

FACULTAD DE INGENIERÍA

Escuela Académico Profesional de Ingeniería Industrial

Trabajo de Suficiencia Profesional

**Diseño e implementación de mejoras en el proceso
de producción de una empresa fabricante de velas**

Christian Eduardo Ponce Mendoza

Para optar el Título Profesional de
Ingeniero Industrial

Huancayo, 2024

Repositorio Institucional Continental
Trabajo de suficiencia profesional



Esta obra está bajo una Licencia "Creative Commons Atribución 4.0 Internacional" .

INFORME DE CONFORMIDAD DE ORIGINALIDAD DE TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

A : Decano de la Facultad de Ingeniería
DE : José Carlos Lira Guzmán
Asesor de trabajo de investigación
ASUNTO : Remito resultado de evaluación de originalidad de trabajo de investigación
FECHA : 1 de Julio de 2024

Con sumo agrado me dirijo a vuestro despacho para informar que, en mi condición de asesor del trabajo de investigación:

Título:

DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE MEJORAS EN EL PROCESO DE PRODUCCIÓN DE UNA EMPRESA FABRICANTE DE VELAS

Autor:

Christian Eduardo Ponce Mendoza – EAP. Ingeniería Industrial

Se procedió con la carga del documento a la plataforma "Turnitin" y se realizó la verificación completa de las coincidencias resaltadas por el software dando por resultado 13 % de similitud sin encontrarse hallazgos relacionados a plagio. Se utilizaron los siguientes filtros:

- Filtro de exclusión de bibliografía SI NO
- Filtro de exclusión de grupos de palabras menores
Nº de palabras excluidas (**en caso de elegir "SI"**): 10 SI NO
- Exclusión de fuente por trabajo anterior del mismo estudiante SI NO

En consecuencia, se determina que el trabajo de investigación constituye un documento original al presentar similitud de otros autores (citas) por debajo del porcentaje establecido por la Universidad Continental.

Recae toda responsabilidad del contenido del trabajo de investigación sobre el autor y asesor, en concordancia a los principios expresados en el Reglamento del Registro Nacional de Trabajos conducentes a Grados y Títulos – RENATI y en la normativa de la Universidad Continental.

Atentamente,

La firma del asesor obra en el archivo original
(No se muestra en este documento por estar expuesto a publicación)

Dedicatoria

A Dios, nuestro Padre Celestial.

A mis amados padres Marcelino
y Celia.

A mi querido hermano Walter y
mis hermanas Carla, Lindy y
Lindsay.

Agradecimiento

A Dios, que tiene la sabiduría de guiarme por el camino correcto y proporcionarme los medios para triunfar en esta vida.

A la Universidad Continental, por permitirme participar en el programa de titulación.

A mi asesor Ing. José Carlos Lira Guzmán, quien guio esta investigación con su experiencia y sabiduría.

A mi familia, que me demostró confianza y apoyo inquebrantable para cumplir este objetivo.

Índice.

Dedicatoria.....	iii
Agradecimiento.....	iv
Índice.....	v
Lista de tablas	ix
Lista de figuras.....	xi
Resumen Ejecutivo	xii
Abstract.....	xiii
Introducción	xiv
Capítulo I: Aspectos generales de la empresa.....	15
1.1. Datos generales de la empresa	15
1.2. Actividades principales de la empresa	17
1.3. Proceso productivo de la empresa.....	19
1.4. Reseña histórica de la empresa.....	26
1.5. Organigrama de la empresa.....	27
1.6. Visión y Misión.....	28
1.7. Bases legales o documentos administrativos	30
1.8. Descripción del área donde realiza sus actividades empresariales	32
1.9. Responsabilidades del bachiller en la empresa	33

Capítulo II: Aspectos generales de las actividades profesionales	34
2.1. Antecedentes o diagnóstico situacional.....	34
2.2. Identificación de oportunidad o necesidad en el área de actividad profesional	35
2.3. Objetivos de la actividad profesional	36
2.4. Justificación de la actividad profesional	36
2.5. Resultados esperados.....	37
Capítulo III: Marco teórico.....	38
3.1. Bases teóricas de las metodologías o actividades realizadas	38
3.1.1. Diagrama de operación de procesos	38
3.1.2. Estudio de métodos	39
3.1.3. Gestión de procesos	40
3.1.4. Diagrama de análisis de procesos	40
3.1.5. Mejora continua	40
3.1.6. Diagrama de recorrido	41
3.1.7. Diagrama de causa - efecto	41
3.1.8. Diagrama de Pareto.....	41
3.1.9. Técnica del interrogatorio	42
3.1.10. Capacitación.....	42
Capítulo IV: Descripción de las actividades profesionales.....	43

4.1.	Descripción de las actividades profesionales	43
4.1.1.	Competencias y habilidades.....	43
4.1.2.	Enfoque de las actividades profesionales	44
4.1.3.	Alcance de las actividades profesionales	44
4.1.4.	Entregables de las actividades profesionales	45
4.2.	Aspectos técnicos de la actividad profesional.....	47
4.2.1.	Metodologías.....	47
4.2.2.	Técnicas	51
4.2.3.	Instrumentos.....	51
4.2.4.	Equipos y materiales utilizados en el desarrollo de las actividades.....	51
4.3.	Ejecución de las actividades profesionales	52
4.3.1.	Cronograma de actividades realizadas.....	52
Capítulo V: Resultados		53
5.1.	Resultados finales de las actividades realizadas	53
5.1.1.	Selección:.....	54
5.1.2.	Registrar:.....	56
5.1.3.	Examinar:.....	62
5.1.4.	Idear:	63
5.1.5.	Evaluar:.....	64

5.1.6. Implementar:	77
5.1.7. Controlar:	82
5.2. Logros alcanzados	83
5.3. Dificultades encontradas	85
5.4. Planteamiento de mejoras.....	85
5.5. Análisis.....	86
5.6. Aporte del bachiller en la empresa.....	86
Conclusiones.....	88
Recomendaciones	90
Referencias Bibliográficas	92
Apéndices.....	94

Lista de tablas

TABLA 1. MATRIZ FODA EMPRESA SUPER VELAS SAN MIGUEL S.R.L.	29
TABLA 2. NORMATIVA LEGAL EMPRESAS DE PRODUCCIÓN.	30
TABLA 3. NORMATIVA INTERNACIONAL	31
TABLA 4. ENTREGABLES PROPIOS DEL PUESTO	46
TABLA 5. ANÁLISIS DE VALOR AGREGADO AVA	48
TABLA 6. EQUIPOS UTILIZADOS.....	52
TABLA 7. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES REALIZADAS.....	52
TABLA 8. DIAGRAMA DE PARETO.....	55
TABLA 9. TÉCNICA DEL INTERROGATORIO.	62
TABLA 10. TÉCNICA PREGUNTAS DE FONDO.....	63
TABLA 11. EVALUACIÓN DE MEJORAS.....	64
TABLA 12. COSTOS DE CAPACITACIONES.	65
TABLA 13. PROYECCIÓN DE PRODUCCIÓN ACTUAL.	66
TABLA 14. TIEMPO DE PRODUCCIÓN MINUTOS ACTUAL.	67
TABLA 15. RENTABILIDAD DE PRODUCCIÓN ACTUAL.....	68
TABLA 16. FLUJO DE CAJA ACTUAL.	69
TABLA 17. DATOS CALCULO COK.	70
TABLA 18. DATOS CALCULO VAN Y TIR MÉTODO ACTUAL.....	71
TABLA 19. PROYECCIÓN DE PRODUCCIÓN PROPUESTO.....	72
TABLA 20. TIEMPO DE PRODUCCIÓN MINUTOS PROPUESTO.	73
TABLA 21. RENTABILIDAD DE PRODUCCIÓN PROPUESTO.	74

TABLA 22. FLUJO DE CAJA PROPUESTO.....	75
TABLA 23. CALCULO VAN Y TIR MÉTODO PROPUESTO.	76
TABLA 24. CUADRO COMPARATIVO IMPLEMENTACIÓN DE MEJORAS.	84

Lista de figuras

FIGURA 1. CONSULTA DE RUC DE LA EMPRESA SUPER VELAS SAN MIGUEL S.R.L.	16
FIGURA 2. PRODUCTOS DE LA EMPRESA, VELAS DE TAMAÑO GRANDE CÓDIGO 601.....	17
FIGURA 3. PRODUCTOS DE LA EMPRESA, VELAS DE TAMAÑO MEDIANO CÓDIGO 602.....	18
FIGURA 4. PRODUCTOS DE LA EMPRESA, VELAS DE TAMAÑO MEDIANO DE COLORES.	18
FIGURA 5. PROCESO PRODUCTIVO.	22
FIGURA 6. ALMACÉN DE MATERIA PRIMA PRINCIPAL PARAFINA.	22
FIGURA 7. CALDERA.	23
FIGURA 8. REVISIÓN CARRETAS DE PABILO.....	23
FIGURA 9. VACIADO DE PARAFINA EN MAQUINA PENSADORA.	24
FIGURA 10. ENFRIADO.	24
FIGURA 11. CORTE DE MECHAS Y RETIRO DE REMANENTE.	25
FIGURA 12. ALMACENAMIENTO DE PRODUCTO TERMINADO.....	25
FIGURA 13. ORGANIGRAMA EMPRESA SUPER VELAS SAN MIGUEL S.R.L.	27
FIGURA 14. ESPINA DE ISHIKAWA.	35
FIGURA 15. DIAGRAMA OPERACIÓN DE PROCESOS.....	39
FIGURA 16. ÁRBOL DE TOMA DE DECISIONES.....	49
FIGURA 17. ESTUDIO DE MÉTODOS.	53
FIGURA 18. ESPINA DE ISHIKAWA EMPRESA SUPER VELAS SAN MIGUEL S.R.L.	54
FIGURA 19. GRÁFICO DEMORAS EN EL PROCESO PRODUCTIVO.....	56
FIGURA 20. CARACTERIZACIÓN DE PROCESOS	57
FIGURA 21. FICHA DE INSPECCIÓN.	83

Resumen Ejecutivo

El presente trabajo de suficiencia profesional tuvo como objetivo general diseñar e implementar mejoras en el proceso productivo en la empresa Super Velas San Miguel S.R.L., para así poder ayudar a la empresa mediante el registro sistemático de las formas en que lleva a cabo sus tareas productivas con el fin de introducir mejoras.

El principal aporte de mis actividades es el aumento de la producción mensual de 300 cajas a 318 cajas al mes de velas tamaño grande código 601, aumentando la producción en 18 cajas por mes. El tiempo producido de 300 cajas mensuales era de 18,075 minutos, con el método propuesto, se tiene una producción mensual de 318 cajas en 17,858 minutos, consiguiendo una reducción de 217 minutos mensuales. La rentabilidad mensual era de S./ 65,400.00 nuevos soles, con el método propuesto se aumentó a S./69,321.00 nuevos soles, teniendo un aumento de S./ 3924.00 nuevos soles mensuales para la empresa.

En conclusión, el diseño y plan de mejoras en el proceso productivo optimiza costos de producción, aumento de rentabilidad, disminución de tiempo de producción y aumento de cantidades producidas mensuales en 18 cajas en la empresa.

Palabras clave: estudio de métodos, rentabilidad, optimización, disminución de tiempos, productividad, clientes.

Abstract

The general objective of this professional proficiency work was to design and implement improvements in the production process in the company Super Velas San Miguel S.R.L., in order to help the company through the systematic recording of the ways in which it carries out its productive tasks with in order to introduce improvements.

The main contribution of my activities is the increase in monthly production from 300 boxes to 318 boxes per month of large size code 601 candles, increasing production by 18 boxes per month. The production time of 300 boxes per month was 18,075 minutes. With the proposed method, there is a monthly production of 318 boxes in 17,858 minutes, resulting in a reduction of 217 minutes per month. The monthly profitability was S./ 65,400.00 new soles, with the proposed method it increased to S./69,321.00 new soles, having an increase of S./ 3924.00 new soles per month for the company.

In conclusion, the design and plan for improvements in the production process optimizes production costs, increased profitability, decreased production time and increased monthly quantities produced in 18 boxes in the company.

Keywords: study of methods, profitability, optimization, reduction of times, productivity, clients.

Introducción

El estudio de métodos es muy importante, ya que se trata de registrar y tener sistemáticamente los procesos que existen dentro de una empresa para poder optimizar procesos, aplicando métodos más fáciles de trabajo para que el sistema de producción sea más productivo para la empresa. Este trabajo de suficiencia profesional lleva como título “Diseño e implementación de mejoras en el proceso de producción de una empresa fabricante de velas” con el propósito de establecer mejoras que ayuden a mejorar la productividad y aumentar la rentabilidad de la empresa.

El presente trabajo está organizado por capítulos, cada uno de ellos en dirección al esfuerzo para poder comprender la realidad en la que actualmente está la empresa en estudio. El capítulo I establece los aspectos de la empresa, datos generales, las actividades de la empresa, reseña histórica, organigrama, misión y visión, descripción profesional del trabajador en la empresa y bases legales. El capítulo II determina los aspectos generales de las actividades profesionales, identificación de oportunidades, antecedentes, justificaciones y resultados esperados. El capítulo III establece toda la metodología de libros que podamos utilizar en el presente trabajo, marco teórico. El capítulo IV establece un resumen de la actividad profesional, enfoques, alcance, entregables de las actividades y las ejecuciones de este. El capítulo V establece resultados finales de la actividad, así como el método propuesto, los logros afrontados, dificultades halladas, sugerencia de mejoras, análisis y la participación del bachiller en la empresa.

Capítulo I:

Aspectos generales de la empresa

1.1. Datos generales de la empresa

La empresa SUPER VELAS SAN MIGUEL S.R.L. es una empresa perteneciente al grupo de Sociedad Comercial de Responsabilidad Limitada que se dedica a la fabricación de velas y venta de este producto.

SUPER VELAS SAN MIGUEL S.R.L. está representada por el Sr. Julio Vilcanqui Chambi, asimismo la empresa cuenta con RUC. N° 20542738864, está ubicada en el Jr. Mama Occlo Mza. L Lote. 3, de la urbanización Villa San Jacinto (a 3 cuadras del Puente San Isidro) del departamento de Puno, Provincia San Román en la ciudad de Juliaca.

La empresa se encarga de la fabricación, distribución y venta de velas. Sus productos producidos son: velas medianas, grandes y velas de colores. La planta cuenta con un área de 121.60 m², la cual consta con las áreas de: depósito de materia prima (parafina), área de almacén de leña, área de productos producidos, área de calderas, área de teñido para la producción de velas de colores, área de máquinas de producción y

oficina administrativa. Además, la empresa cuenta con equipos de producción, como son las máquinas prensadoras, calderas, etc.

A continuación, se presenta la ficha de la empresa SUPER VELAS SAN MIGUEL S.R.L. a través de su consulta RUC, obtenido en la plataforma de SUNAT.

Figura 1.

Consulta de RUC de la empresa Super Velas San Miguel S.R.L.

Resultado de la Búsqueda	
Número de RUC:	20542738864 - EMPRESA SUPER VELAS SAN MIGUEL S.R.L.
Tipo Contribuyente:	SOC.COM.RESPONS. LTDA
Nombre Comercial:	-
Fecha de Inscripción:	29/10/2014
Fecha de Inicio de Actividades:	01/11/2014
Estado del Contribuyente:	ACTIVO
Condición del Contribuyente:	HABIDO
Domicilio Fiscal:	JR. MAMA OCCLLO MZA. L LOTE. 3 URB. VILLA SAN JACINTO (A 3 CDRAS DEL PUENTE SAN ISIDRO) PUNO - SAN ROMAN - JULIACA
Sistema Emisión de Comprobante:	MANUAL
Actividad Comercio Exterior:	SIN ACTIVIDAD
Sistema Contabilidad:	MANUAL
Actividad(es) Económica(s):	Principal - 4773 - VENTA AL POR MENOR DE OTROS PRODUCTOS NUEVOS EN COMERCIOS ESPECIALIZADOS
Comprobantes de Pago c/aut. de impresión (F. 806 u 816):	FACTURA BOLETA DE VENTA GUIA DE REMISION - REMITENTE
Sistema de Emisión Electrónica:	FACTURA PORTAL DESDE 12/01/2021 BOLETA PORTAL DESDE 08/07/2021 DESDE LOS SISTEMAS DEL CONTRIBUYENTE. AUTORIZ DESDE 18/04/2023
Emisor electrónico desde:	12/01/2021
Comprobantes Electrónicos:	FACTURA (desde 12/01/2021),BOLETA (desde 08/07/2021)
Afiliado al PLE desde:	01/01/2016
Padrones:	Incorporado al Régimen de Buenos Contribuyentes (Resolución N° 2130050005696) a partir del 01/05/2019
Fecha consulta: 20/09/2023 15:34	

1.2. Actividades principales de la empresa

La empresa se encarga de la fabricación, venta y distribución de velas medianas, grandes y velas de colores.

- Velas de tamaño grande código 601 (productos con mayor producción).
- Velas de tamaño mediano código 602 (productos con mayor producción).
- Velas de tamaño mediano color morado código 701.
- Velas de tamaño mediano color plomo código 702.
- Velas de tamaño mediano color rojo código 703.
- Velas de tamaño mediano color naranja código 704.
- Velas de tamaño mediano color azul código 705.
- Velas de tamaño mediano color verde código 706.
- Velas de tamaño mediano color celeste código 707.
- Velas de tamaño mediano color amarillo código 708.

Figura 2.

Productos de la empresa, velas de tamaño grande código 601.



Figura 3.

Productos de la empresa, velas de tamaño mediano código 602.



Figura 4.

Productos de la empresa, velas de tamaño mediano de colores.



1.3. Proceso productivo de la empresa

Recepción de materia prima: recibe toda la materia prima necesaria para la producción de velas como son: la parafina en estado sólido, leña, cintas, pabilo, cajas, alambre, etc.

Almacenamiento de materia prima: pasa a la operación de almacenar la parafina y demás materias primas que se recibe.

Transporte de materia prima al área de producción: en este proceso de transporte se procede a realizar el traslado del pabilo a la prensadora y el traslado de la parafina a la caldera para su proceso en el cual pasa de un estado sólido a líquido.

Colocar leña en la caldera: se coloca la leña y se enciende para que la caldera pueda tomar la temperatura adecuada.

Verificar la temperatura de la caldera: cuando la caldera llegue a una temperatura de 50° C., se puede vaciar la parafina en estado sólido.

Calentamiento de parafina: en este proceso, al disponer de materia suficiente para la producción prevista del día, se vierte la parafina en la caldera, se convierte la parafina a 50° C., de tal forma que cuando llegue la fase líquida, esta no se prenda.

Verificar carretas de pabilo: se revisan los pabilos para la producción de velas en caso de que estos estén acabando, se reemplazan por uno nuevo para que el proceso no tenga ningún retraso.

Recibir parafina líquida: recibimos la parafina en estado líquido de la caldera que tiene una llave manual, se recibe en baldes de acero inoxidable para su posterior traslado a la máquina donde se encuentran los moldes de producción.

Transporte a máquina: se transporta a la máquina prensadora la parafina líquida.

Vaciado de parafina en moldes: una vez llenados los moldes, se deja de vaciar la parafina líquida, se sabe que la máquina prensadora cuenta con los moldes con un tope exacto de acuerdo con sus medidas y además ya está insertado el pabilo.

Enfriado: la máquina de moldeo contiene un sistema de refrigeración basado en agua fría que viaja entre los moldes para enfriar las velas más rápidamente. Una vez que el sistema de refrigeración ha completado su circuito, el agua suele volver al depósito de agua y se suministra de nuevo al sistema de refrigeración.

Corte de mechas: tras la actividad anterior, las velas estarán lo bastante frías y sólidas como para elevar la parte superior de la máquina mediante una manivela. De este modo se eleva el nivel de los moldes para que las mechas de las velas aparezcan en la parte inferior; éstas se cortan con la ayuda de una cuchilla, y las velas están entonces listas para ser extraídas de los moldes.

Retiro de remanente: con una espátula se elimina la parafina residual presente en la parte superior de la superficie de la máquina prensadora.

Retiro de velas del molde: con cada vela producida, se eleva el nivel de la sección superior de la máquina, se eleva ligeramente, y se retiran las velas de los moldes.

Verificar las velas producidas: la consistencia de las velas se examina visual y manualmente para comprobar si cumple las normas; si no es así, la vela se recicla para un nuevo proceso.

Llenado de cajas: se realiza el llenado de velas en cajas de cartón, las cuales deben contener kg del producto.

Rotulado de cajas: se rotula manualmente el código de producto, lo cual distingue el producto de otros productos, los cuales tienen códigos específicos.

Sellado de cajas: las cajas de cartón son selladas con la ayuda de un alambre para que este tenga más seguridad al momento del traslado al almacén.

Transporte al área de producto terminado: las cajas de cartón que contienen las velas terminadas se trasladan a mano o con ayuda de carretas de carga hasta el almacén.

Almacenamiento de producto terminado: las velas producidas y envasadas se almacenan en cajas preparadas para su distribución y venta. Para evitar que las velas se deformen, hay que tener en cuenta que la temperatura dentro del almacén no debe ser alta.

Figura 5.

Proceso Productivo.

**Figura 6.**

Almacén de materia prima principal parafina.



Figura 7.

Caldera.



Figura 8.

Revisión carretas de pabilo.



Figura 9.

Vaciado de parafina en maquina prensadora.



Figura 10.

Enfriado.



Figura 11.

Corte de mechas y retiro de remanente.



Figura 12.

Almacenamiento de producto terminado.



1.4. Reseña histórica de la empresa

LA EMPRESA SUPER VELAS SAN MIGUEL S.R.L. inició sus operaciones en Puno en el año 2010 y empieza su actividad de producción inicialmente en la avenida 04 de noviembre #1020 de la ciudad de Puno. El 02 de marzo, el emprendedor y ahora gerente, el Sr. Julio Vilcanqui Chambilla, empieza sus operaciones contando con tan solo dos máquinas para la fabricación de velas de apagón que le ayudarían a la producción de velas de tamaño grande. Poco a poco la demanda del producto empieza a aumentar en el mercado. Es en ese momento en que se da cuenta de que era un negocio rentable en el que los consumidores aceptan los productos que la empresa ofrecía al mercado, después de varios años en la ciudad de Puno.

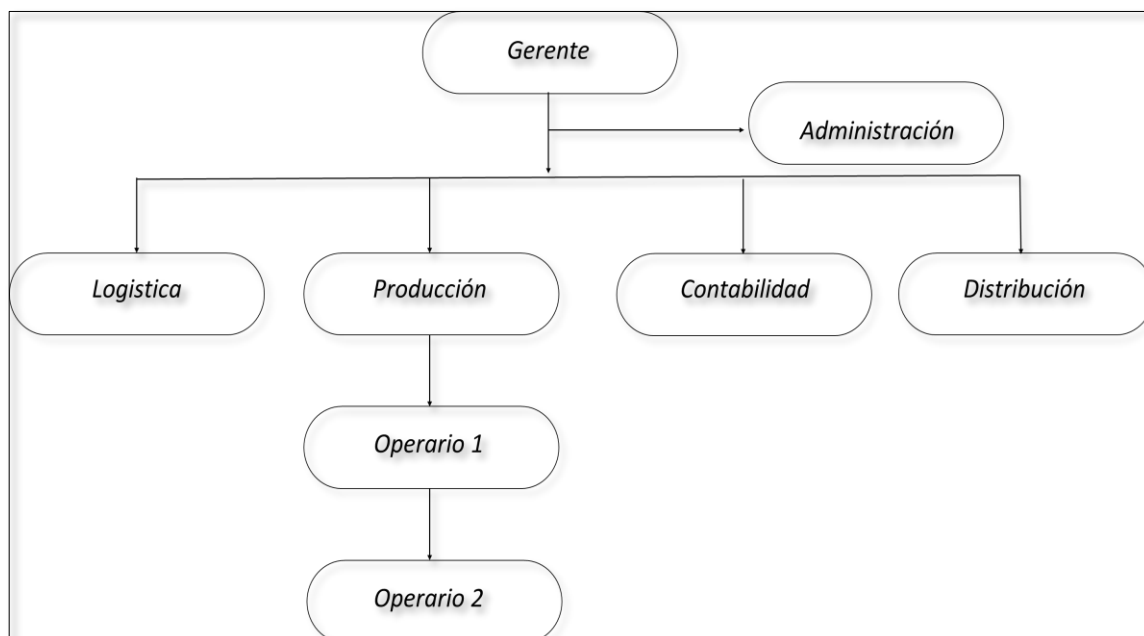
Luego de 4 años, la empresa se trasladó a la ciudad de Juliaca el día 11 de noviembre del año 2014 e inició sus labores con muy buena perspectiva, obteniendo su registro en la SUNAT y consiguiendo su número RUC (Registro Único de Contribuyentes).

La empresa pasa a la formalidad, ya contando con un lugar de producción ubicado en el Jr. Mama Occllo Mza. L lote. 3. de la urbanización Villa San Jacinto (a 3 cuadras del Puente San Isidro) de la ciudad de Juliaca. Contando con un espacio más amplio para la producción, además de contar con más maquinaria para la elaboración de velas de apagón, la empresa supo comprender que una compañía es un lugar donde la gente puede soñar y hacer realidad sus ambiciones, no simplemente un lugar donde ir a trabajar.

1.5. Organigrama de la empresa

Figura 13.

Organigrama empresa Super Velas San Miguel S.R.L.



Gerente: en caso de la empresa, el gerente es el Sr. Julio Vilcanqui Chambilla, el cual es el encargado de dirigir toda la empresa.

Administración: encargada de la planificación y organización de la empresa.

Logística y/o almacén: área encargada de la adquisición de insumos para la producción.

Producción: área encargada del proceso productivo de la empresa.

Contabilidad: área encargada de las transacciones financieras de la empresa.

Distribución: área encargada de la distribución de los productos a nuestros clientes finales.

En total, en la empresa Super Velas San Miguel S.R.L. se cuenta con un total de 7 trabajadores, los cuales son encargados de cada una de las áreas de la empresa.

1.6. Visión y Misión

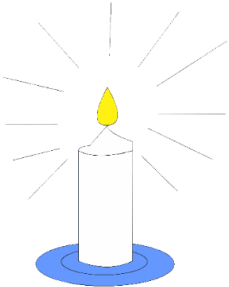
Visión:

Para el año 2028, ser la industria líder en la elaboración y comercialización de velas a base de parafina en la región de Puno.

Misión:

Somos una empresa industrial especializada en la elaboración y comercialización de velas a base de parafina, labor que es realizada con la participación de un equipo de profesionales altamente calificado a fin de atender las necesidades exigentes de nuestros clientes.

Tabla 1.*Matriz Foda Empresa Super Velas San Miguel S.R.L.*

		FORTALEZAS	DEBILIDADES
		F1 Experiencia en producción.	D1 La empresa no cuenta con el área de ventas y marketing.
		F2 Unidades propias para la venta y el reparto.	D2 Falta de capacitación laboral.
		F3 Local propio de producción.	D3 Carencia de supervisor de seguridad y practica SST. D4 Inexistencias de control de calidad, orden y limpieza.
OPORTUNIDADES	Estrategia (FO)	Estrategia (DO)	
O1 Adecuación al uso de herramientas digitales.	(F1 - O1) Incrementar las ventas en la empresa.	(D1, D2 - O1) Establecer un plan de marketing con estrategias promocionales y publicitarias para aumentar la demanda actual de la empresa.	
O2 Nuevo régimen tributario	(F1, F2, F3 - O2, O3) Incrementar el tamaño de producción para poder abarcar todo el mercado regional.	(D2 - O3) Implementar el uso de herramientas digitales para la comercialización de los productos.	
O3 Posicionamiento en nuevos mercados.	(F1-O3) Implementar el área de RR.HH.	(D3, D4 - O3, O4) Implementar un sistema integrado de gestión (SIG)	
O4 Promoción del producto en eventos religiosos y festividades.			
AMENAZAS	Estrategia (FA)	Estrategia (DA)	
A1 Disminución de intereses en los clientes.	(F1 - A3) Mejorar la calidad en la producción y presentación del producto.	(D1, D2 - A1) Implementar una herramienta de comunicación con los clientes.	
A2 Cambio constante moneda (dólar).	(F1 - A1) Aumentar la capacidad de diseños personalizados.	(D1 - A3) Acondicionar catálogos de información de los productos y precios de forma virtual.	
A3 Competencia en el mercado actual.	(F1, F2 - A1) Aumentar la satisfacción de los clientes.	(D2 - A1) Implementar capacitaciones de atención de ventas e información de productos.	

1.7. Bases legales o documentos administrativos

Tabla 2.

Normativa legal empresas de producción.

Normativas legales nacional	
Ley 29783	Ley de SST.
Decreto legislativo N° 1272	Modificatoria de la ley de procedimientos administrativos.
R.M. N° 375-2008-TR.	Ergonomía y procedimientos de evaluación de riesgo disergonómico.
Decreto Supremo N° 020-2019-TR.	Decreto modificatorio de ley 29783.
Decreto de Urgencia N° 0440-2019	Atentado contra las condiciones de seguridad y SST.
Decreto Supremo N° 044-2020-PCM	Estado de emergencia declarado por COVID - 19.
Decreto Supremo N° 055-2020-TR	Guía contra la prevención por coronavirus en el ámbito laboral.
Resolución Ministerial N° 448-2020-MINSA	Lineamientos de vigilancia y salud de los colaboradores pertenecientes de riesgo a COVID -19.
Resolución Ministerial N° 312-2011-MINSA	Protocolo de exámenes médicos ocupacionales.
Decreto Supremo 005-2012-TR	Reglamentación de la ley SST.
Resolución ministerial 050-2013-TR	Formatos referenciales del sistema SST.

Ley 28611	Ley del ambiente general.
Ley 27446	Ley nacional de impacto y evaluación ambiental.
Ley 1278	Ley de residuos sólidos y gestión integral.
DS. 024-2016 MEM – Mod. DS. 023-2017-EM	Reglamento salud ocupacional.
Decreto supremo N° 018-2009- PRODUCE	Variación del reglamento de organización y funciones del ministerio de producción.

Tabla 3.

Normativa Internacional

Normativas legales internacionales	
ISO 14001	Sistema de gestión ambiental.
ISO 9001	Sistema de gestión de la calidad.
ISO 45001	Sistema de gestión de SST.
ISO 31000	Sistema de gestión de riesgos.

1.8. Descripción del área donde realiza sus actividades empresariales

Área de producción: esta área es la responsable de la creación del producto y es el proceso operativo principal de la organización. Aquí se incluyen las principales materias primas con las cuales se logra la fabricación de velas. Su principal elemento es la parafina. Dicha área garantiza que se fabriquen las velas de acuerdo con las especificaciones y que cumplan los estándares de calidad. La parafina logra su solvencia de estado sólido a líquido gracias a la temperatura de la caldera. Una vez teniendo la parafina líquida, se pasa a verter a los moldes de las máquinas prensadoras para que se forme la consistencia adecuada y ponerla en las cajas para su adecuada distribución y venta.

Área de almacén: el área de almacén es un proceso operativo dentro de la empresa. En esta área es la responsable de garantizar el suficiente suministro de materia prima para facilitar el proceso de producción, además también esta área es la encargada de conservar los productos terminados. Dicha área tiene las siguientes funciones.

- **Recepción de materia prima:** se comprueba el producto y la cantidad del pedido de todos los componentes necesarios para la fabricación de velas.
- **Almacenamiento:** se procede a almacenar las materias primas en los espacios determinados.
- **Control de inventarios:** se tiene un control de las salidas y entradas de los productos principales para la fabricación, así como los productos terminados.

1.9. Responsabilidades del bachiller en la empresa

Responsabilidades del área de producción:

- Responsable de llevar el proceso productivo de la empresa.
- Preparación y verificación de caldera en cada inicio de proceso productivo.
- Analizar la calidad de los productos.

Responsabilidades del área de almacén:

- Recepción de materias primas.
- Almacenamiento de materias primas.
- Brindar los insumos necesarios para los procesos de producción.
- Control de inventarios.
- Transporte de producto terminado.
- Almacenamiento del producto terminado.

Capítulo II:

Aspectos generales de las actividades profesionales

2.1. Antecedentes o diagnóstico situacional

La empresa Super Velas San Miguel S.R.L., desde que inició sus operaciones, se ha establecido en el mercado de producción y venta de velas en la región de Puno. Gracias a la calidad de sus productos.

En la actualidad, en la empresa existen deficiencias en el área de producción. En toda empresa es fundamental tener niveles elevados de productividad para seguir siendo altamente competitivos, así como optimizar sus procesos para reducir el costo de producción. Hoy en día, no es suficiente tener máquinas altamente tecnológicas para lograr alcanzar niveles superiores altamente competitivos. Así también se debe llevar estrictamente un control de estudio de procesos productivos presentes y que estos lleven los tiempos precisos para tener métodos y tiempos óptimos.

En el presente informe, se pretende diseñar e implementar una mejora de métodos en el proceso de producción para tener la situación actual de cada proceso y conseguir una óptima producción. comprometida con la mejora constante en un esfuerzo por optimizar el proceso de fabricación.

García (1) describe que la ingeniería de métodos ayudará a la empresa a mejorar sus procesos, economizar el esfuerzo humano, ahorrar el uso de energía, mano de obra, reducir el tiempo de producción, aumentar seguridad y obtener indicadores de productividad óptimos.

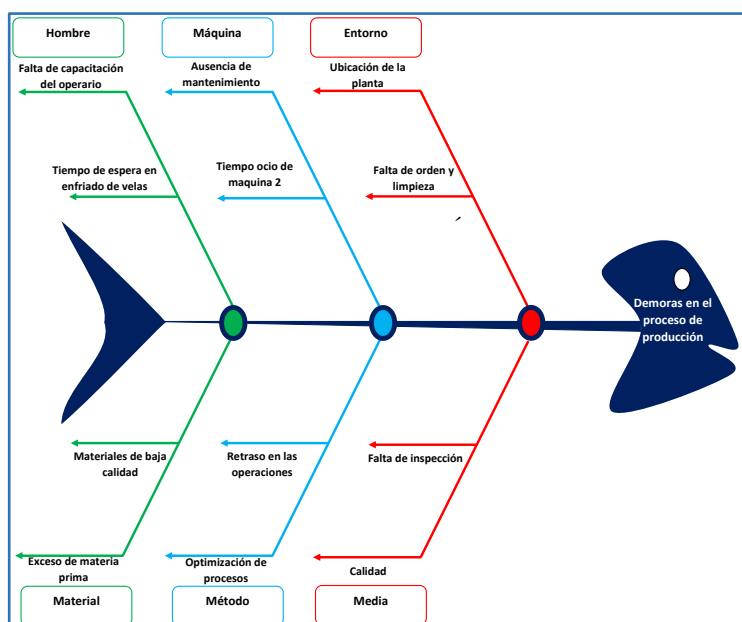
2.2. Identificación de oportunidad o necesidad en el área de actividad profesional

Super Velas San Miguel S.R.L. realiza la producción de velas, en este caso aprovechando las oportunidades de mejora con la utilización del diagrama causa – efecto, podremos identificar las causas de demora en el proceso productivo.

Se identifican los problemas potenciales que existen en el proceso de producción; estos son oportunidades de mejora para la empresa a través del siguiente diagrama de Ishikawa.

Figura 14.

Espina de Ishikawa.



2.3. Objetivos de la actividad profesional

Objetivo general:

- Diseñar e implementar mejoras en el proceso productivo en la empresa Super Velas San Miguel S.R.L.

Objetivos específicos:

- Analizar el estado actual buscando mejorar los métodos y disminuir el trabajo en la empresa Super Velas San Miguel S.R.L.
- Aumentar la producción actual en la empresa Super Velas San Miguel S.R.L.
- Disminuir el tiempo de producción en la empresa Super Velas San Miguel S.R.L.
- Incrementar la rentabilidad de venta en la empresa Super Velas San Miguel S.R.L.

2.4. Justificación de la actividad profesional

Para que una empresa sea mejor, debe satisfacer la demanda, mediante el aumento de su productividad, la confiabilidad en sus productos, el interés por el trabajo y satisfacción del personal. La mejora de la productividad se refiere al aumento en la cantidad de producción por hora de trabajo.

El ingeniero industrial se enfoca en el incremento de la productividad, realizando innovaciones en los métodos y simplificando el trabajo.

A través de este presente trabajo, se realizará el estudio de métodos de producción porque es necesario poder conocer a la brevedad todos los procesos que conlleva la producción de velas en la empresa, para poder plantear mejoras en el proceso productivo. Con esto, la empresa tendrá reducción de tiempos en sus procesos productivos, movimientos y aumentará su rentabilidad.

Los resultados obtenidos en este presente trabajo de suficiencia profesional se diferencian de otras investigaciones. Porque son resultados diferentes, ya que cada empresa tiene su proceso de producción de acuerdo con su actividad.

Este informe se realiza porque existe suficiente teoría necesaria que antecede a la investigación de ingeniería de métodos, así como utilizar este procedimiento para registrar y dar un examen crítico sistemático de la situación actual de la empresa y plantear mejoras en sus procesos productivos utilizando diferentes diagramas para su análisis. Esta información puede ser útil para las partes interesadas y también puede constituir una nueva forma de poder llevar a cabo los procesos productivos en la empresa.

2.5. Resultados esperados

Se espera tener los siguientes resultados:

- Aumento de productividad.
- Evaluación de factores de eficacia.
- Economizar en la producción.
- Mejorar el rendimiento.
- Reducir tiempos de producción.
- Capacitación y adaptación al nuevo método de operaciones.

Capítulo III:

Marco teórico







3.1. Bases teóricas de las metodologías o actividades realizadas

3.1.1. Diagrama de operación de procesos

La presente herramienta es una representación gráfica que es una serie de acciones que se combinan para crear un proceso, identificados con símbolos, también incluyen en su conjunto con los datos y distancias necesarios para el análisis, cantidades estimadas y tiempos precisos. (1)

García (1) afirma que “[...] Es conveniente clasificar las acciones que tienen lugar durante un proceso dado en cinco categorías, conocidas bajo los términos de operaciones, transportes, inspecciones, retrasos o demoras y almacenajes”

Figura 15.*Diagrama operación de procesos*

ACTIVIDAD	DEFINICIÓN	SÍMBOLO
Operación:	Se produce cuando se modifican las características de un objeto, se le añade algo o está listo para una actividad diferente, transporte, inspección o almacenamiento. Otro caso de operación es cuando se ofrece o recibe información o se planifica una acción.	
Transporte:	Se produce cada vez que se desplaza un solo objeto o un grupo de objetos, a menos que lo hagan como parte de una operación o inspección.	
Inspección:	Se produce cuando se inspecciona un objeto o conjunto de objetos para identificarlos o comprobar y confirmar alguna de sus cualidades o atributos.	
Demora:	Se produce cuando un objeto o conjunto de objetos encuentra un obstáculo que retrasa el siguiente paso previsto.	
Almacenaje:	Se produce cuando se retiene un objeto o conjunto de objetos y se salvaguarda de movimientos o usos ilícitos.	
Actividad combinada:	Se emplea cuando se desea mostrar operaciones coordinadas por el mismo operario en el mismo punto de trabajo. El círculo escrito en el recuadro se combina con los símbolos utilizados para estas tareas (operación e inspección).	

Nota: Tomado de García (1)

3.1.2. Estudio de métodos

El estudio o ingeniería de métodos implica documentar y analizar meticulosamente cómo se llevan a cabo las operaciones con la intención de mejorar. El

objetivo principal del análisis es poder identificar mejoras que nos permitan diseñar la actividad de una manera sencilla, segura y rápida. (2)

3.1.3. Gestión de procesos

La gestión de procesos nos ayuda a la gestión empresarial de la compañía esto nos ayuda a la identificación, planificar, hacer que los procesos organizacionales sean más productivos para lograr satisfacer las necesidades y así ganarse la confianza para el consumidor. En el contexto de una amplia participación de todos los miembros, en la que los expertos en procesos actúan como facilitadores, la estrategia organizativa proporciona las definiciones esenciales. Bravo (3)

Bravo (3) menciona que “El gran objetivo de la gestión de procesos es aumentar la productividad de las organizaciones. La productividad incluye eficiencia y eficacia”

3.1.4. Diagrama de análisis de procesos

Igualmente, tiene por nombre diagrama flujo, diagrama detallado, o cursograma analítico, Kanawaty (2) afirma que “muestra la trayectoria de un producto o procedimiento señalando todos los hechos sujetos a exámenes mediante el símbolo que corresponda”.

3.1.5. Mejora continua

Buscar constantemente oportunidades para corregir, adaptar y mejorar los procesos de la organización, productos y servicios, menciona que un control de calidad completo necesita un proceso progresivo que tendrá por nombre mejora continua, en el cual la perfección no se llega a lograr, pero siempre se está en busca de ella. (4)

Según Harrington (5) el mejorar un proceso hace mención a cambiar el procedimiento para que sea más adaptable y eficiente, que se puede cambiar, pero dependerá de la visión del propietario y también del proceso.

3.1.6. Diagrama de recorrido

“El diagrama de recorrido representa un complemento útil del diagrama de flujo de procesos debido a que indica el camino hacia atrás y las áreas posibles de congestión de tráfico y facilita el desarrollo de una configuración ideal de la planta.” (6)

Es una representación gráfica de la distribución, representa la ubicación de todas las actividades del diagrama de flujo del proceso, también identifican cada una de las actividades mediante símbolos y números.

3.1.7. Diagrama de causa - efecto

El diagrama causa - efecto se utiliza para analizar problemas. Según Gutiérrez (7) afirma que es una herramienta el cual es “un método gráfico mediante el cual se representa y analiza la relación entre un efecto (problema) y sus posibles causas”

3.1.8. Diagrama de Pareto

Fue diseñado por Vilfredo, de igual forma se le conoce como distribución ABC, Pareto. Este diagrama nos permite distinguir las cuestiones más importantes de otros que no poseen mucha relevancia, por medio del principio 80-20.

Gonzáles (8) afirma que “un diagrama de Pareto es una gráfica que representa, en forma ordenada en cuanto a importancia o magnitud, la frecuencia de la ocurrencia de las distintas causas de un problema”.

“Es un gráfico especial de barras cuyo campo de análisis o aplicación son los datos categóricos cuyo objetivo es ayudar a localizar el o los problemas vitales, así como sus causas más importantes. La idea es escoger un proyecto que pueda alcanzar la mejora más grande con el menor esfuerzo.” (7)

3.1.9. Técnica del interrogatorio

“La técnica del interrogatorio es el medio de efectuar el examen crítico sometiendo sucesivamente cada actividad a una serie sistemática y progresiva de preguntas” (2) dicha técnica cuenta con los siguientes elementos:

- Propósito
- Lugar
- Sucesión
- Persona
- Medios

3.1.10. Capacitación

Según Chiavenato (9) afirma que “La Capacitación es el proceso educativo de corto plazo, aplicado de manera sistemática y organizada, por medio del cual las personas adquieren conocimientos, desarrollan habilidades y competencias en función de objetivos definidos”. El objetivo de la capacitación es ayudar a los empleados de todos los niveles a alcanzar los objetivos de la empresa, al proporcionarles oportunidades de enriquecer sus conocimientos, prácticas, valores y comportamiento requerido en la organización.

Capítulo IV:

Descripción de las actividades profesionales

4.1. Descripción de las actividades profesionales

4.1.1. Competencias y habilidades

Innovación: se implementó un nuevo método de producción mediante el uso y análisis de la herramienta de estudio de métodos, lo cual no dio como resultado una reducción del tiempo de fabricación. Esta implementación permite aumentar las cantidades de producción mensual.

Planificación: se adecuó una planificación precisa de los requerimientos de materia prima e insumos necesarios para el proceso de producción, asegurando un flujo constante y eficiente de materiales. Esta planificación optimizada permite una mejor gestión de recursos y reducción de costos.

Liderazgo: se logró impartir con los compañeros de trabajo la importancia que tienen los equipos de protección personal (EPPs) en todas sus labores dentro de la empresa y de qué manera estos equipos ayudan a prevenir los riesgos y peligros eventuales que están expuestos al momento de la jornada laboral.

Análisis: se logró adecuadas mejoras en la distribución de la planta. Eliminando la falta de espacio y las largas distancias para el movimiento de materiales, optimizando de esta manera la circulación en el proceso productivo.

Organización: se pudo generar un ambiente de trabajo adecuado, infundiendo confianza en cada miembro de la empresa, fomentando la sana competencia, promoviendo la igualdad y el respeto.

Lógica y toma de decisiones: se aplicaron principios de lógica y técnicas de toma de decisiones para resolver problemas técnicos y operativos en la producción de velas. Esto incluyó la evaluación de alternativas y la selección de las soluciones más eficientes y efectivas.

4.1.2. Enfoque de las actividades profesionales

En lo que respecta al enfoque de las actividades profesionales, estas se orientan al diseño e implementación de mejora de métodos, realizados en el proceso productivo de velas de la empresa Super Velas San Miguel S.R.L., para poder brindar un nuevo método de producción, el cual sea consistente con la optimización de la producción y así poder reducir los tiempos en el proceso productivo, manteniendo el estándar de calidad y aumentando la productividad.

4.1.3. Alcance de las actividades profesionales

Se llevaron a cabo en la producción de la empresa Super Velas San Miguel S.R.L., estas actividades tuvieron una orientación a buscar la mejora de métodos en el proceso productivo, así como mejorar el desarrollo de la empresa. Se realizó un

diagnóstico inicial del área mediante observación directa, recabando así la información de cada elemento que conforma el proceso productivo de la producción de velas.

Debido a que no contaba el proceso con una optimización para así reducir los tiempos de proceso y aumentar la producción, es necesario plantear el nuevo método de trabajo para mejorar el procedimiento, impartir capacitaciones del nuevo método para que estos puedan implementarse y se adapten a los trabajadores de la mejor manera.

4.1.4. Entregables de las actividades profesionales

A continuación, se presentan los resultados de este informe de suficiencia profesional:

- Se desarrolló un nuevo diagrama de operaciones del proceso productivo.
- Se desarrolló un nuevo diagrama de actividades del proceso productivo.
- Se desarrolló un nuevo cursograma analítico del proceso productivo.
- Se realizaron capacitaciones del nuevo método de proceso productivo, para que los trabajadores puedan entender el nuevo proceso productivo.
- Se desarrolló la técnica de estudio de métodos.
- Se desarrolló la herramienta causa-efecto (espina de Ishikawa).

4.1.4.1. Entregables propios del puesto de área producción

- En el área de producción, los entregables del puesto básicamente se centran en entregar el producto final del proceso, en este caso las velas. Se pudo aprender, a procesar los productos en base a parafina y todos sus demás componentes.

Tabla 4.*Entregables propios del puesto*

Entregables propios del puesto		
Objetivos	Entregables	Contribución
<p>Objetivos estratégicos: de acuerdo con su visión y misión, la empresa hasta el momento sigue operando en la industria de producción y venta de velas, es una empresa posicionada en el ámbito regional.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Se realizaron capacitaciones del nuevo método de proceso productivo, para que los trabajadores puedan entender el nuevo proceso productivo. 	<p>Es necesario que los trabajadores tengan capacitaciones continuas y entiendan el propósito de ser de la empresa, como también lo que la empresa quiere llegar a ser a largo plazo.</p>
<p>Objetivos operativos: la empresa actualmente es sostenible económicamente, esto hace que sus objetivos a largo plazo puedan concretarse, sus esfuerzos están centrados en brindar el producto de calidad y así poder contar con la cartera de clientes que posee actualmente.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Se desarrolló un nuevo diagrama de operaciones del proceso productivo. • Se desarrolló un nuevo diagrama de actividades del proceso productivo. • Se desarrolló un nuevo cursograma analítico del proceso productivo. • Se desarrolló la técnica de estudio de métodos. • Se desarrolló la herramienta causa-efecto (espina de Ishikawa). 	<p>Estos entregables contribuyen en la empresa a poder tener una producción de calidad, basándose siempre en una mejora continua del proceso productivo.</p>

4.2. Aspectos técnicos de la actividad profesional

4.2.1. Metodologías

4.2.1.1. Análisis de Valor Agregado (AVA)

Se aplicó en el presente trabajo de suficiencia, como es el caso del Análisis de Valor Agregado o AVA. Es una metodología que contribuye a evaluar la eficiencia de un proceso desde el punto de vista del valor que cada etapa agrega al producto final, minimizando el desperdicio ocasionado por pasos o actividades innecesarias.

Tabla 5.
Análisis de Valor Agregado AVA

Análisis de valor agregado							
Empresa Super Velas San Miguel S.R.L.				Proceso: producción de velas código 601			
Actividades para analizar	Notaría el cliente final una disminución de calidad en el producto de velas, si esta actividad no se ejecuta.	¿estaría evidentemente incompleto el servicio sin esta actividad?	¿Si usted estuviera obligado a entregar el producto en forma urgente, obviaría esta actividad?	¿Si usted está coordinando este proceso y podría lograr más producción eliminando esta actividad lo haría?	Sumatoria	Recomendación ESIA	Acción sugerida ¿Qué?
1	Almacén central.	1	1	1	1	4	Mantener
2	Recepción de materia prima.	1	1	1	1	4	Mantener
3	Almacenamiento de materia prima.	1	1	1	1	4	Mantener
4	Transporte de materia prima al área de producción.	1	1	1	1	4	Mantener
5	Colocar leña a la caldera.	1	1	1	1	4	Mantener
6	Verificar temperatura de la caldera.	1	1	1	1	4	Mantener
7	Calentamiento de parafina.	1	1	1	1	4	Mantener
8	Ingreso de pábilo a carretas.	1	1	1	1	4	Mantener
9	Verificar carretas de pabilo.	1	1	1	1	4	Mantener
10	Recibir parafina líquida.	1	1	1	1	4	Mantener
11	Transporte a máquina.	1	1	1	1	4	Mantener
12	Vaciado de parafina en moldes.	1	1	1	1	4	Mantener
13	Enfriado.	1	1	1	1	4	Mantener
14	Corte de mechas.	1	1	1	1	4	Mantener
15	Retiro de remanente.	0	1	1	1	3	Mantener
16	Retiro de velas de molde.	1	1	1	1	4	Mantener
17	Verificar las velas producidas.	1	1	1	0	3	Automatizar
18	Llenado de cajas.	0	0	1	0	1	Automatizar
19	Rotulado de cajas.	1	1	1	1	4	Mantener
20	Sellado de cajas.	1	1	1	1	4	Mantener
21	Transporte a área de producto terminado.	1	1	1	1	4	Mantener
22	Almacenamiento de producto terminado.	1	1	1	1	4	Mantener

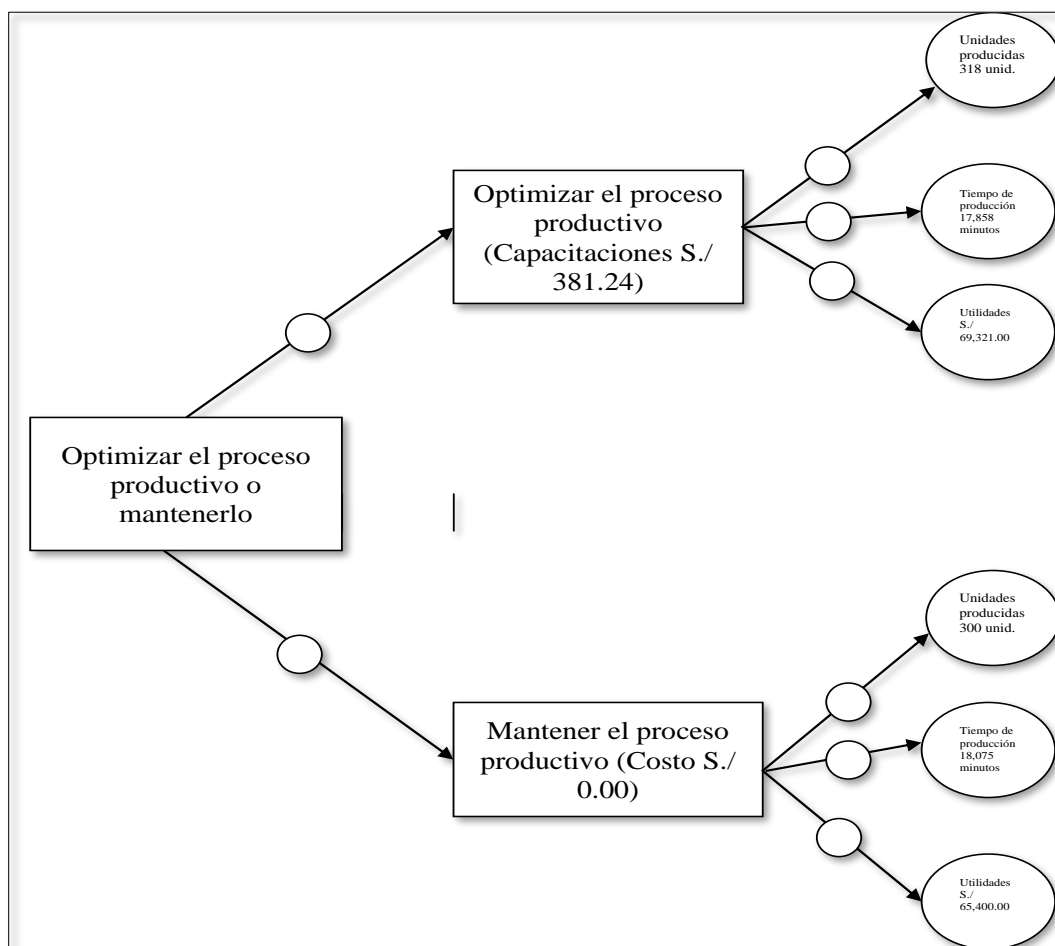
De acuerdo con la tabla 4 análisis de valor agregado, se puede observar todas las actividades del proceso productivo, en cuanto se recomienda automatizar el proceso 17 y

18, combinando ambas operaciones, que en este caso sería verificación y llenado de velas, con una operación combinada, reduciendo el tiempo en el proceso de producción.

4.2.1.2. Técnicas de toma de decisiones (árbol de decisiones)

Figura 16.

Árbol de toma de decisiones



De acuerdo con la figura 16, árbol de toma de decisiones, podemos resaltar que es una buena opción el poder optimizar el proceso productivo para el aumento de unidades producidas.

4.2.1.3. Método de trabajo

En el presente informe de suficiencia profesional, el método general de trabajo que se utilizó fue el estudio de métodos en el proceso productivo; debido a que se elaboró un reporte de todos los procesos con la ayuda de diagramas visuales, obteniendo el diagnóstico actual del proceso, posteriormente planteando las mejoras respectivas para los resultados esperados. El estudio de métodos tiene como resultados registrar sistemáticamente y aplicar métodos más eficientes para aumentar la productividad de la empresa.

4.2.1.4. Enfoque de trabajo

El presente informe es cuantitativo y cualitativo debido a que los datos recolectados en los diagramas son descripciones de los procesos productivos, desde su recepción de materia prima hasta el proceso del producto. Dicha información nos ayudó a plasmar en diagramas el proceso productivo para su interpretación.

Según Hernández (10) el enfoque cualitativo, “también conocido como investigación naturalista, fenomenológica o interpretativa es una especie de paraguas en el cual se incluye una variedad de concepciones, visiones, técnicas y estudios no cuantitativos. Se utiliza en primer lugar para descubrir y perfeccionar preguntas de investigación”

4.2.1.5. Nivel y alcance del trabajo

El presente informe es de nivel y alcance descriptivo, ya que se describe de manera detallada las actividades que intervienen en el proceso productivo de las velas.

Para Hernández (11) el alcance descriptivo “tienen como finalidad especificar propiedades y características de conceptos, fenómenos, variables o hechos en un contexto determinado.”

4.2.2. Técnicas

4.2.2.1. Observación

El presente trabajo de suficiencia tuvo como técnica de recolección de datos la observación cada vez que se pudo observar cada proceso productivo, lo cual nos ayudó a describir y tomar los datos de cada operación en el proceso.

Según Bernal (12) describe la observación como una técnica de investigación científica, la cual es un proceso que nos permite conocer de una forma precisa el objeto de estudio esto nos proporciona describir y analizar situaciones de la realidad estudiada.

4.2.3. Instrumentos

- Diagrama de operaciones de procesos
- Diagrama causa - efecto
- Diagrama de análisis de procesos
- Diagrama de Pareto
- Diagrama de recorrido

4.2.4. Equipos y materiales utilizados en el desarrollo de las actividades

Tabla 6.*Equipos utilizados*

N°	Equipo	Cant.	Unidades
1	Computadora	1	Und.
2	Escritorio	1	Und.
3	Impresora	1	Und.
4	Materiales oficina (papeles, lapiceros, etc.)	1	Und.
5	Laptop	1	Und.
6	Hojas	1	Paquete.
7	Otros según necesidad	1	Und.

4.3. Ejecución de las actividades profesionales

Debido a que no contaba el proceso con una optimización para así reducir los tiempos de proceso y aumentar la producción, es necesario plantear el nuevo método de trabajo para mejorar el procedimiento, impartir capacitaciones del nuevo método para que estos puedan implementarse y se adapten a los trabajadores de la mejor manera.

4.3.1. Cronograma de actividades realizadas

Tabla 7.*Cronograma de actividades realizadas*

Actividad	agosto				septiembre				octubre			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Formulación de título.	x											
Elaboración del trabajo de suficiencia.		x										
Presentación del trabajo de suficiencia			X									
Recopilación de datos.				x								
Recopilación de datos					x							
Redacción de resultados.						x						
Levantamiento de observaciones.							x					
Redacción final de trabajo de suficiencia profesional.								x				
Sustentación de trabajo de suficiencia.									x	x	x	x

Capítulo V:

Resultados

5.1. Resultados finales de las actividades realizadas

Se procedió a relevar la información mediante la técnica de estudio de métodos mediante observación directa. Gracias a los resultados obtenidos, se procederá a diseñar e implementar las mejoras en los procesos, para aumentar la productividad de trabajo y reducir los tiempos y movimientos del proceso productivo.

El estudio de métodos tiene 8 pasos, los cuales son:

Figura 17.

Estudio de métodos.



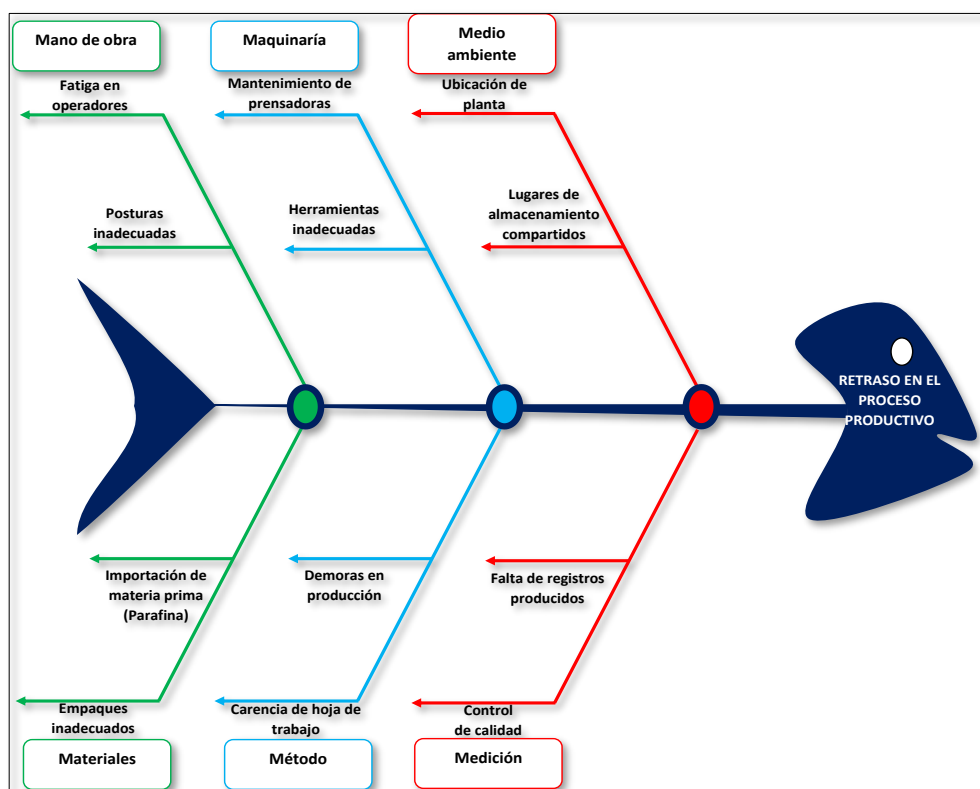
5.1.1. Selección:

Se pudieron identificar las causas de demoras en el proceso de producción gracias a la herramienta diagrama de Ishikawa. El cual podemos observar en la figura 17.

El diagrama causa – efecto se utiliza para analizar problemas. Según Gutiérrez (7) afirma que es una herramienta la cual es “un método gráfico mediante el cual se representa y analiza la relación entre un efecto (problema) y sus posibles causas”

Figura 18.

Espina de Ishikawa Empresa Super Velas San Miguel S.R.L.



De acuerdo con la figura 18. Podemos observar diferentes causas y/o problemas que se presentan en la demora del proceso productivo. Con la ayuda del diagrama de Pareto, optaremos por cuál es la que mayor relevancia y porcentaje tiene para su respectivo análisis.

Diagrama de Pareto:

Gonzáles (8) afirma que “un diagrama de Pareto es una gráfica que representa, en forma ordenada en cuanto a importancia o magnitud, la frecuencia de la ocurrencia de las distintas causas de un problema”.

Tabla 8.

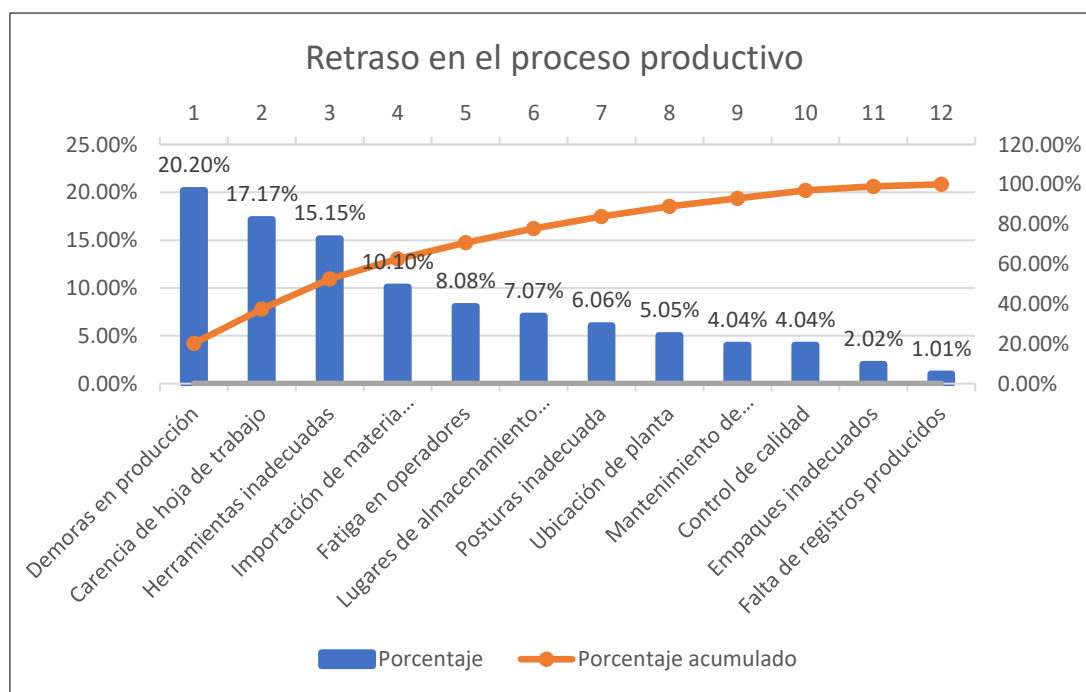
Diagrama de Pareto

RETRASO EN EL PROCESO PRODUCTIVO			
Problemas	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Demoras en producción	20	20.20%	20.20%
Carencia de hoja de trabajo	17	17.17%	37.37%
Herramientas inadecuadas	15	15.15%	52.53%
Importación de materia prima (parafina)	10	10.10%	62.63%
Fatiga en operadores	8	8.08%	70.71%
Lugares de almacenamiento compartido	7	7.07%	77.78%
Posturas inadecuada	6	6.06%	83.84%
Ubicación de planta	5	5.05%	88.89%
Mantenimiento de prensadoras	4	4.04%	92.93%
Control de calidad	4	4.04%	96.97%
Empaques inadecuados	2	2.02%	98.99%
Falta de registros producidos	1	1.01%	100.00%
	99	100.00%	

De acuerdo con la tabla 8, nuestro problema que se repite mayormente es la optimización de procesos con una frecuencia de 20. Dicha frecuencia se pudo asignar gracias a la recolección de datos mediante observación directa, de acuerdo con la tabla, tiene un porcentaje del 20.20%, indicando que es la principal causa de retraso de producción en el proceso productivo de la empresa. Con esta información procedemos a seleccionar el estudio de métodos.

Figura 19.

Gráfico demoras en el proceso productivo.



Conforme con la figura 19, la optimización de procesos tiene el 20.20% de relevancia de demora en el proceso productivo. Es por ello por lo que se determina como la causa más importante. Se tomará en análisis dicho proceso para realizar sus análisis de optimización de procesos, mediante el estudio de métodos.

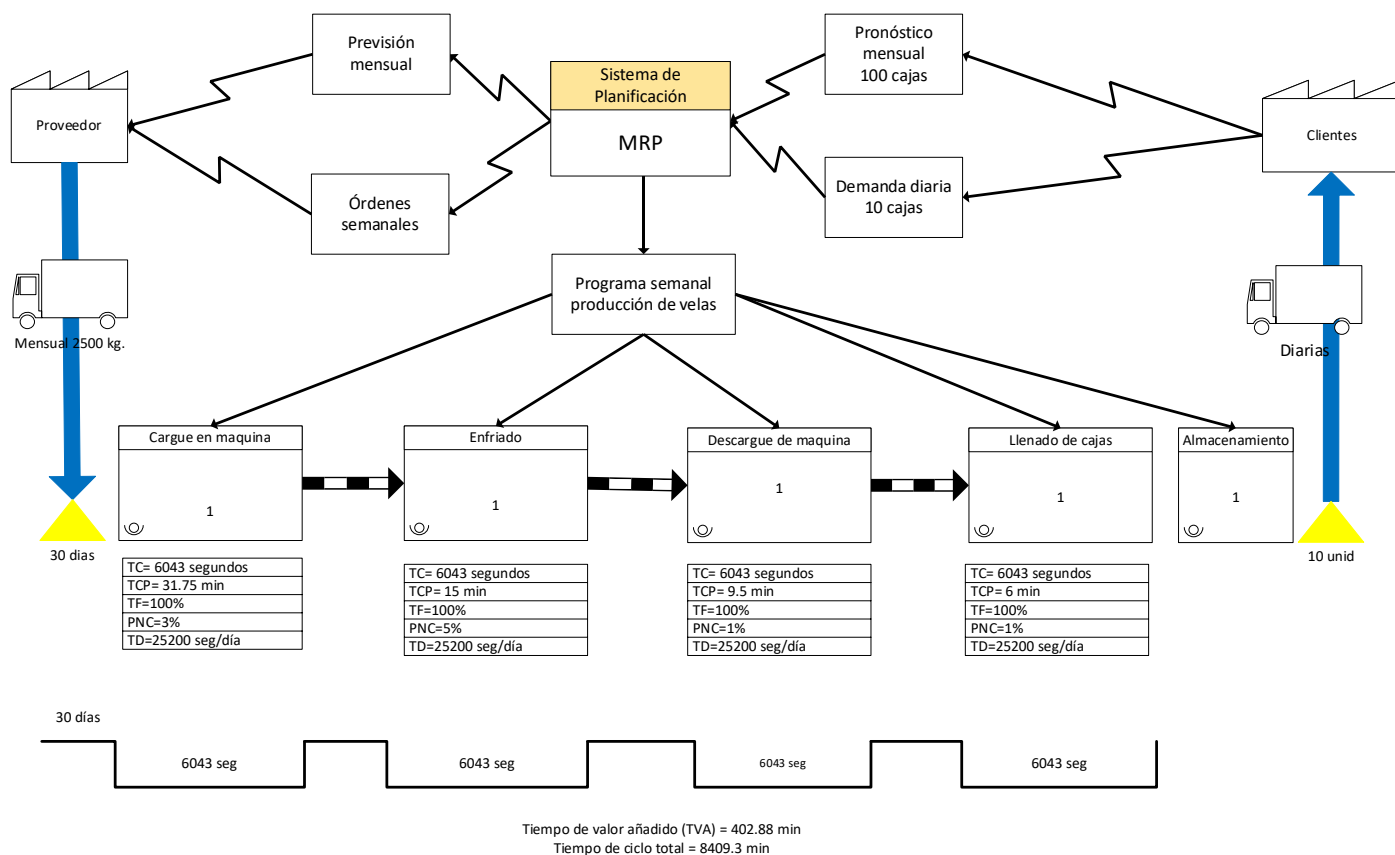
5.1.2. Registrar:

Se registra a través de observación directa todo el proceso productivo y con el apoyo de los diagramas visuales, como son:

- Diagrama de operaciones actual
- Diagrama de actividades proceso actual
- Cursograma analítico del proceso actual
- Diagrama de recorrido actual

Figura 20.

Caracterización de procesos



Conforme con la figura 20, caracterización de procesos, se realizó con un trabajador el proceso productivo diario. Como resultado, nos indica que un trabajador en una jornada laboral de 8 horas produce 4.17 unidades (cajas) del producto de vela con código 601, producto que es más comercializado por la empresa con un total de pedidos de 10 unidades diarias. Con un tiempo de 251,04 minutos al día por el total de unidades.

Diagrama de operaciones actual (DOP):

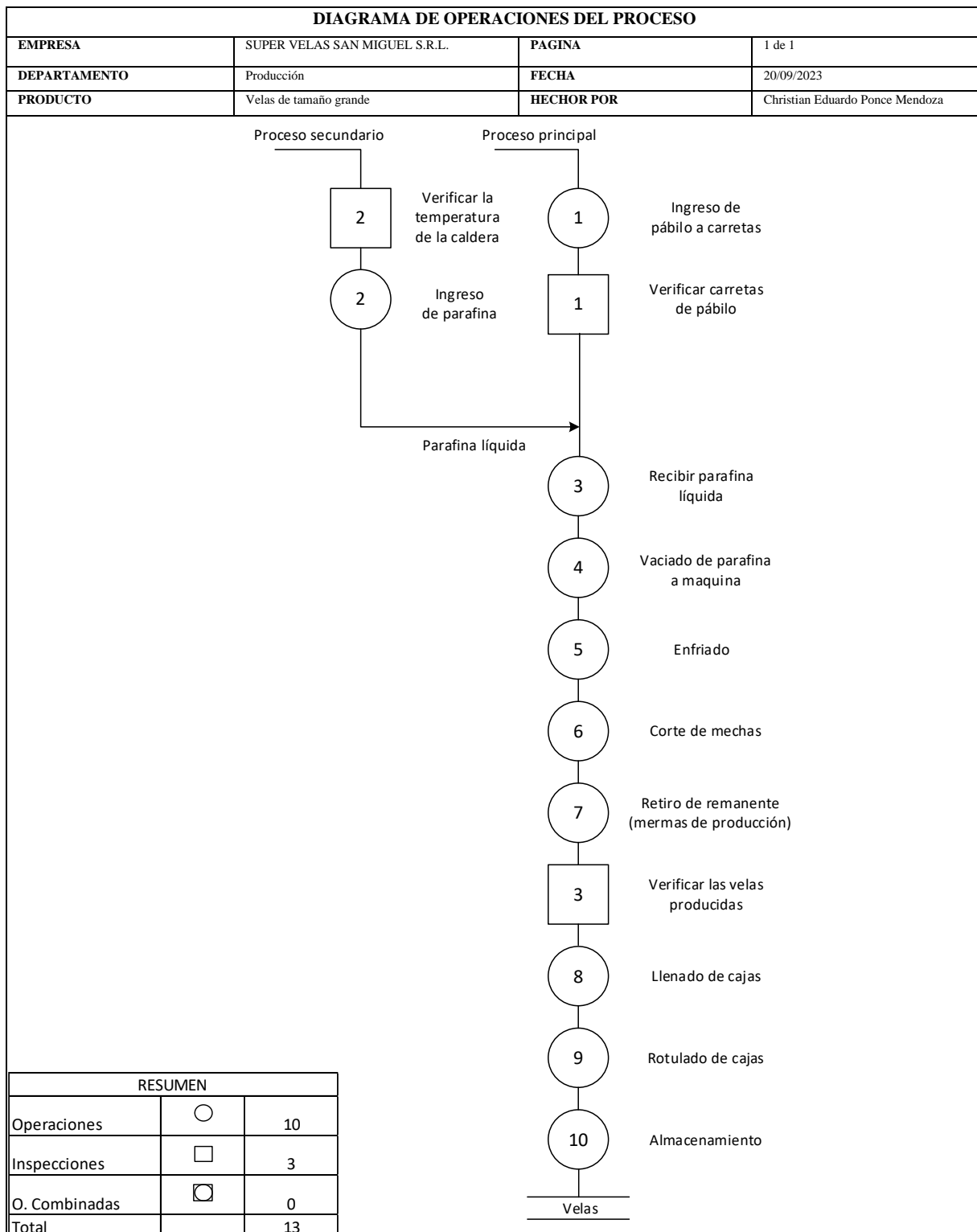
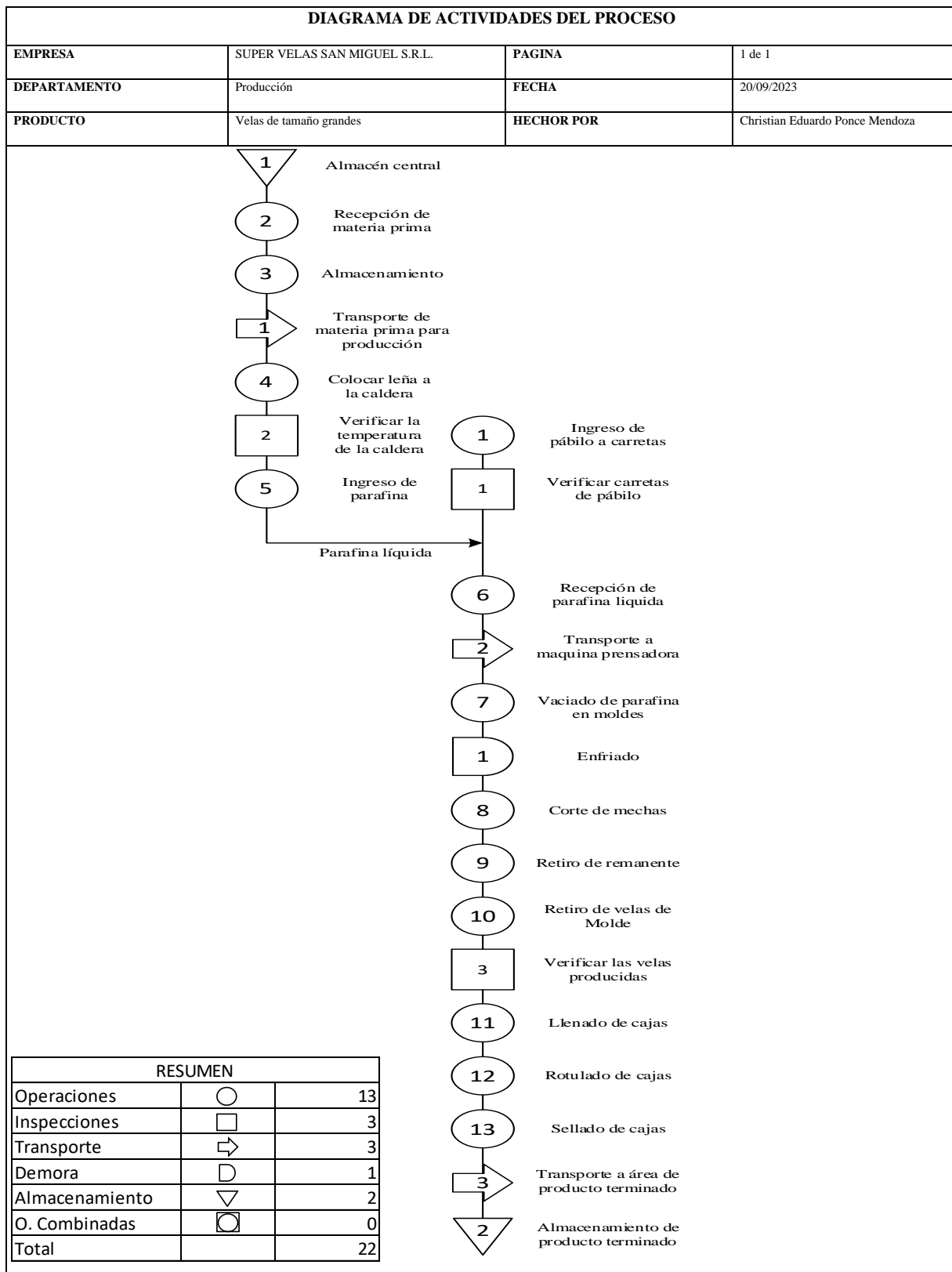


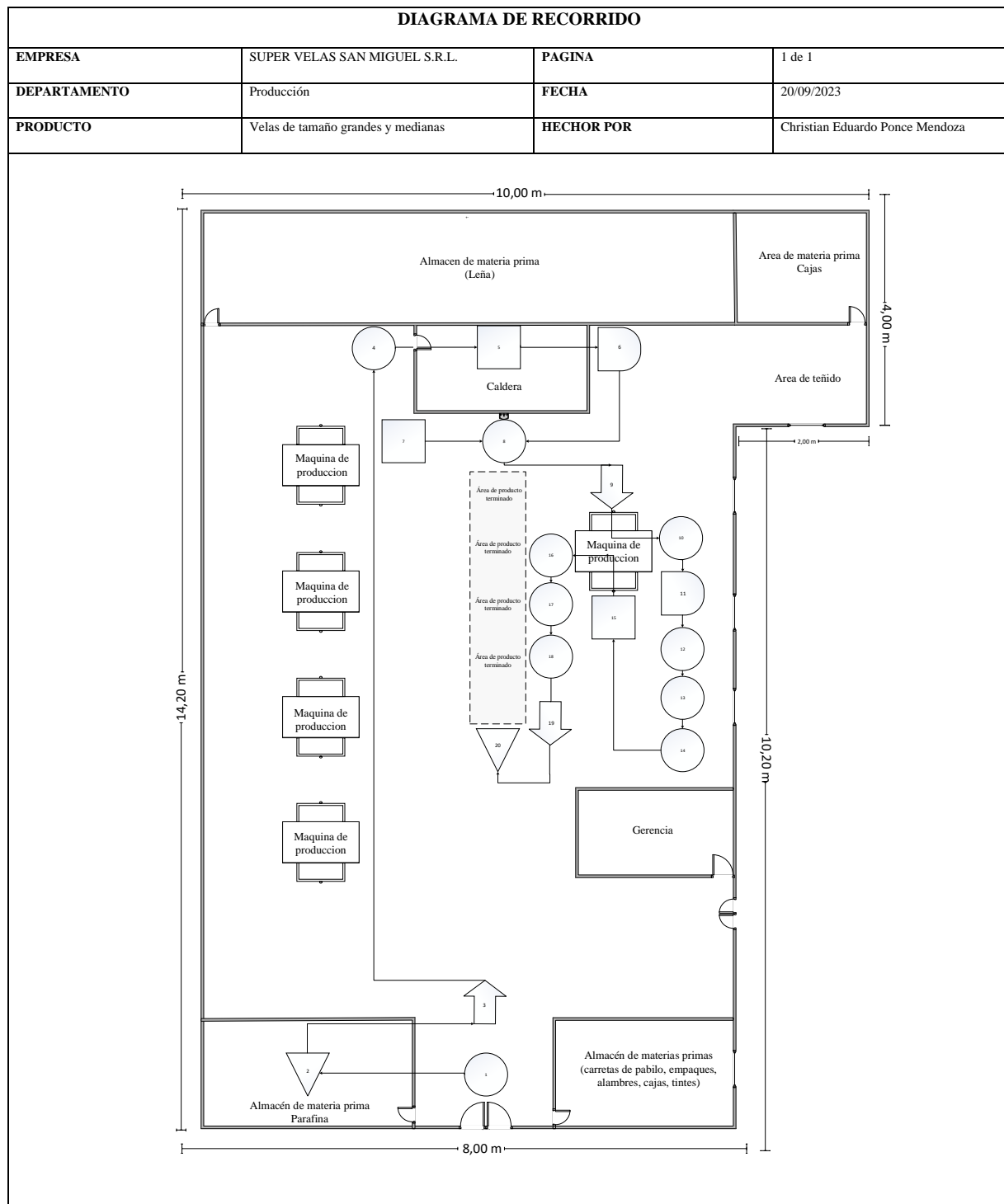
Diagrama de actividades del proceso actual (DAP):



Cursograma analítico de procesos actual:

Cursograma analítico Actual					Operario	Material	Equipo				
					X						
N° Diagrama	1	Hoja	1 de 1	Resumen							
Producto	Proceso		Actividad	Actual	Propuesta	Economía					
Velas tamaño grande	Productivo		Operación	○	12						
Actividades			Inspección	□	3						
Máquina	Caldera, Prensadora.		Espera	D	1						
Manual	Producción, Inspección, almacenamiento		Transporte	→	3						
Método	Actual	(X)	Propuesto	()	Almacenamiento	▽	1				
Lugar	Línea 1 de producción		Total		20						
Operario (s):	Rogelio Quiñonez		N° ficha	Distancia (m)		27					
			1	Personas (und)		1					
Elaborado por	Christian Ponce	Fecha	8/9/2023	Tiempo (hrs)		62.25					
Aprobado por		Fecha		Costo (\$/.)		373.50					
N°	Componente	Descripción	Personas	Tiempo (min)	Distancia	Símbolo					Observaciones
1	Materias primas	Almacén central	1	1.000		○	□	D	→	▽	25 Kg por caja
2	Parafina estado solido	Recepción de materia prima	1	5.000		○	□	D	→	▽	
3	Parafina estado solido	Almacenamiento de materia prima	1	5.000		○	□	D	→	▽	
4	Parafina estado solido	Transporte de materia prima al área de producción	1	2.500	15	○	□	D	→	▽	Se transporta con carretas de carga industrial
5	Leña	Colocar leña a la caldera	1	2.500		○	□	D	→	▽	
6	Caldera	Verificar temperatura de la caldera	1	0.250		○	□	D	→	▽	
7	Parafina estado solido	Calentamiento de parafina	1	10.000		○	□	D	→	▽	
8	Maquina prensadora	Ingreso de pábilo a carretas	1	1.000		○	□	D	→	▽	
9	Maquina prensadora	Verificar carretas de pabilo	1	1.000		○	□	D	→	▽	
10	Parafina estado liquido	Recibir parafina liquida	1	1.000		○	□	D	→	▽	
11	Maquina prensadora	Transporte a maquina	1	1.000	7	○	□	D	→	▽	Se transporta con baldes de metal
12	Maquina prensadora	Vaciado de parafina en moldes	1	1.500		○	□	D	→	▽	
13	Maquina prensadora	Enfriado	1	15.000		○	□	D	→	▽	
14	Maquina prensadora	Corte de mechas	1	1.500		○	□	D	→	▽	
15	Maquina prensadora	Retiro de remanente	1	1.000		○	□	D	→	▽	
16	Maquina prensadora	Retiro de velas de molde	1	3.000		○	□	D	→	▽	
17	Velas	Verificar las velas producidas	1	4.000		○	□	D	→	▽	
18	Velas	Llenado de cajas	1	3.000		○	□	D	→	▽	
19	Velas	Rotulado de cajas	1	0.500		○	□	D	→	▽	
20	Velas	Sellado de cajas	1	0.500		○	□	D	→	▽	
21	Velas	Transporte a área de producto terminado	1	1.000	5	○	□	D	→	▽	
22	Velas	Almacenamiento de producto terminado	1	1.000		○	□	D	→	▽	Se transporta con carretas de carga industrial
Total			22	62.250	27	12	3	1	3	1	

Diagrama de recorrido actual:



5.1.3. Examinar:

Con la utilización de la técnica de interrogatorio sistemático, se procedió a examinar el proceso de llenado de cajas, la forma en que se lleva a cabo el procedimiento, su objetivo, el entorno en que se realiza y el orden en que se llevan a cabo los pasos, la persona que realiza y los métodos utilizados.

Con estas respuestas encontramos motivos y razones suficientes en que esta operación de llenado de cajas podría convertirse en una operación combinada, para plantear mejoras en reducción de tiempos y aumento de producción en el proceso operativo.

Tabla 9.

Técnica del interrogatorio.

Técnica del interrogatorio - preguntas base			
Actividad	Aspecto	Preguntas base	Respuestas
Llenado de cajas	De propósito	¿Qué se hace?	Se llena la caja de velas.
		¿Por qué se hace?	Se necesita tener la cantidad necesaria por caja.
	De lugar	¿En dónde se hace?	En la fábrica.
		¿Por qué se hace allí?	Es el lugar de almacenamiento final.
	De sucesión	¿Cuándo se hace?	Se hace casi la final del proceso productivo.
		¿Por qué en ese momento?	La vela debe tener una consistencia adecuada para su venta.
	De persona	¿Quién lo hace?	El operario encargado de la producción.
		¿Por qué lo hace esa persona?	Tiene la suficiente experiencia en el proceso productivo.
	De medios	¿Cómo se hace?	Se toma de la máquina prensadora las velas y se pone en cajas para su sellado.
		¿Por qué se hace de ese modo?	Es necesario que la caja esté sellada para su venta.

Conforme con la tabla 9, se aplica la técnica de interrogatorio, la cual se pudo realizar con la actividad de llenado de cajas, donde se hizo la aplicación de las preguntas bases para obtener las respectivas respuestas.

5.1.4. Idear:

Con la utilización del método de interrogatorio e identificado con la ayuda de las preguntas base, evidenciamos la ineficiencia que tiene el proceso en la actividad de llenado de cajas, además de que se pueden evidenciar posibles mejoras.

Tabla 10.

Técnica preguntas de fondo.

técnica del interrogatorio – preguntas de fondo			
Actividad	Aspecto	Preguntas de fondo	Oportunidades de mejora (E,C,R,O)
Producción de velas.	De propósito	¿Qué otra cosa podría hacerse?	Capacitar e incentivar al personal operario. Reducir el proceso de producción.
	De lugar	¿En qué otro lugar podría hacerse?	Ahorro de espacio de trabajo.
	De sucesión	¿Cuándo debería hacerse?	Ahorro de tiempo.
	De persona	¿Qué otra persona podría hacerlo?	Ahorro de recurso humano.
	De medios	¿De qué otro modo podría hacerse?	Ahorro del costo de capacitación.

Conforme con la tabla 10, se aplica la técnica de interrogatorio preguntas de fondo, la cual se pudo realizar con la actividad de producción de velas, donde se hizo la aplicación de las preguntas bases para obtener las respectivas respuestas.

5.1.5. Evaluar:

Se procede a evaluar las opciones de la evaluación de mejoras, en este caso la actividad de llenado de cajas, los costos de implementación, los beneficios de implementar este nuevo método de trabajo, la rentabilidad de la implantación y el tiempo de proceso productivo.

Tabla 11.

Evaluación de mejoras.

N°	Actividad	Tipo de actividad	Personas (und)	Tiempo (min)	Distancia (mts)	Evaluación de mejora
11	Llenado de cajas	Operación	1	3		<i>Eliminar</i> el llenado de cajas, combinando la operación con la verificación, que en este caso sería el llenado y verificación de velas, con una operación combinada, reduciendo el tiempo en el proceso de producción.

Conforme con la tabla 11, en esta evaluación de mejora se podrá eliminar la actividad de llenado de cajas combinando esta operación con la actividad de verificación de velas producidas. Constituyendo así una operación combinada que sería verificada y llenada de cajas.

Con esta operación combinada se podrá reducir el tiempo de producción, el aumento de rentabilidad y aumentar la producción.

Tabla 12.*Costos de capacitaciones.*

Costos de capacitaciones			
Nº	Descripción	Tiempo	Costo
Operario 1			S/27.08
Operario 2	Capacitaciones nuevo método de trabajo	4 horas.	S/27.08
Operario 3			S/27.08
Capacitador			S/300.00
Total			S/381.24

Conforme con la tabla 12, el costo de capacitaciones del nuevo método será de 4 horas durante 5 días para que los operarios puedan entender y comprender el nuevo estudio de métodos del proceso productivo. De acuerdo con el tiempo empleado por operario, será la suma de S./27.08 soles de su remuneración por día de trabajo y por el capacitador la suma de S./ 300.00 nuevos soles, esto quiere decir que será una inversión total de S./ 381.24 nuevos soles por día de capacitación, haciendo un total de S./ 1906.20 nuevos soles, en los 5 días de capacitación.

Tabla 13.*Proyección de producción actual.*

Proyección de producción actual							
Nº	Unid. Cajas producidas/mes	Unid. Cajas producidas /día	Unid. Cajas producidas / semana 1	Unid. Cajas producidas / semana 2	Unid. Cajas producidas / semana 3	Unid. Cajas producidas / semana 4	Unid. Cajas producidas /mes
Operario 1		4.17	25.00	25.00	25.00	25.00	100
Operario 2	300	4.17	25.00	25.00	25.00	25.00	100
Operario 3		4.17	25.00	25.00	25.00	25.00	100
Total							300

Conforme con la tabla 13, la empresa Super Velas San Miguel S.R.L. tiene una proyección de producción actual de 300 cajas producidas al mes de velas de tamaño grande código 601. Esta proyección se realiza con 3 operarios, trabajando 6 días a la semana.

La cantidad de producción de todos los operarios es de 300 cajas. Cada operario tiene que producir 100 cajas al mes de tamaño grande, esto quiere decir que cada operario produce 4.17 cajas al día, 25 cajas a la semana y 100 cajas al mes para alcanzar la proyección de producción mensual.

Tabla 14.*Tiempo de producción minutos actual.*

Tiempo de producción minutos								
N°	Tiempo	Tiempo unid. Cajas producidas /día	Tiempo unid. Cajas producidas / semana 1	Tiempo unid. Cajas producidas / semana 2	Tiempo unid. Cajas producidas / semana 3	Tiempo unid. Cajas producidas / semana 4	Tiempo unid. Cajas producidas /mes	
Operario 1		251.04 min	1506.25 min	1506.25 min	1506.25 min	1506.25 min	6025 min	
Operario 2	60.25 min	251.04 min	1506.25 min	1506.25 min	1506.25 min	1506.25 min	6025 min	
Operario 3		251.04 min	1506.25 min	1506.25 min	1506.25 min	1506.25 min	6025 min	
Total							18075 min	Horas
								301.25 hrs.

Conforme con la tabla 14, la empresa Super Velas San Miguel S.R.L. el tiempo de producción total de todos los operarios es de 18075 minutos al mes, esto nos da, que para cada operario el tiempo de producción es de 251.04 minutos al día, 1506.25 minutos por semana y 6025 minutos al mes para alcanzar la proyección de producción tiempo mensual.

La producción actual es de 300 cajas al mes de velas de tamaño grande código 601. Este tiempo de producción se realiza con 3 operarios, trabajando 6 días a la semana.

Tabla 15.*Rentabilidad de producción actual.*

Rentabilidad de producción actual							
N°	Unid. cajas producidas/mes	Rentabilidad de producción por día	Rentabilidad de producción por semana 1	Rentabilidad de producción por semana 2	Rentabilidad de producción por semana 3	Rentabilidad de producción por semana 4	Rentabilidad de producción por mes
Operario 1		S./909.06	S./5,450.00	S./5,450.00	S./5,450.00	S./5,450.00	S./21,800.00
Operario 2	300	S./909.06	S./5,450.00	S./5,450.00	S./5,450.00	S./5,450.00	S./21,800.00
Operario 3		S./909.06	S./5,450.00	S./5,450.00	S./5,450.00	S./5,450.00	S./21,800.00
Total							S./65,400.00

Conforme con la tabla 15, la empresa Super Velas San Miguel S.R.L. tiene una rentabilidad actual de 300 cajas producidas al mes de velas de tamaño grande código 601. Esta rentabilidad se realiza con 3 operarios, trabajando 6 días a la semana.

El precio de venta de las velas grandes código 601 es de S./218.00 nuevos soles. Cada caja contiene 280 unidades.

La rentabilidad de producción actual de todos los operarios es de S./65,400.00 nuevos soles por 300 cajas, esto quiere decir que por cada operario la rentabilidad es de S./ 21,800.00 nuevos soles mensuales para alcanzar la proyección mensual de producción.

Tabla 16.*Flujo de caja actual.*

Flujo de caja empresa Super Velas San Miguel S.R.L.												
Saldo inicial de caja	S/10,000	S/13,552	S/17,054	S/20,506	S/23,908	S/27,260	S/30,562	S/33,814	S/37,016	S/40,168	S/43,270	S/46,322
Meses.	Oct-23	Nov-23	Dic-23	Ene-24	Feb-24	Mar-24	Abr-24	May-24	Jun-24	Jul-24	Ago-24	Set-24
Ventas de cajas.	S/65,400	S/65,400	S/65,400.	S/65,400	S/65,400	S/65,400	S/65,400	S/65,400.	S/65,400	S/65,400	S/65,400	S/65,400
Total, ingresos	S/65,400	S/65,400	S/65,400.	S/65,400	S/65,400	S/65,400	S/65,400	S/65,400.	S/65,400	S/65,400	S/65,400	S/65,400
Egresos.												
Salarios.	S/3,900	S/3,900	S/3,900	S/3,900	S/3,900	S/3,900	S/3,900	S/3,900	S/3,900	S/3,900	S/3,900	S/3,900
IGV 18%	S/11,772	S/11,772	S/11,772	S/11,772	S/11,772	S/11,772	S/11,772	S/11,772	S/11,772	S/11,772	S/11,772	S/11,772
Essalud.	S/351	S/351	S/351	S/351	S/351	S/351	S/351	S/351	S/351	S/351	S/351	S/351
Agua, energía, internet.	S/380	S/410	S/440	S/470	S/500	S/530	S/560	S/590	S/620	S/650	S/680	S/710
Alquiler	S/1,500	S/1,500	S/1,500	S/1,500	S/1,500	S/1,500	S/1,500	S/1,500	S/1,500	S/1,500	S/1,500	S/1,500
Parafina	S/43,125	S/43,125	S/43,125	S/43,125	S/43,125	S/43,125	S/43,125	S/43,125	S/43,125	S/43,125	S/43,125	S/43,125
Otros gastos	S/820	S/840	S/860	S/880	S/900	S/920	S/940	S/960	S/980	S/1,000	S/1,020	S/1,040
Total, Egresos	S/61,848	S/61,898	S/61,948	S/61,998	S/62,048	S/62,098	S/62,148	S/62,198	S/62,248	S/62,289	S/62,348	S/62,398
Efectivo Neto	S/3,552	S/3,502	S/3,452	S/3,402	S/3,352	S/3,332	S/3,252	S/3,202	S/3,152	S/3,102	S/3,052	S/3,002
Saldo Final de caja	S/13,552	S/17,054	S/20,506	S/23,908	S/27,260	S/30,562	S/33,814	S/37,016	S/40,168	S/43,270	S/46,322	S/49,324

De acuerdo con la tabla 16, flujo de caja de la empresa Super Velas San Miguel S.R.L., se hace una proyección anual que comprende del mes de octubre de 2023 a septiembre de 2024. Se tiene un saldo inicial del mes de setiembre de S./10.000 nuevos soles. La empresa genera un ingreso de rentabilidad mensual de S./65,400 soles por la venta de 300 cajas de velas. Sobre los egresos, se consideran los salarios de los 3 operarios la suma de S./3,900, el costo de 300 cajas de parafina equivalente a 25kg. con un total de S./43,125 nuevos soles. En otros gastos se consideran los otros complementos de producción como: alambres, cajas, pabulo, bolsas, cintas de embalaje y leña, teniendo como efectivo neto en el primer mes la suma de S./ 15,324 nuevos soles.

A. Cálculo del COK método CAPM

Formula:

$$\text{COKproy} = r_f + \beta * (r_m - r_f) + \text{RP}$$

Donde:

r_f = tasa libre de riesgo

β_l = Beta apalancado

$(r_m - r_f)$ = Prima riesgo de mercado

RP = Riesgo país hoy

Tabla 17.

Datos calculo COK.

Calculo COK modelo CAPM	
Beta desapalancado del sector Bu	1.09
Impuesto a la renta Perú	29.50%
D proy	0%
E proy	100%
β_l Beta apalancado	1.86
Tasa libre de riesgo r_f (27-03-2024)	4.20%
Primar riesgo de mercado $(r_m - r_f)$	2.99%
Riesgo país RP (27-03-2024)	1.48%
COK	11.24%

$$\text{COKproy} = 4.20\% + 1.86 * (2.99\%) + 1.48\%$$

$$\text{COK} = 11.24\%$$

De acuerdo con la tabla 17, se pudo calcular el COK mediante el modelo CAPM donde el resultado no da un resultado COK de 11.24% dichos resultados nos servirán para calcular el VAN y TIR del proyecto en el método actual Tabla 16 y Tabla 21, método propuesto.

B. Cálculo VAN

Tabla 18.

Datos calculo VAN y TIR Método Actual.

Datos del proyecto					
	Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5
Flujo de ingresos	S/65,400	S/65,400	S/65,400	S/65,400	S/65,400
Flujo de egresos	S/61,848	S/61,898	S/61,948	S/61,998	S/62,048
Flujo efectivo neto	S/3,552	S/3,502	S/3,452	S/3,402	S/3,352

De acuerdo con la tabla 18, se pudieron utilizar los datos de los 5 primeros meses del flujo efectivo neto de la tabla 15 flujo de caja de la empresa actual, para calcular el valor actual neto (VAN). Estos datos fueron procesados con el software Excel 2019.

Donde:

$$VAN = \sum_{t=1}^n \frac{F_t}{(1+k)^t} - I_0$$

n = 5 meses

COK = 11.24%

Inversión inicial = S./ 10,000

$$VAN = S./ 2,720.53$$

Dado que el VAN es mayor a 0, nos da a entender que la inversión generará beneficios, por lo que el proyecto es viable.

C. Cálculo TIR

$$TIR = 22 \%$$

El resultado de la tasa interna de retorno nos indica que el proyecto será rentable, con una tasa del 22 % de retorno de inversión.

Tabla 19.*Proyección de producción propuesto.*

Proyección de producción propuesto							
Nº	Unid. Cajas producidas/mes	Unid. Cajas producidas /día	Unid. Cajas producidas / semana 1	Unid. Cajas producidas / semana 2	Unid. Cajas producidas / semana 3	Unid. Cajas producidas / semana 4	Unid. Cajas producidas /mes
Operario 1		4.42	26.50	26.50	26.50	26.50	106
Operario 2	318	4.42	26.50	26.50	26.50	26.50	106
Operario 3		4.42	26.50	26.50	26.50	26.50	106
Total							318

Conforme con la tabla 19, la empresa Super Velas San Miguel S.R.L., tiene una proyección de producción propuesta de 318 cajas producidas al mes de velas de tamaño grande código 601. Esta proyección se realiza con 3 operarios, trabajando 6 días a la semana.

La cantidad de producción de todos los operarios es de 318 cajas. Cada operario tiene que producir 106 cajas al mes de tamaño grande, esto quiere decir que cada operario produce 4.42 cajas al día, 26.50 cajas a la semana y 106 cajas al mes para alcanzar la proyección de producción mensual.

Tabla 20.*Tiempo de producción minutos propuesto.*

Tiempo de producción minutos								
N°	Tiempo	Tiempo unid. Cajas producidas /día	Tiempo unid. Cajas producidas / semana 1	Tiempo unid. Cajas producidas / semana 2	Tiempo unid. Cajas producidas / semana 3	Tiempo unid. Cajas producidas / semana 4	Tiempo unid. Cajas producidas /mes	
Operario 1		248.04 min	1448.24 min	1448.24 min	1448.24 min	1448.24 min	5952.96 min	
Operario 2	57.25 min	248.04 min	1448.24 min	1448.24 min	1448.24 min	1448.24 min	5952.96 min	
Operario 3		248.04 min	1448.24 min	1448.24 min	1448.24 min	1448.24 min	5952.96 min	
Total							17,858 min	Horas 297.65 hrs.

Conforme con la tabla 20, la empresa Super Velas San Miguel S.R.L. el tiempo de producción total de todos los operarios es de 17,858 minutos al mes, esto nos da que para cada operario el tiempo de producción es de 248,04 minutos al día, 1448.04 minutos por semana y 59523.96 minutos al mes para alcanzar la proyección de producción tiempo mensual.

La producción propuesta es de 318 cajas al mes de velas de tamaño grande código 601. Este tiempo de producción se realiza con 3 operarios, trabajando 6 días a la semana.

Tabla 21.*Rentabilidad de producción propuesto.*

Rentabilidad de producción propuesto							
Nº	Unid. cajas producidas/mes	Rentabilidad de producción por día	Rentabilidad de producción por semana 1	Rentabilidad de producción por semana 2	Rentabilidad de producción por semana 3	Rentabilidad de producción por semana 4	Rentabilidad de producción por mes
Operario 1		S./963.56	S./5,777.00	S./5,777.00	S./5,777.00	S./5,777.00	S./23,108.00
Operario 2	318	S./963.56	S./5,777.00	S./5,777.00	S./5,777.00	S./5,777.00	S./23,108.00
Operario 3		S./963.56	S./5,777.00	S./5,777.00	S./5,777.00	S./5,777.00	S./23,108.00
Total							S./69,324.00

De acuerdo con la tabla 21, la empresa Super Velas San Miguel S.R.L. tiene una rentabilidad actual de 318 cajas producidas al mes de velas de tamaño grande código 601 esta rentabilidad se realiza con 3 operarios, trabajando 6 días a la semana.

El precio de venta de las velas grandes código 601 es de S./218.00 nuevos soles cada caja contiene 280 unidades.

La rentabilidad de producción actual de todos los operarios es de S./69,324.00 nuevos soles por 318 cajas, esto quiere decir que por cada operario la rentabilidad es de S./ 23,108.00 nuevos soles mensuales para alcanzar la proyección mensual de producción.

Tabla 22.*Flujo de caja propuesto.*

Flujo de caja empresa Super Velas San Miguel S.R.L.												
Saldo inicial de caja	S/10,000	S/14,182	S/18,314	S/22,397	S/26,429	S/30,411	S/34,343	S/38,225	S/42,057	S/45,840	S/49,572	S/53,254
Meses.	Oct-23	Nov-23	Dic-23	Ene-24	Feb-24	Mar-24	Abr-24	May-24	Jun-24	Jul-24	Ago-24	Set-24
Ventas de cajas.	S/69,324	S/69,324	S/69,324	S/69,324	S/69,324	S/69,324	S/69,324	S/69,324	S/69,324	S/69,324	S/69,324	S/69,324
Total, ingresos	S/69,324	S/69,324	S/69,324	S/69,324	S/69,324	S/69,324	S/69,324	S/69,324	S/69,324	S/69,324	S/69,324	S/69,324
Egresos.												
Salarios.	S/3,900	S/3,900	S/3,900	S/3,900	S/3,900	S/3,900	S/3,900	S/3,900	S/3,900	S/3,900	S/3,900	S/3,900
IGV 18 %	S/12,478	S/12,478	S/12,478	S/12,478	S/12,478	S/12,478	S/12,478	S/12,478	S/12,478	S/12,478	S/12,478	S/12,478
Essalud.	S/351	S/351	S/351	S/351	S/351	S/351	S/351	S/351	S/351	S/351	S/351	S/351
Agua, energía, internet.	S/380	S/410	S/440	S/470	S/500	S/530	S/560	S/590	S/620	S/650	S/680	S/710
Alquiler	S/1,500	S/1,500	S/1,500	S/1,500	S/1,500	S/1,500	S/1,500	S/1,500	S/1,500	S/1,500	S/1,500	S/1,500
Parafina	S/45,713	S/45,713	S/45,713	S/45,713	S/45,713	S/45,713	S/45,713	S/45,713	S/45,713	S/45,713	S/45,713	S/45,713
Otros gastos	S/820	S/840	S/860	S/880	S/900	S/920	S/940	S/960	S/980	S/1,000	S/1,020	S/1,040
Total, Egresos	S/65,141	S/65,191	S/65,241	S/65,291	S/65,341	S/65,391	S/65,441	S/65,491	S/65,541	S/65,591	S/65,641	S/65,691
Efectivo Neto	S/4,182	S/4,132	S/4,082	S/4,032	S/3,982	S/3,932	S/3,882	S/3,832	S/3,782	S/3,732	S/3,682	S/3,632
Saldo Final de caja	S/14,182	S/18,314	S/22,396	S/26,428	S/30,410	S/34,343	S/38,225	S/42,057	S/45,839	S/49,571	S/53,254	S/56,886

De acuerdo con la tabla 22, flujo de caja de la empresa Super Velas San Miguel S.R.L. se hace una proyección anual que comprende del mes de octubre 2023 a septiembre de 2024 se tiene un saldo inicial del mes de setiembre de S./10.000 nuevos soles, la empresa genera un ingreso de rentabilidad mensual de S./69,324 soles por la venta de 318 cajas de velas sobre los egresos se consideran los salarios de los 3 operarios la suma de S./3,900, el costo de 318 cajas de parafina equivalente a 25kg de peso por caja. Con un costo total de S./45,713 nuevos soles, en otros gastos se considera los otros complementos de producción como: alambres, cajas, pabilo, bolsas, cintas de embalaje y leña, teniendo como efectivo neto en el primer mes la suma de S./ 16,661 nuevos soles.

Tabla 23.

Calculo VAN y TIR método propuesto.

A. Cálculo VAN

Datos del proyecto					
	Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5
Flujo de ingresos	S/69,324	S/69,324	S/69,324	S/69,324	S/69,324
Flujo de egresos	S/52,664	S/52,714	S/52,764	S/52,814	S/52,864
Flujo efectivo neto	S/16,661	S/16,611	S/16,561	S/16,511	S/16,461

De acuerdo con la tabla 23, se pudieron utilizar los datos de los 5 primeros meses del flujo efectivo neto de la tabla 21 flujo de caja de la empresa propuesta, para calcular el valor actual neto (VAN), estos datos fueron procesados con el software Excel 2019.

Donde:

$$VAN = \sum_{t=1}^n \frac{F_t}{(1+k)^t} - I_0$$

n = 5 meses

COK = 11.24 %

Inversión inicial = S./ 10,000

$$VAN = S./ 5,034.95$$

Dado que el VAN es mayor a 0, nos da a entender que la inversión generará beneficios, por lo que el proyecto es viable.

B. Cálculo TIR

$$TIR = 30 \%$$

El resultado de la tasa interna de retorno nos indica que el proyecto será rentable, con una tasa del 30 % de retorno de inversión.

5.1.6. Implementar:

Se implementan nuevos métodos de trabajo, estos se presentan de una forma clara mediante:

- Diagrama de operaciones actual
- Diagrama de actividades proceso actual
- Cursograma analítico proceso actual
- Diagrama de recorrido actual

Se documentan los nuevos procedimientos de fabricación de velas, es muy importante presentar el reciente método de trabajo y enseñar a los operarios a utilizarlo como procedimiento estándar.

Diagrama de operaciones propuesto (DOP):

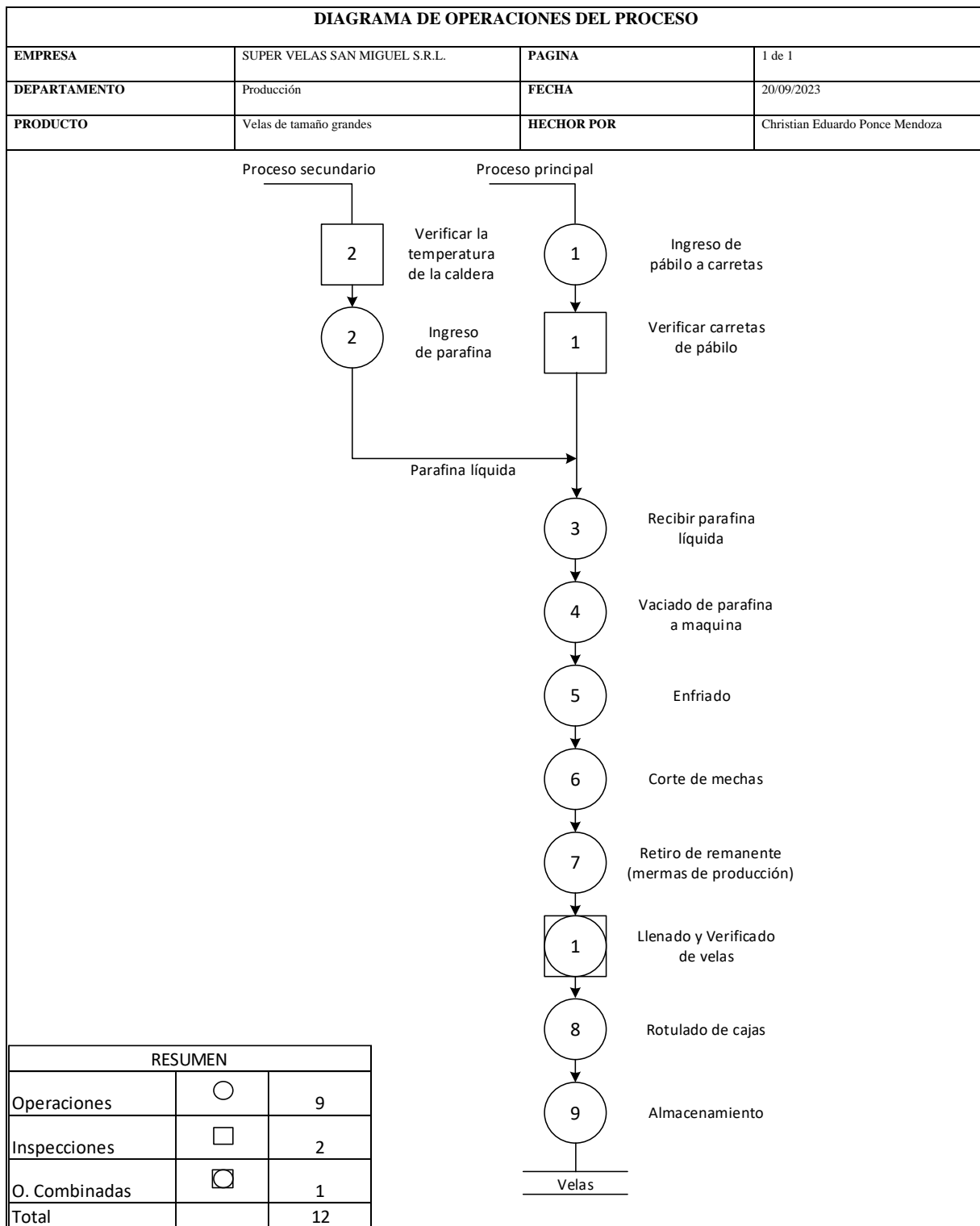
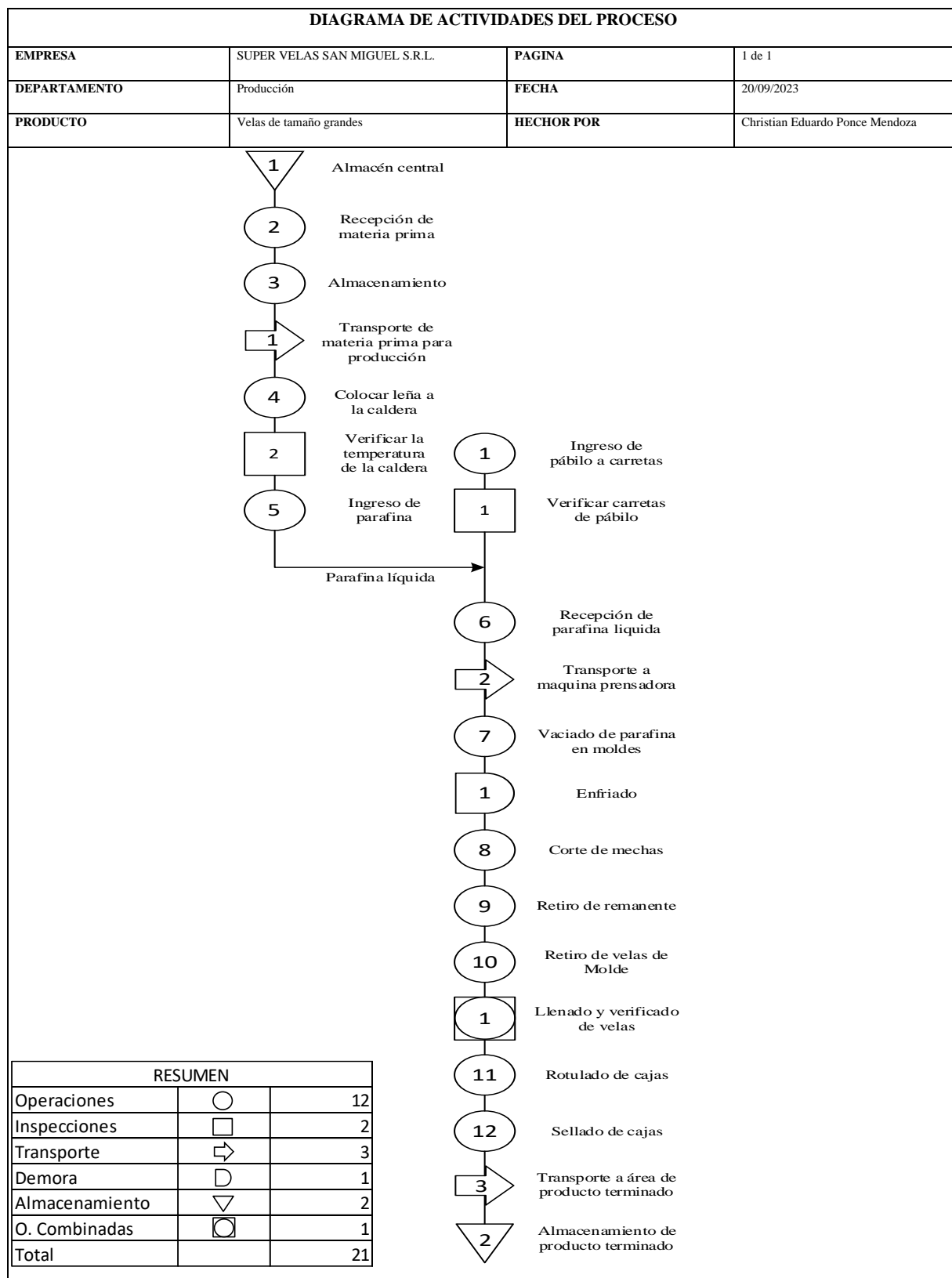


Diagrama de actividades del proceso propuesto (DAP):



Cursograma analítico de procesos propuesto

Cursograma Analítico Propuesto					Operario	Material	Equipo				
						X					
N° Diagrama	2	Hoja	1 de 1	Resumen							
Producto	Proceso <th>Actividad</th> <th>Actual</th> <th>Propuesta</th> <th>Economía</th> <td colspan="4"></td>		Actividad	Actual	Propuesta	Economía					
Velas tamaño grande	Productivo		Operación	○	12	11	1				
Actividades			Inspección	□	3	3	0				
Máquina	Caldera, Prensadora.		Espera	D	1	1	0				
Manual	Producción, Inspección, almacenamiento		Transporte	⇨	3	3	0				
Método	Actual	()	Propuesto	(X)	Almacenamiento	▽	1	1	0		
Lugar	Linea 1 de producción		Total		20	19	1				
Operario (s):	Rogelio Quiñonez		N° ficha	Distancia (m)		27	27	0			
			1	Personas (und)		1	1	0			
Elaborado por	Christian Ponce	Fecha	8/9/2023		Tiempo (hrs)		62.25	59.250	3.00		
Aprobado por		Fecha			Costo (\$/.)		373.50	355.5	18.00		
N°	Componente	Descripción	Personas	Tiempo (min)	Distancia	Símbolo					Observaciones
1	Materias primas	Almacén central	1	1.000		○	□	D	⇨	▽	
2	Parafina estado solido	Recepción de materia prima	1	5.000		○	□	D	⇨	▽	25 Kg por caja
3	Parafina estado solido	Almacenamiento de materia prima	1	5.000		○	□	D	⇨	▽	
4	Parafina estado solido	Transporte de materia prima al área de producción	1	2.500	15	○	□	D	⇨	▽	Se transporta con carretas de carga industrial
5	Leña	Colocar leña a la caldera	1	2.500		○	□	D	⇨	▽	
6	Caldera	Verificar temperatura de la caldera	1	0.250		○	□	D	⇨	▽	
7	Parafina estado solido	Calentamiento de parafina	1	10.000		○	□	D	⇨	▽	
8	Maquina prensadora	Ingreso de pábilo a carretas	1	1.000		○	□	D	⇨	▽	
9	Maquina prensadora	Verificar carretas de pabilo	1	1.000		○	□	D	⇨	▽	
10	Parafina estado liquido	Recibir parafina liquida	1	1.000		○	□	D	⇨	▽	Se transporta con baldes de metal
11	Maquina prensadora	Transporte a maquina	1	1.000	7	○	□	D	⇨	▽	
12	Maquina prensadora	Vaciado de parafina en moldes	1	1.500		○	□	D	⇨	▽	
13	Maquina prensadora	Enfriado	1	15.000		○	□	D	⇨	▽	
14	Maquina prensadora	Corte de mechas	1	1.500		○	□	D	⇨	▽	
15	Maquina prensadora	Retiro de remanente	1	1.000		○	□	D	⇨	▽	
16	Velas	Retiro de velas de molde	1	3.000		○	□	D	⇨	▽	
17	Velas	Verificar y llenado de velas producidas	1	4.000		○	□	D	⇨	▽	
18	Velas	Rotulado de cajas	1	0.500		○	□	D	⇨	▽	
19	Velas	Sellado de cajas	1	0.500		○	□	D	⇨	▽	
20	Velas	Transporte a área de producto terminado	1	1.000	5	○	□	D	⇨	▽	Se transporta con carretas de carga industrial
21	Velas	Almacenamiento de producto terminado	1	1.000		○	□	D	⇨	▽	
Total			1	59.250	27	11	3	1	3	1	

5.1.7. Controlar:

Tenemos que asegurarnos de que este nuevo método propuesto en la fabricación de velas se mantenga y sea parte de nuestros operarios. Es de mucha importancia mantener un registro de uso del nuevo método de trabajo, haciendo inspecciones internas sorpresivas para que no se vuelva a retroceder al método anterior.

Emplearemos inspecciones y visitas para realizar un seguimiento regular del nuevo proceso mejorado, a fin de mantener un buen control sobre las ventajas y los resultados previstos.

Las inspecciones son necesarias para mantener un control total sobre lo que se está haciendo. El responsable podrá observar para asegurarse de que se toman las medidas sugeridas. El responsable de la planta se encargará de la inspección y, mientras inspecciona, podrá utilizar tarjetas en las que podrá anotar la información que está observando y, de este modo, podrá mantener un buen control de la producción, medir el rendimiento de los operarios, la eficiencia, la eficacia y la productividad de la línea de producción, así como el control de calidad de los productos y la seguridad de los operarios, con los nuevos métodos para la fabricación de velas.

Las inspecciones sirven como medida preventiva para garantizar la longevidad de las nuevas técnicas. Los operarios trabajarán directamente con el inspector durante estas inspecciones para facilitar la recogida de datos.

Ficha de inspección.

Figura 21.

Ficha de inspección.

Ficha de inspección	
Encargado:	
Fecha:	Hora inicio:
Actividad para inspeccionar:	
Cumple lo propuesto:	
Observaciones	
Firma encargada:	Hora finalización

5.2. Logros alcanzados

Los logros alcanzados gracias a la implementación del estudio de métodos para la empresa reflejan beneficios que se detallan a continuación:

Términos económicos: de acuerdo con los resultados obtenidos en el análisis de la implementación del nuevo método de trabajo, se logra el aumento de las utilidades mensuales del producto código 601 con un aumento de S./3924.00 nuevos soles.

Términos operativos: con el nuevo método de trabajo por mes, los operarios producen la cantidad de 318 cajas mensuales, aumentando su productividad en 18 cajas.

Procesos: se logró optimizar el proceso productivo eliminando la actividad de llenado de cajas, se pudo combinar esta operación con la verificación. De tal forma se unificó a una operación combinada.

Tiempos: se logró reducir los tiempos de producción del producto vela código 601, en 217 minutos mensuales.

Cultura Organizacional: El nuevo método de trabajo influye positivamente en los trabajadores, ya que pudieron descubrir que, al optimizar los procesos, estos pueden producir más unidades en menos tiempo, esto lleva a una satisfacción personal en cada miembro y fortalece el trabajo en equipo.

Tabla 24.

Cuadro comparativo implementación de mejoras.

Cuadro comparativo antes y después de la implementación de mejoras				
	Método actual	Método propuesto	Diferencia	Mejora
Económicos	S/ 65,400.00	S/ 69,321.00	S./ 3,921.00	se logra el aumento de las utilidades mensuales, con un aumento de S./3924.00 nuevos soles.
Operativos	300 unid	318 unid	18 unidades	se logra el aumento de las unidades producidas mensuales con un aumento de 18 unidades.
Tiempos	18,075 min	17,858 min	217 min	se logró reducir los tiempos de producción del producto en 217 minutos mensuales.

5.3. Dificultades encontradas

Problemas encontrados en la presente implementación de mejoras del proceso productivo de velas, principalmente se identificó la resistencia al cambio de parte de los operarios de la organización. las actitudes de los colaboradores al introducir este nuevo proceso de producción.

Los colaboradores adoptan rutinas y hábitos en el proceso productivo, el cual se hace fuerte con el tiempo. La costumbre de hacer las cosas repetitivamente hace que una persona se sienta a gusto con sus actividades. Es por ello por lo que se encontró cierta resistencia al cambio del proceso productivo propuesto.

5.4. Planteamiento de mejoras

Se planteó mejorar en el proceso productivo con la ayuda del estudio de métodos en el área de producción, aplicando los pasos correspondientes al estudio y plasmando en diagramas de:

- Diagrama de operaciones actual
- Diagrama de actividades proceso actual
- Cursograma analítico del proceso actual
- Diagrama de recorrido actual

Para su fácil comprensión y adaptación, para los operarios se llevó a cabo capacitaciones explicándoles el nuevo proceso productivo, todo esto conllevando mejoras en el proceso.

5.5. Análisis

El nuevo proceso de producción es muy favorable para la empresa, el costo de capacitaciones se llevó durante 5 días con un total de 20 horas con las cuales se calcula el costo total de S./ 1906.20 nuevos soles, fueron parte 3 operarios y un capacitador, el cual fue el encargado de brindarles la información necesaria para este cambio. De acuerdo con la tabla 11, la empresa produce 300 cajas al mes de velas de tamaño grande código 601. Con el método de mejora, como se evidencia en la tabla 16, ahora producirá 318 cajas al mes, aumentando su producción en 18 cajas mensuales.

Con respecto al tiempo de producción, la empresa produce 300 cajas en 18,075 minutos mensuales. Con el método propuesto de mejoras, la empresa producirá 318 cajas en 17,858 minutos mensuales.

Con respecto a la rentabilidad, la empresa producía 300 cajas con una ganancia total de S./65,400.00 nuevos soles mensuales. Con el método propuesto, estas ganancias aumentarán considerablemente a la suma de S./69,324.00 nuevos soles, teniendo una diferencia de S./ 3924.00 nuevos soles.

5.6. Aporte del bachiller en la empresa

Se pudo identificar en el presente informe de suficiencia profesional la situación presente de la organización con la ayuda de diferentes herramientas y diagramas, los cuales se detallan a continuación: espina de causa-efecto, pareto, diagrama de operaciones, actividades, cursogramas y diagramas de recorridos. Así como también un estudio de rentabilidad, tiempos y cantidades producidas, las cuales fueron utilizadas para

entender y tener la información necesaria para plantear mejoras en el proceso productivo de sus productos como son las velas.

Se aporta información necesaria para que la empresa pueda tener una mayor productividad, reducir sus procesos y aumentar su rentabilidad.

Conclusiones

1. **Objetivo general:** Se logró diseñar e implementar mejoras en el proceso productivo en la empresa es muy favorable, donde se explica que, si considera los nuevos métodos de trabajo, se incrementarán sus utilidades, se reducirá su tiempo en el proceso productivo y se aumentará su proceso de cantidades producidas mensual. La ingeniería de métodos es muy importante porque nos ayuda a optimizar nuestros procesos productivos, llevando a la empresa a una mejora continua. Todo esto nos indica que, si la empresa quiere seguir optimizando sus procesos, debe tener análisis de sus procesos continuamente.
2. **Objetivo específico 1:** Se logró analizar la situación actual de la empresa a través del estudio de métodos con sus pasos que son 8, se hizo un registro mediante observación directa exhaustiva del proceso de producción de velas de tamaño grande identificadas con código 601. Con la ayuda de herramientas para su análisis, se pudieron efectuar las propuestas de mejoras en sus métodos actuales. Se debe estar en constante innovación y mejorar periódicamente.
3. **Objetivo específico 2:** Se logró aumentar la producción en 18 cajas. Inicialmente, la empresa tenía una proyección mensual de producción que era de 300 cajas de velas de tamaño grande código 601, con el trabajo de 3 operarios trabajando durante 6 días a la semana, con un total de 4.17 cajas al día por operario, 25 cajas a la semana y 100 cajas al mes. Con el método propuesto se considera una proyección mensual de 318 cajas de tamaño grande código 601, con el trabajo de 3 operarios, con un total de 4.42 cajas al día, 26.50 cajas a la semana y 106 cajas al mes. Aumentando su producción en 18 cajas al mes.

4. **Objetivo específico 3:** Se logró disminuir el tiempo de producción en 3 minutos en la empresa. Inicialmente, la empresa producía 300 cajas en un total de 18,075 minutos al mes con 3 operarios. Cada operario producía 251,04 minutos al día, a la semana 1506,25 y 6025 minutos al mes para lograr la proyección de producción mensual. Con el método propuesto, se producen 300 cajas al mes con un tiempo total de 17,858 minutos al mes con 3 operarios. Cada operario produce 248,04 minutos al día, a la semana 1448,25 minutos y 59523,96 minutos al mes para lograr la proyección mensual propuesta.
5. **Objetivo específico 4:** Se logró incrementar la rentabilidad en S./ 3924.00 nuevos soles. En la empresa inicialmente se producían 300 cajas con una ganancia total de S./65,400.00 nuevos soles mensuales. Con el método propuesto, se producirán 318 cajas con una ganancia correspondiente a la suma de S./ 69,324.00 nuevos soles.

Recomendaciones

1. Se recomienda a la empresa Super Velas San Miguel S.R.L. considerar el diseño e implementación de mejoras en sus procesos productivos, ya que a los indicadores esto es muy favorable para la empresa porque se evidenció un aumento en su rentabilidad, disminución de tiempos de producción y aumento de producción. Hacer énfasis en el estudio de métodos es muy importante para mantener una competitividad en el mercado. Se debe considerar mejorar continuamente sus procesos.
2. Se recomienda a la empresa Super Velas San Miguel S.R.L. mantener el registro de las herramientas nuevas propuestas en los procesos de producción de los métodos actuales para así tener la información necesaria para operadores nuevos, se deben mantener las capacitaciones continuas para que este nuevo método de trabajo se mantenga y perdure en el tiempo.
3. Se recomienda a la empresa Super Velas San Miguel S.R.L. mantener el nuevo proceso de producción, ya que gracias a este se aumentó la producción en 18 cajas. Es de suma importancia siempre la mejora continua y en esta oportunidad se logra evidenciar la mejora en cantidades de producción en su nueva proyección mensual.
4. Se recomienda a la empresa Super Velas San Miguel S.R.L. mantener el nuevo proceso de producción, ya que la empresa pudo reducir el tiempo de producción en 3 minutos por proceso de fabricación de velas de tamaño grande. Esto nos ayuda mensualmente a lograr más cajas producidas con el mismo tiempo de producción.

5. Se recomienda a la empresa Super Velas San Miguel S.R.L. mantener el método nuevo de rentabilidad, ya que es de mucha importancia tener una rentabilidad creciente, contando con el mismo proceso productivo. La rentabilidad, en este caso ayudará como empresa a seguir desarrollándose y perdurando en el tiempo.

Referencias Bibliográficas

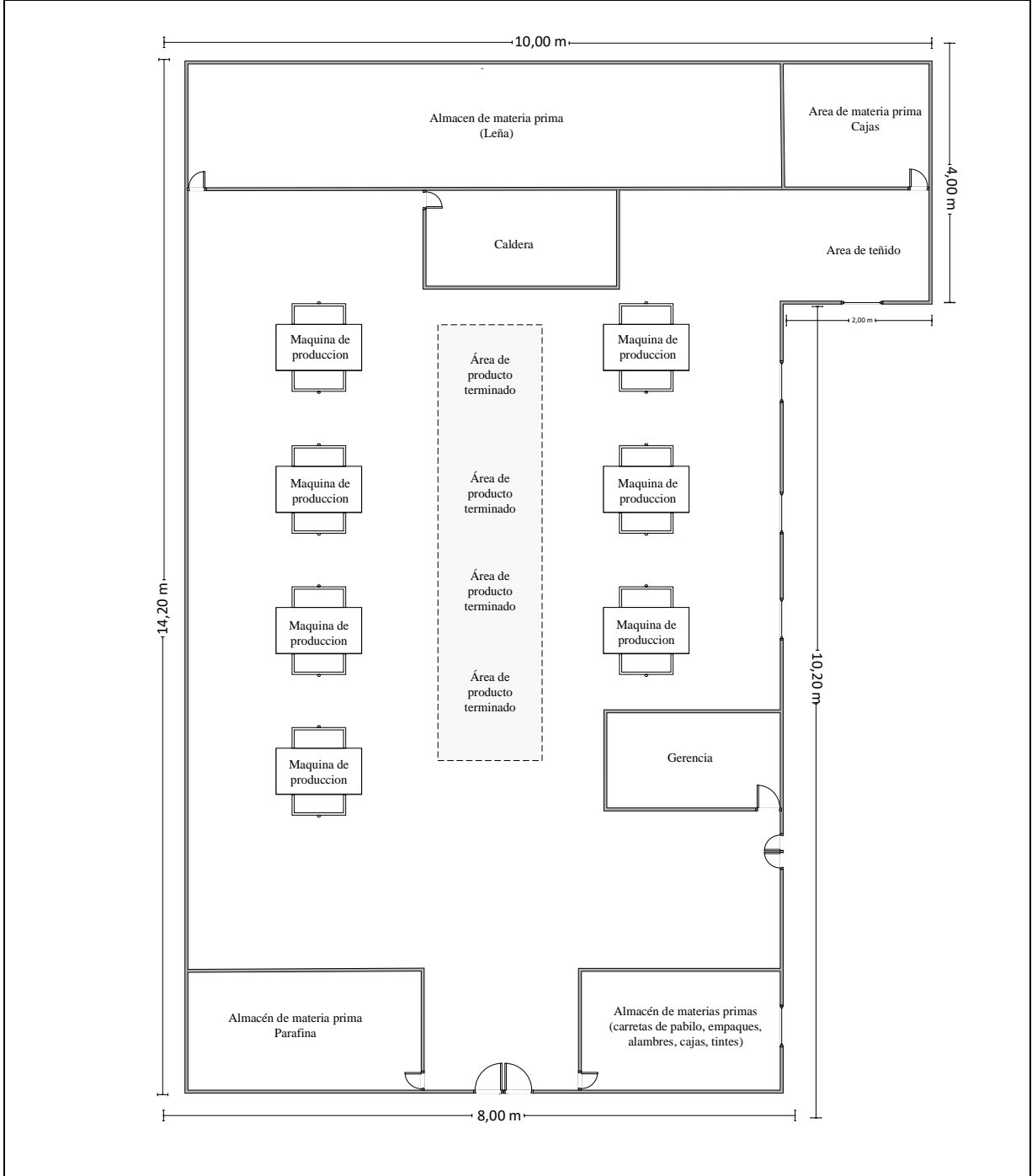
1. **GARCÍA , Roberto.** *Estudio del trabajo ingeniería de métodos y medición del trabajo.* MEXICO : Mc Graw Hill Interamericana, 2005. pág. 459. 9789701046579.
2. **Kanawaty, George.** *Introducción al estudio del trabajo.* Cuarta edición. Ginebra : Oficina Internacional del trabajo, 1996. 9223071089.
3. **BRAVO, Juan.** *Gestión de procesos.* Sexta edición. Chile : Evolución S.A., 2015. 9789567604265.
4. **DEMING, William.** *Calidad, productividad y competitividad: la salida de la crisis.* Primera. Madrid : Diaz de santos, 1989. pág. 202. 8487189229.
5. **Harrington, James.** *Mejoramiento de los procesos de la empresa.* Bogotá : McGran-Hill, 1992. pág. 309. Vol. Primera. 9586001687.
6. **NIEBEL , Benjamin y FREIVALDS, Andris.** *Ingeniería industrial: Métodos, estándares y diseño del trabajo.* Duodécima edición. México : Mc Graw-Hill educación, 2009. pág. 614. 9789701069622.
7. **GUTIÉRREZ, Humberto.** *Calidad total y productividad.* Tercera. México : Mc Graw-Hill, 2005. pág. 370. 9786071503152.
8. *Herramientas de calidad y el trabajo en equipo para disminuir la reprobación escolar.* **GÁNDARA, Felipe.** 48, México : Conciencia tecnológica, 2017, págs. 17-24. 14055597.
9. **CHIAVENATO, Idalberto.** *Administración de recursos humanos.* Octava edición. México : Mc Gran-Hill internacional, 2007. pág. 510. 9701061047.

10. **Hernández , Roberto, Fernández , Carlos y Baptista, Maria del pilar.** *Metodología de la investigación.* México : Mc Graw-Hill, 2014. Vol. 6a ed. 9781456223960.
11. **Hernández , Roberto y Mendoza, Christian.** *Metodología de la investigación las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta.* México : Mc Graw-Hill educación, 2018. 9781456260965.
12. **Bernal, Cesar.** *Metodología de la investigación.* Tercera . Colombia : Pearson, 2010. pág. 322. 9789586991285.

Apéndices

Apéndice A.- Distribución de planta Empresa Super Velas San Miguel S.R.L

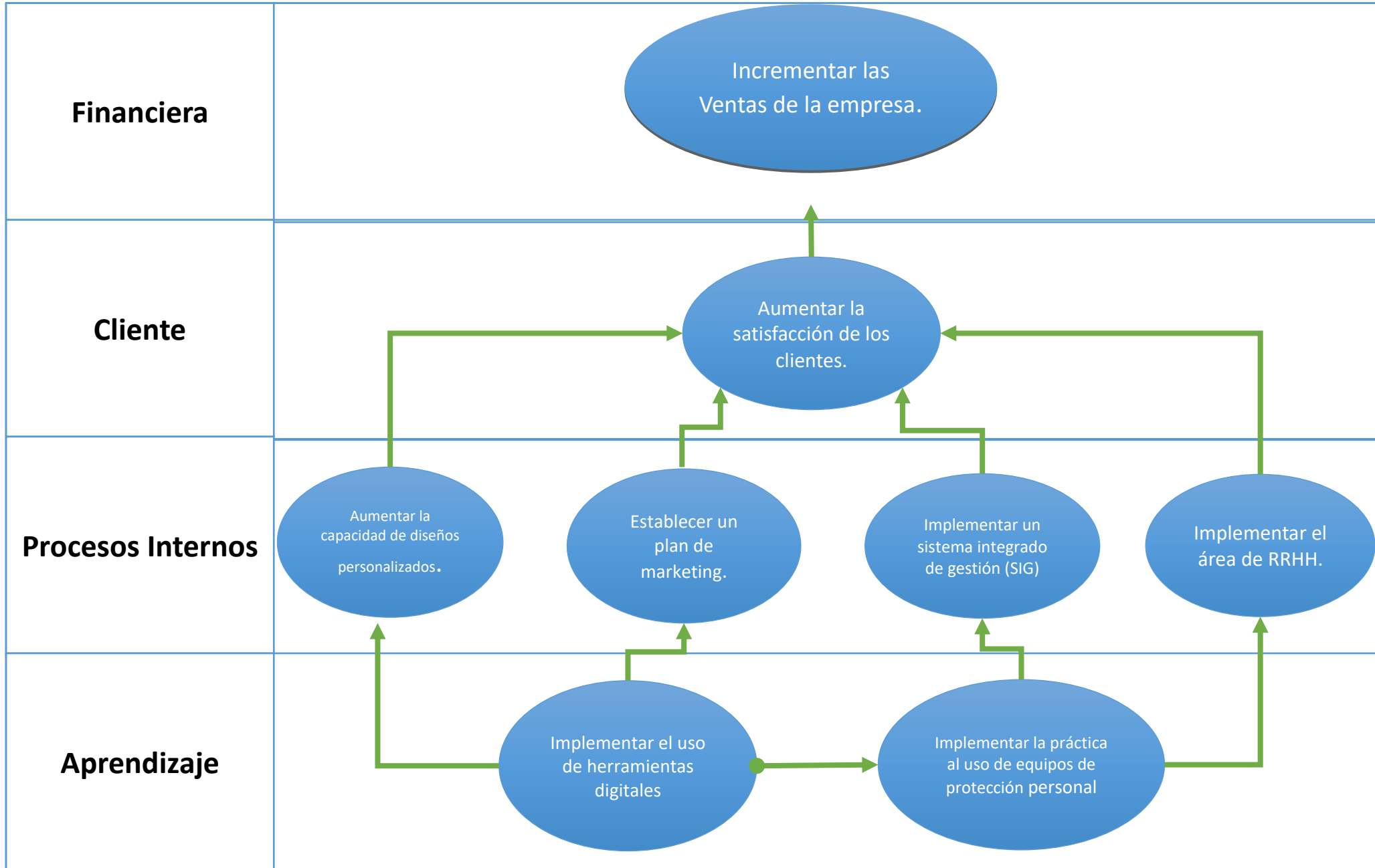
DISTRIBUCIÓN DE PLANTA			
EMPRESA	SUPER VELAS SAN MIGUEL S.R.L.	PAGINA	1 de 1
DEPARTAMENTO	Producción	FECHA	20/09/2023
PRODUCTO	Velas de tamaño grandes y medianas	HECHOR POR	Christian Eduardo Ponce Mendoza



Apéndice B.- Diagrama Hombre – Máquina Empresa Super Velas San Miguel S.R.L.

DIAGRAMA N° 1 HOJA 1	RESUMEN PARA 1 BATCH	HOMBRE		MÁQUINA	
		TIEMPO	%	TIEMPO	%
FECHA: 16/07/23	ACTIVIDAD INDIVIDUAL	2 min	10%	15 min	75%
MÁQUINA: Prensadora	ACTIVIDAD COMBINADA	3 min	15%	3 min	15%
PRODUCTO: Velas Apagón tamaño grandes	ESPERA	15 min	75.0%	2 min	10%
OPERARIO: Rogelio Quiñonez	CICLO	20 min	100.00%	20 min	100%
HOMBRE		TIEMPO	MÁQUINA 1		
Preparar materiales M1	2 min	1 min	2 min	Tiempo Ocio	
		2 min			
Parafina liquida en máquina	1 min	3 min	1 min	Parafina liquida en máquina	
Espera	15 min	4 min	15 min	Producción y secado de parafina	
		5 min			
		6 min			
		7 min			
		8 min			
		9 min			
		10 min			
		11 min			
		12 min			
		13 min			
		14 min			
		15 min			
		16 min			
17 min					
18 min					
Corte y retiro de remanente	2 min	19 min	2 min	Descargue de velas y retiro de remanente	
		20 min			
			Tc: 20MIN = 20 MIN.		

Apéndice C.- Mapa estratégico Empresa Super Velas San Miguel S.R.L.



Incrementar las Ventas de la empresa.

Aumentar la satisfacción de los clientes.

Aumentar la capacidad de diseños personalizados.

Establecer un plan de marketing.

Implementar un sistema integrado de gestión (SIG)

Implementar el área de RRHH.

Implementar el uso de herramientas digitales

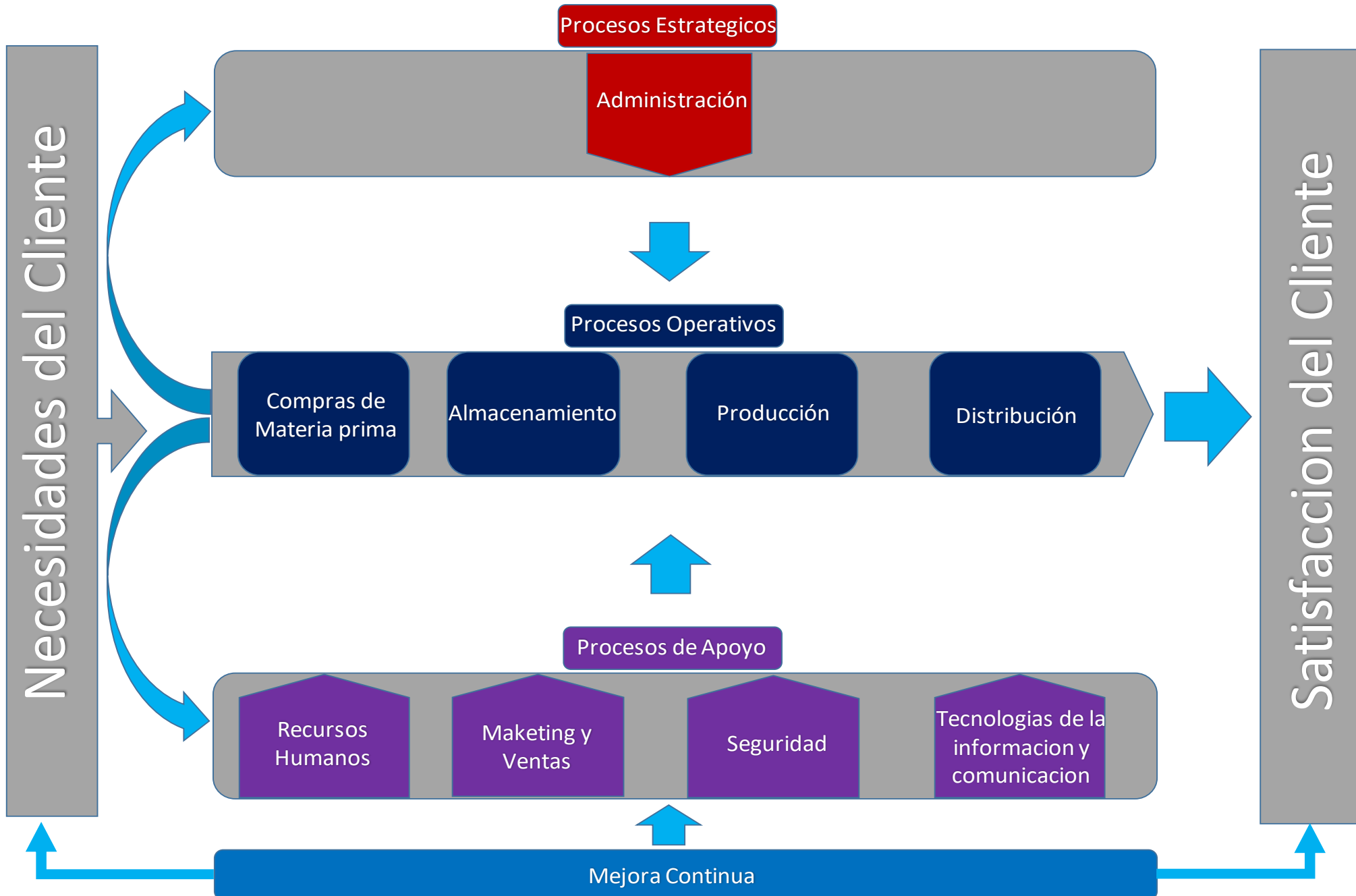
Implementar la práctica al uso de equipos de protección personal

Apéndice D.- Cuadro de mando integral Balanced Scorecard Empresa Super Velas San Miguel S.R.L.

Tablero de control 2020 de la empresa SÚPER VELAS SAN MIGUEL S.R.L.

PERSPECTIVA	OBJETIVOS	INDICADOR	UNIDAD DE MEDIDA	FRECUENCIA DE SEGUIMIENTO	METAS 2020 (Estado)			RESPONSABLE	ACCIONES O INICIATIVAS A TOMAR
					ÓPTIMO	PRECAUCIÓN	CRÍTICO		
Financiera	Implementar el área de ventas	Incremento de las ventas mensuales	%	Mensual	40% o más	entre 30% y 26%	25% a menos	Administrador	Contratación de promotores de ventas.
Cliente	Establecer un plan de Marketing	Incremento de las ventas mensuales	%	Trimestral	30% o más	entre 29% y 26%	25% a menos	Administrador	Plan de Marketing
		Nivel de satisfacción del cliente		Trimestral	50% o más	entre 39% y 36%	35% a menos	Administrador	Encuestas de satisfacción de clientes.
Procesos internos	Incrementar el proceso de producción.	Cantidad de Cajas producidas mensuales	%	Mensual	100%	Entre 90% y 61%	60% o menos	Administrador	Incremento del uso de máquinas procesadoras de velas.
	Mejorar la calidad en la producción y presentación.								
Aprendizaje	Implementar la práctica al uso de equipos de protección personal	Daños al trabajador a causa de Incidentes y accidentes producidos.	%	Trimestral	80% o más	Entre 79% y 61%	60% o menos	Administrador	Plan de Capacitación en Seguridad

Apéndice E.- Mapa de procesos Empresa Super Velas San Miguel S.R.L.



Apéndice F.- Caracterización de procesos principales

CARACTERIZACIÓN DE PROCESOS SUPER VELAS SAN MIGUEL S.R.L.				
Proceso	OPERATIVO			
Sub-proceso	Compras de materia prima			
Objetivo	Gestionar las compras de materia prima e insumos para el correcto desarrollo del proceso de producción.			
Inicio: Requerimientos de producción planta			Fin: Llegada de materia prima e insumos a la	
Proveedores	Entradas	Actividades	Salidas	Clientes
JOSEABADIA IMPORTACIONES S.A.C. empresa proveedora de parafina	Requerimientos de producción de materia prima e insumos con indicaciones específicas.	Identificación de los requerimientos de materiales, Cotización, Compra, Transporte y logística de los productos hasta la planta.	Materia prima (Parafina en estado sólido), insumos como leña, pabilo, cajas, alambre, bolsas, Cinta Scotch en almacenes	Almacenamiento
Responsables		Parámetros Control/ Medición	Documentos /Registros	
administrador		N° de Cajas de parafina solicitados	Guías de pedidos de insumos, Guías de Remisión, Registro de ingreso de producto al país.	
		N° de Arrobas de leña solicitados		
		N° de kilos de alambre solicitados		
		N° de unidades de cintas scotch solicitados		
		N° de cajas solicitados		
		N° de kilos de pabilo solicitados		
Procesos de Soporte		Recursos	Requisitos	
Recursos Humanos, Seguridad y salud de la mano de obra, Gestión de Calidad.		Recursos económicos, sistemas de información, computadoras, teléfonos, escritorios, material de oficina, Internet.	Requerimiento necesario para la producción.	

CARACTERIZACIÓN DE PROCESOS SUPER VELAS SAN MIGUEL S.R.L.

Proceso	OPERATIVO			
Sub-proceso	Almacenamiento			
Objetivo	Almacenar las materias primas e insumos: Parafina, leña, pabilo, cajas, alambre, bolsas, cinta Scotch.			
Inicio: Llegada de materia prima e insumos a la planta		Fin: Almacén de materias primas e insumos		
Proveedores	Entradas	Actividades	Salidas	Clientes
Gestión de compras de la empresa	Parafina en estado sólido, insumos en puerta de recepción.	Descarga de cajas de parafina e insumos de los carros encargados del transporte.	Parafina e insumos ordenados y almacenados en áreas designadas.	Producción
Responsables		Parámetros Control/ Medición	Documentos /Registros	
Administrador		N° de Cajas de parafina comprados N° de cajas de parafina almacenados.	Facturas de compra de Parafina y de insumos, Guías de Remisión, Guías de ingreso de parafina al país.	
		N° de Arrobas de leña comprados N° de arrobas de leña almacenados.		
		N° de kilos de alambre comprados N° de kilos de alambre almacenados.		
		N° de unidades de cintas comprados N° de unidades de cinta Scotch almacenados.		
		N° de cajas comprados N° de cajas comprados almacenados.		
		N° de kilos de pabilo comprados N° de kilos de pabilo almacenados.		
Procesos de Soporte		Recursos	Requisitos	
Seguridad.		Carreta de carga, Recursos Humanos, Infraestructura de almacenamiento.	Requisitos Organizacionales: Registro de cajas de parafina e insumos.	

CARACTERIZACIÓN DE PROCESOS SUPER VELAS SAN MIGUEL S.R.L.

Proceso	OPERATIVO			
Sub-proceso	Producción.			
Objetivo	Producir velas apagón tamaño mediano			
Inicio: Almacén de Materias primas e insumos mediano			Fin: Velas apagón tamaño	
Proveedores	Entradas	Actividades	Salidas	Clientes
Almacén	Parafina en estado Sólido, Leña, Pabilo, Máquina de producción.	Cambio de estado sólido a líquido de parafina con la ayuda de una caldera, Revisión de carrete de pabilo, Transporte de parafina en estado líquido a máquina de producción, Esperar el enfriado de parafina, Verificar y retirar de la máquina las velas apagón	240 unidades de velas apagón tamaño mediano.	Distribución
Responsables		Parámetros Control/ Medición	Documentos /Registros	
Gerente		N° de kilos de Parafina utilizados por día	Registro de Cajas producidas y almacenadas	
		N° de carretes cambiados al día		
		N° de kilos de leña Utilizados por día		
		N° de Cajas producidas al día		
Procesos de Soporte		Recursos	Requisitos	
Recursos Humanos, Seguridad y salud de la mano de obra, Gestión de Calidad.		Máquinarias, Mano de Obra, Recursos de Infraestructura.	Cajas de velas listas para la distribución.	

CARACTERIZACIÓN DE PROCESOS SUPER VELAS SAN MIGUEL S.R.L.

Proceso	OPERATIVO			
Sub-proceso	Distribución			
Objetivo	Distribución de cajas de velas apagón, en los diferentes puntos de venta			
Inicio: Velas apagón tamaño mediano venta			Fin: Distribución en el punto de	
Proveedores	Entradas	Actividades	Salidas	Clientes
Producción	Cajas de Velas apagón de 25 kg con peso exacto	Cargar la cantidad solicitada de cajas de velas por nuestros clientes en los carros de distribución, llevar las cajas a los puntos solicitados	Cajas de velas distribuidos a los respectivos clientes.	Clientes Directos
Responsables		Parámetros Control/ Medición	Documentos /Registros	
Administrador, Choferes de las unidades de transporte de la empresa		Nº de cajas de velas vendidos	Control administrativo de cajas de velas, Guías de remisión de la empresa	
		Nº de cajas de velas producidas.		
Procesos de Soporte		Recursos	Requisitos	
Recursos Humanos.		Financieros	Orden de pedido de los clientes.	

Apéndice G.- Identificación y evaluación de riesgos matriz AMFE Empresa Super Velas San Miguel S.R.L.

	ANÁLISIS DE MODOS DE FALLO Y SUS EFECTOS (MATRIZ AMFE)								REVISIÓN 00				
	ELABORADO POR:		REVISADO POR:		APROBADO POR:			FECHA:	PAGINA				
	Christian Eduardo Ponce Mendoza												
PROCESOS	OPERATIVOS			CONTROL ACTUAL	VALORACIÓN			NRT GxOxD	ACCIONES CORRECTORAS	RE - VALORACIÓN			NRT GxOxD
OPERACIÓN / FUNCIONALIDAD	MODO DE FALLO	EFECTO	CAUSA		G	O	D			G	O	D	
Puntualidad en llegada de Materia Prima	Llegada de materia prima (parafina) antes o después de la fecha programada	Atrasos en la producción.	Demoras por tráfico, imprevistos en la carretera, etc.	Control por parte del Administrador	5	1	1	5	Ninguna				
Recibir cantidad solicitada del proveedor de parafina.	No se valida la cantidad de materia prima.	Recepción de material no conforme sin posibilidad de reclamar al proveedor	No se cuenten las cajas al momento de descargar la materia prima	Ninguna	5	1	2	10	Asignar una persona para validar el conteo de cajas.	5	1	1	5
	Materia prima en mal estado	Imposibilidad de uso de materia Prima para procesamiento en planta.	Golpes durante el transporte o durante la manipulación en el descargue.	Ninguna	5	2	2	20	Asignar una persona para verificar el estado de las cajas de parafina.	5	1	1	5
No tener stock de materia prima en almacén	No controlar toda la cantidad de materia prima en almacén.	El proceso de fabricación de velas de la empresa no se inicia. Genera pérdidas a la empresa	No se genera el pedido de materia prima.	Administrador	4	1	1	4	Ninguna				
Caldera	Temperatura inadecuada de caldera para el proceso	El proceso de derretido de parafina no se concluye.	No se cuenta con la suficiente leña para alcanzar la temperatura ideal de la caldera	Administrador y Operarios	4	1	2	8	Ninguna				
Máquina Prensadora	Máquina prensadora falle	El proceso de prensado no se concluye	No se realizó el mantenimiento de la máquina prensadora	Control por parte del Administrador	5	1	2	10	Se comunica al técnico para el mantenimiento.	5	1	1	5
			No se revisó las carretas de pabito en la máquina	Operarios	3	2	1	6	Ninguna.				
Cargar los productos solicitados	Cargar productos incorrectos	Reclamos del usuario. Insatisfacción del cliente.	Distracción de los operarios, mala comunicación.	Control por parte del Administrador	4	1	2	8	Ninguna				
Llevar el pedido en la Hora especificada	No llevar el pedido en la hora especificada	Insatisfacción del cliente.	Demoras por tráfico, imprevistos en la carretera, etc.	Control por parte del Administrador	3	2	1	6	Ninguna				
Descargar el producto en el punto acordado	No descargar el producto en el punto acordado	Insatisfacción del cliente.	Bloqueos que no permiten descargar en el punto acordado.	Ninguna	3	2	1	6	Ninguna				

Apéndice I.- Matriz de evaluación de aspectos e impactos ambiental Empresa Super Velas San Miguel S.R.L.

PROCESO	ACTIVIDAD	Aspecto ambiental	Impacto Ambiental	Evaluación inicial				Significativo SI / NO	Control Propuesto			Evaluación residual				Significativo SI / NO
				IS: Severidad	ID: Duración	IP: Probabilidad	IRA: Índice Riesgo Ambiental		Fuente	Medio	Receptor	IS: Severidad	ID: Duración	IP: Probabilidad	IRA: Índice Riesgo Ambiental	
COMPRA DE MATERIAS PRIMA	Solicitud de pedido M.P.	Uso de computadoras	Consumo de energía	2	1	1	4	SI	Implementación ERP	Plan de implementación de paneles solares	Gestionar con EPS- MPSR	1	0	0	1	NO
	impresión de documentos	Uso de computadoras/uso de hojas de papel/Usos de tinta de impresora	Agotamiento del recurso Contaminación suelo	2	3	1	6	SI	Implementación ERP	Plan de reducción de uso de papel Plan de segregación de residuos solidos	Gestionar con EPS- MPSR	2	0	0	2	NO
	Archivar documentos	Uso de hojas de papel	Contaminación suelo	2	3	1	6	SI	Implementación ERP		Gestionar con EPS- MPSR	2	0	0	2	NO
ALMACENAMIENTO	Recepción de materia prima	Derrames, de M.P. parafina	Alteración de las condiciones del Suelo, Agua	2	1	0	3	NO								
PRODUCCIÓN	Encendido de caldera	Uso de madera	Agotamiento del recurso	2	3	2	7	SI	Implementación ERP	Plan de reducción de uso de madera, plan de uso biomasa	Gestionar con EPS- MPSR	1	0	0	1	NO
	Encendido de leña	Uso de leña	Contaminación al aire	3	2	2	7	SI	Implementación ERP	Plan de reducción de uso de madera, plan de uso biomasa	Gestionar con EPS- MPSR	1	0	0	1	NO
	Transporte de agua a máquinas	Uso de energía eléctrica	Agotamiento del recurso	2	2	1	5	SI	Implementación ERP	Plan de implementación de paneles solares	Gestionar con EPS- MPSR	0	1	1	2	NO
	Enfriado de parafina	Uso de agua	Agotamiento de recurso	3	3	2	8	SI	Implementación ERP	Plan de implementación de reusar agua	Gestionar con EPS- MPSR	1	0	1	2	NO
	Rotulado de cajas	Uso de esmalte	Contaminación de aire Contaminación de suelo	3	3	2	8	SI	Implementación ERP	Plan de disposición de residuos de pintura	Gestionar con EPS- MPSR	1	0	0	1	NO
	Teñido de parafina	Uso de tintes industriales	Contaminación de aire Contaminación de suelo	3	3	2	8	SI	Implementación ERP	Plan de disposición de residuos de pintura	Gestionar con EPS- MPSR	1	0	0	1	NO
DISTRIBUCIÓN	traslado de producto a puntos de venta	Uso de combustible	Contaminación del aire	3	2	1	6	SI	Implementación ERP	Plan de uso de vehículo a base de GLP	Gestionar con EPS-MPSR	1	0	0	1	NO