrama de recorrido propuesto para la fábrica CHALO	102

ANEXOS

Anexo 1. Fichas técnicas.....	144
Anexo1.2 Ficha técnica de envasadora al vacío.....	145
Anexo1.3 Ficha técnica de la embutidora.....	147
Anexo 1.4 Ficha técnica de la mezcladora.....	149
Anexo 1.5 Ficha técnica de la cámara de frío	151
Anexo 1.6 Ficha técnica de la compresora para la clipeadora y embutidora	153
Anexo 2. Ficha técnica del costo total de la adquisición de la máquina embutidora al vacío	155
Anexo 3. Ficha técnica del manual de procedimiento	157
Anexo 3.1 Ficha técnica del manual de procedimiento de Salchicha tipo Viena	158
Anexo 3.2 Ficha técnica del manual de procedimiento de Salchicha tipo Bock Wurst (alemana).....	166
Anexo 3.3 Ficha técnica del manual de procedimiento de Súper salchicha tipo Viena	174
Anexo 4. Ficha técnica del manual de procesos	182
Anexo 4.1 Ficha técnica del manual de procesos troceado y selección.....	183
Anexo 4.2 Ficha técnica del manual de procesos molienda.....	186
Anexo 4.3 Ficha técnica del manual de procesos dosificación.....	189
Anexo 4.4 Ficha técnica del manual de procesos emulsificación.....	193
Anexo 4.5 Ficha técnica del manual de procesos embutido	196
Anexo 5. Manual de Funciones.....	199
Anexo 5.1 Manual de funciones Gerente General	200

Anexo 5.2 Manual de funciones Jefe de Producción	206
Anexo 5.3 Manual de funciones de Operario de Producción.....	212
Anexo 5.4 Manual de funciones de Encargado de Mantenimiento	217
Anexo 6. Galería de fotos.....	222
Anexo 7. Fotos de la infraestructura	225