

FACULTAD DE INGENIERÍA

Carrera de Ingeniería Industrial

“IMPLEMENTACIÓN DEL PROCESO DE PRODUCCIÓN
DE EMPAQUES APLICANDO LA METODOLOGÍA PDCA PARA
INCREMENTAR LA TASA DE VENTAS EN LA EMPRESA
GRUPO MESARES SAC EN EL AÑO 2023”

Trabajo de suficiencia profesional para optar el título
profesional de:

Ingeniera Industrial

Autores:

Gandy Valerio Osorio
Senobia Yanina Sicha Julian

Asesor:

Mg. Ing. Juan Carlos Quiroz Flores
<https://orcid.org/0000-0003-1858-4123>

Lima - Perú

INFORME DE SIMILITUD

INFORME DE ORIGINALIDAD



FUENTES PRIMARIAS

1	repositorio.ulima.edu.pe Fuente de Internet	4%
2	hdl.handle.net Fuente de Internet	3%
3	repositorio.ucv.edu.pe Fuente de Internet	1%
4	www.researchgate.net Fuente de Internet	1%
5	red.uao.edu.co Fuente de Internet	1%
6	Submitted to Universidad de Lima Trabajo del estudiante	1%
7	repository.udistrital.edu.co Fuente de Internet	<1%
8	equipo.altran.es Fuente de Internet	<1%
9	www.pruebaderuta.com Fuente de Internet	<1%

DEDICATORIA

A nuestros padres por ser nuestra motivación para seguir creciendo en el ámbito profesional: Juana Osorio, Miguel Valerio y Silvia Julián.

AGRADECIMIENTO

A Dios por su infinito amor, a mis padres por motivarme cada día, a Yanina Sicha por formar parte conmigo de esta gran experiencia, a nuestro asesor el ingeniero Juan Carlos Quiroz por guiarnos oportuna y profesionalmente, y a la empresa Grupo Mesares SAC por su confianza en este proyecto.

Gandy Valerio O.

A Dios por su infinito amor, a mis padres por motivarme cada día, a Gandy Valerio por formar parte conmigo de esta gran experiencia, a nuestro asesor el ingeniero Juan Carlos Quiroz por guiarnos oportuna y profesionalmente, y a la empresa Grupo Mesares SAC por su confianza en este proyecto.

Yanina Sicha J.

TABLA DE CONTENIDOS

INFORME DE SIMILITUD.....	2
DEDICATORIA.....	3
AGRADECIMIENTO	4
ÍNDICE DE TABLAS	6
ÍNDICE DE FIGURAS	7
RESUMEN EJECUTIVO	9
CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN.....	10
1.1 Descripción de la empresa	12
1.2 Formulación del problema	22
CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO.....	23
2.1 Ciclo PDCA o Deming.....	25
CAPÍTULO III. DESCRIPCIÓN DE LA EXPERIENCIA.....	30
3.1 Desarrollo de la Experiencia Profesional.....	30
3.2 Desarrollo de la Metodología del Ciclo PDCA e Implementación de Mejoras.....	34
CAPITULO IV. RESULTADOS.....	79
3.1 Producción de empaques.....	79
3.2 Stock de empaques.....	79
3.3 Tasa de Ventas	81
3.4 Flujo de Caja	83
4.1 Estandarización del Proceso de Producción de empaques.....	86
4.2 Ciclo de calidad.....	89
V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	90
RECOMENDACIONES	91
REFERENCIAS.....	92
ANEXOS.....	95
Anexo 1. <i>Stock de empaques del año 2021</i>	95
Anexo 2. <i>Stock de empaques del año 2022</i>	96
Anexo 3. <i>Maquina troqueladora para la producción de empaques</i>	97
Anexo 4. <i>Mesa para el preparado de las piezas</i>	98
Anexo 5. <i>Área destinada para el área de producción de empaques</i>	98
Anexo 6. <i>Piezas de papel húmedo para la producción de empaques</i>	99

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. <i>Empaques para motor</i>	13
Tabla 2. <i>Las 4 fases del Ciclo Deming según necesidades del Grupo Mesares S.A.C</i>	33
Tabla 3. <i>Personas involucradas y funciones en la presente propuesta de mejora</i>	34
Tabla 4. <i>Matriz de análisis FODA de la empresa GRUPO MESARES S.AC</i>	35
Tabla 5. <i>Problemas identificados en la información de la encuesta a los empleados</i>	36
Tabla 6. <i>Técnica de Interrogatorio Sistemático (TIS) – Preguntas Preliminares</i>	40
Tabla 7. <i>Técnica de Interrogatorio Sistemático (TIS) – Preguntas de Fondo</i>	41
Tabla 8. <i>Tabla de especificaciones técnicas del producto</i>	45
Tabla 9. <i>Proceso y equipos necesarios</i>	50
Tabla 10. <i>Capacidad de operaciones</i>	51
Tabla 11. <i>Resumen de días</i>	52
Tabla 12. <i>Demanda estimada, periodo 2023</i>	53
Tabla 13. <i>Producción real en un periodo</i>	55
Tabla 14. <i>Número de operarios</i>	56
Tabla 15. <i>Capacidad instalada</i>	57
Tabla 16. <i>Programa de mantenimiento preventivo</i>	63
Tabla 17. <i>Plan de producción</i>	64
Tabla 18. <i>Inventario promedio</i>	65
Tabla 19. <i>Información de los Costos Fijos</i>	76
Tabla 20. <i>Información de los Costos Variables</i>	76
Tabla 21. <i>Simulación del préstamo bancario</i>	77
Tabla 22. <i>Flujo de caja proyectado</i>	78
Tabla 23. <i>Cantidad de empaques producidos por mes</i>	79
Tabla 24. <i>Flujo de caja después de la implementación del área de producción</i>	84
Tabla 25. <i>Indicadores financieros</i>	85

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. <i>Empaques para motor</i>	13
Figura 2. <i>Cámara de aire</i>	13
Figura 3. <i>Cámara de aire</i>	14
Figura 4. <i>Kit de arrastre</i>	14
Figura 5. <i>Manija de freno de embrague</i>	15
Figura 6. <i>Manija de freno lateral</i>	15
Figura 7. <i>Tubo de escape</i>	16
Figura 8. <i>Espejo</i>	16
Figura 9. <i>Filtro de aire</i>	17
Figura 10. <i>Mapa de procesos</i>	18
Figura 11. <i>Ubicación de la empresa</i>	19
Figura 12. <i>Estructura organizacional</i>	20
Figura 13. <i>Empaques para motor de motocicletas</i>	28
Figura 14. <i>Quiebre de Inventario 2021</i>	31
Figura 15. <i>Quiebre de Inventario 2022</i>	32
Figura 16. <i>Diagrama de Pareto</i>	37
Figura 17. <i>Diagrama de carriles del pedido de empaques</i>	38
Figura 18. <i>Cronograma de Desarrollo de Actividades antes de la implementación</i>	43
Figura 19. <i>Empaque para motor</i>	44
Figura 20. <i>Papel humeado para la producción de empaques</i>	44
Figura 21. <i>Diagrama de Operaciones del Proceso de empaques de motor</i>	48
Figura 22. <i>Balance de materia del proceso para el empaque</i>	49
Figura 23. <i>Especificaciones de máquina</i>	51
Figura 24. <i>Mascarilla de seguridad</i>	58
Figura 25. <i>Lentes de seguridad</i>	59
Figura 26. <i>Guantes de seguridad</i>	60
Figura 27. <i>Botas de seguridad</i>	60
Figura 28. <i>Casco de seguridad</i>	61
Figura 29. <i>Extintor</i>	62

Figura 30. <i>Señales de emergencia</i>	62
Figura 31. <i>Ambiente destinado para la producción de empaques</i>	68
Figura 32. <i>Ambiente destinado para la producción de empaques</i>	69
Figura 33. <i>LAYOUT del área de producción de empaques</i>	70
Figura 34. <i>LAYOUT del área de producción de empaques</i>	71
Figura 35. <i>Cronograma de Capacitación</i>	74
Figura 36. <i>Gráfico de Dispersión de precio de empaques</i>	75
Figura 37. <i>Quiebre de inventario año 2022</i>	80
Figura 38. <i>Quiebre de inventario año 2023</i>	81
Figura 39. <i>Ventas del año 2022</i>	82
Figura 40. <i>Ventas del año 2023</i>	83
Figura 41. <i>Estructura Organizacional 2023</i>	86
Figura 42. <i>Diagrama de Operaciones del Proceso de empaques año 2023</i>	88
Figura 43. <i>Ciclo de calidad de la empresa GRUPO MESARES SAC año 2023</i>	89

RESUMEN EJECUTIVO

El parque automotor sigue en incremento a través del tiempo y dentro del mismo el uso de las motocicletas como medio de transporte, desde el siglo XVIII ha servido para enviar correos, transportar armas pequeñas y hasta heridos; en la actualidad, es una herramienta de trabajo para actividades económicas como el delivery, en consecuencia, existe una importante demanda de repuestos de motos en el mercado peruano, la misma que se incrementó durante la pandemia por Covid 19 y también es atendida por la empresa GRUPO MESARES S.A.C., sin embargo, uno de sus productos con alta demanda que son los empaques de motor son importados de China y en ciertos períodos no se ha contado con stock de empaques, provocando la caída de las ventas y perjudicando la rentabilidad de la empresa.

Frente a lo anterior, la presente experiencia profesional iniciada en julio del año 2020, después del análisis del problema mediante el uso de herramientas como Análisis Foda, Pareto y Técnica de Interrogatorio Sistemático, se propone la producción de empaques para motocicletas aplicando el Ciclo PDCA o Deming, logrando actualmente la producción de 14080 empaques mensuales aproximadamente y un índice de crecimiento en las ventas del 25%.

CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN

Actualmente en el mundo y el Perú los medios de transportes no sólo se han incrementado, sino, además, han evolucionado según el crecimiento poblacional, la demanda y el aporte de la tecnología. Parte del parque automotor y similares, también está el incremento del uso de las motocicletas, ya que es un medio de transporte que se ha convertido en una importante opción por versatilidad frente a la saturación del transporte vehicular, especialmente en las grandes urbes, pero también en las comunidades medianas y pequeñas.

En el estudio realizado en la universidad Nacional de Colombia por Velandia, P. (2014) señala que la motocicleta data de la primera guerra mundial, donde se utilizó para enviar correos, transportar armas pequeñas y hasta heridos. Luego adquiere presencia en el mercado en 1894, cuando Wolfmüller y Hildebrand presentaron la primera motocicleta comercial en Múnich, Alemania. A partir de entonces es utilizado como medio de transporte de profesionales como abogados y médicos. Entre los años 1960 y 1970 se convierte en la preferencia de jóvenes deportistas y de uso recreativo, formándose colectivos que convierten a la motocicleta en un símbolo de rebeldía y libertad. Luego de forma acelerada hasta la actualidad pasa de la exclusividad al uso masivo, no solo como medio de transporte, sino también como herramienta de trabajo. Gramuntell (2016)

Actualmente, en el Perú, el mercado de motos ha sido uno de los rubros que experimentó un rápido crecimiento en ventas, especialmente durante la pandemia por Covid 19 iniciado en marzo del 2020. Se presentó en el mercado una variedad de promociones, precios y alternativas como medio de transporte particular y como herramienta de trabajo para diversas actividades económicas, como el delivery, Courier, entre otros.

Un análisis sobre la evolución del Mercado Online de Motocicletas en el Perú, en el año 2021, reportaron la venta de más de 150 mil motocicletas, con un crecimiento mayor al 200% en

comparación al año 2020. Igualmente señala que las Regiones con mayor demanda fueron: Lima, Trujillo, Chiclayo, Piura, Pucallpa y Juliaca. Informe de OLX Autos Perú. Gestión (2021)

Dentro de este mismo escenario, ubicamos a la empresa Grupo Mesares SAC., una pequeña empresa (Pyme) dedicada principalmente a la implementación, distribución y comercialización de motocicletas nuevas o usadas, autopartes, repuestos y afines. Sus principales clientes son los talleres de reparación y usuarios independientes que acuden directamente a la empresa.

La distribución de repuestos de motos se realiza mediante los canales de distribución, llegando oportunamente a los consumidores. Para la promoción se utilizan diversas estrategias que permiten introducir los repuestos en talleres de reparación, logrando un servicio oportuno. En relación con el precio se cuida estar dentro del mercado, pero con los márgenes de ganancia que estabiliza la rentabilidad de la empresa. Finalmente, se cuenta con una política de ofertas y descuentos para los distribuidores, dependiendo de la cantidad y frecuencia de compra.

Al evaluar el mercado y el servicio que brinda la empresa Grupo Mesares SAC a sus clientes, se puede afirmar que los motociclistas buscan la conservación de sus máquinas por mayor tiempo, cuidando principalmente el motor, para ello requieren de un tipo de empaques más confiables y que aseguren su durabilidad, especialmente cuando los motores son más potentes generan temperaturas y presiones más altas y requieren de empaques que eviten las fugas del lubricante o presión, que garanticen el sellado de los gases de combustión, del aceite de lubricación y del refrigerante.

Durante el primer trimestre del año 2022 el producto denominado **empaques**, presentó una alta demanda en el mercado, la misma que la empresa no pudo satisfacer, observando la falta de stock en el almacén; se pudo identificar como la causa principal a la demora en la importación

del producto desde China. Esta situación generó una importante pérdida de clientes y baja rentabilidad.

Frente a esta situación, se inició una propuesta de mejora en los procesos y equipamiento necesario bajo el modelo del **Ciclo PDCA o Deming** con la finalidad de producir empaques para motocicletas y mejorar el inventario en el almacén, de esa manera responder a la demanda del mercado de forma permanente y sostenible en el tiempo. Esto permitiría garantizar el stock de empaques en la empresa para garantizar la rentabilidad, favoreciendo ampliamente en el crecimiento de la empresa.

1.1 Descripción de la empresa

La empresa Grupo Mesares SAC, con RUC N° 20601320631, tiene más de 6 Años en el mercado, fue inscrita el 23 de junio del 2016 como resultado de un emprendimiento familiar, al principio solo tenían un local ubicado en el distrito de Cercado de Lima, luego según el crecimiento de su cartera de clientes hoy en día cuenta con 3 locales dedicados al rubro de ventas de partes, piezas y accesorios para vehículo menor al por menor y mayor. Su crecimiento fue un tanto rápido en el año 2018, abriendo su segundo local en el distrito de Cercado de Lima. Posteriormente abre su tercer local en el 2020.

Los principales usuarios son los talleres de mecánica y los usuarios que cuentan con vehículos menores, de la Región Lima, principalmente en los distritos de Comas, San Juan de Lurigancho, Vitarte, San Borja, Surquillo y el Callao. Igualmente, sus principales proveedores son las empresas Tecnimotor y la Corporación BJR

Actualmente continúa su crecimiento comercialmente, siendo los productos con mayor demanda los siguientes: Empaques, Cámara, Aceite, Kit de Arrastre, Luces, Manija de Embrague, Manija de Freno, Tubo de Escape, Espejo y Filtro de aire; productos originales de

diferentes marcas. Respecto a los servicios solicitados, se asumió la responsabilidad de verificar la demanda del cliente en cada una de ellos y su proceso de pedido y entrega.

Figura 1.

Empaques para motor



Fuente: Elaboración propia

Figura 2.

Cámara de aire



Fuente: Elaboración propia

Figura 3.

Cámara de aire



Fuente: Elaboración Propia

Figura 4.

Kit de arrastre



Fuente: Elaboración propia

Figura 5.

Manija de freno de embrague



Fuente: Elaboración propia

Figura 6.

Manija de freno lateral



Fuente: Elaboración Propia

Figura 7.

Tubo de escape



Fuente: Elaboración propia

Figura 8.

Espejo



Fuente: Elaboración Propia

Figura 9.

Filtro de aire



Fuente: Elaboración Propia

En el escenario de los Empaques que es el producto con más demanda, comienza el proceso haciendo el pedido del producto al proveedor en China cada tres meses: enero, abril, julio y octubre, siempre a inicios de cada mes, ello con la finalidad de que el producto llegue en 150 días y con ello tener stock para el próximo trimestre comenzando desde el mes de enero. Una vez recibidos los empaques y puestas en almacén, se toma la solicitud del cliente, ya sea por teléfono o de forma presencial en la tienda, el cliente realiza el pago, se dispone del producto y se entrega el producto al cliente.

En relación con la venta de empaques para motocicletas, hasta el año 2022, la empresa fue dependiente del proveedor para cubrir su Stock y atender las demandas de sus clientes, sin embargo, cuando los productos no llegan a tiempo se produce una importante caída en las ventas, en ciertos períodos.

Figura 10.

Mapa de procesos

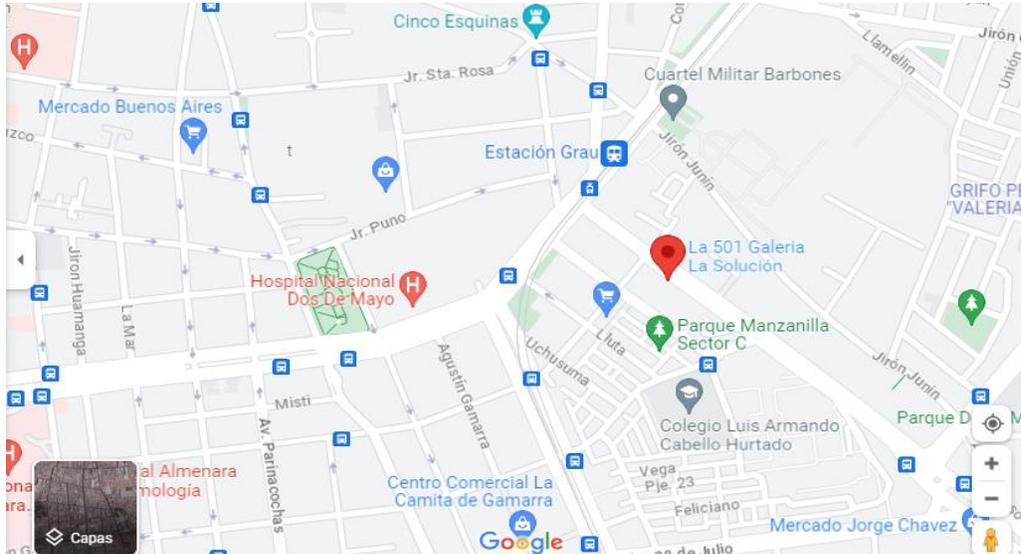
MAPA DE PROCESOS										
DIAGRAMA N	1	PAGINA	1 DE 1	RESUMEN						
OBJETO:				ACTIVIDAD	ACTUAL	PROPUESTA	ECONOMIA			
EMPAQUES				OPERACIÓN	○					
				TRANSPORTE	➔					
ACTIVIDAD:				ESPERA	◐					
PEDIDO Y RECEPCIÓN DE EMPAQUES				INSPECCIÓN	◻					
				ALMACENAMIENTO	▽					
LUGAR:				CANTIDAD						
ALCAMEN				TIEMPO						
				COSTO						
ENCARGADO:										
YANINA SICHA										
FECHA										
01/01/2017										
DESCRIPCIÓN				TOTAL		SIMBOLO				
				CANTIDAD	TIEMPO (Min)	○	➔	◐	◻	▽
Revisión de Stock de Empaques				-	5				○	
Comunicación con la Importadora					10	○				
Confirmación de compra de Empaques				-	1	○				
Traslado de Empaques del Exterior				-	-				○	
Llegada de Empaques				-	-				○	
Recepción de Empaques				-	15	○				
Confirmación de Pedido				-	1	○				
Registro de Información en sistema				-	5	○				
Traslado de Empaques a Almacen				-	15		○			
Conteo de Empaques				-	15				○	
Almacenamiento de Empaques				-	15				○	
TOTAL					82	5	1	2	2	1

Fuente: Elaboración Propia

En el Mapa se observa el paso a paso del proceso del pedido de empaques al proveedor el cual importa desde China.

Figura 11.

Ubicación de la empresa



Fuente: Google Maps (2023)

Misión

Brindar productos de Alta calidad, eficaces y de buen precio, contando con asesoramiento personalizado para solucionar toda duda o problema al cliente.

Visión

Es ser reconocidos como una empresa confiable en el mercado y especializado en la venta de productos de piezas y accesorios para vehículos automotores y lograr mayor grado de satisfacción para unos nuestros clientes a través del buen trato y servicio.

Valores

Calidad: Ofrecemos productos que cumplan que cumplan con las expectativas del cliente, tanto en material y durabilidad.

Innovación: Estamos siempre empapados de las ultimas modas del mercado para ofrecer mejores productos al cliente y estar siempre competitivos.

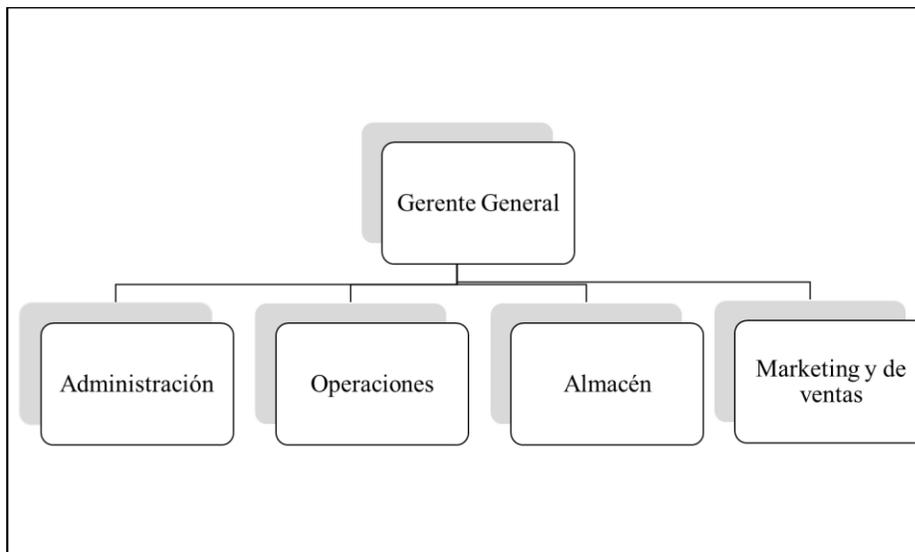
Pasión: Trabajamos con ímpetu para que nuestra empresa sea reconocida entre otras y el cliente se sienta totalmente satisfecho.

Respeto: Reconocemos, aceptamos y valoramos la esencia de todos los clientes, colaboradores, proveedores que conforman la empresa.

Honestidad: Somos una empresa que trabajamos con transparencia, sinceridad y total rectitud en cada una de nuestras acciones, GRUPO MESARES S.A.C.

Figura 12.

Estructura organizacional



Fuente: Elaboración propia

La empresa cuenta con cuatro áreas actualmente la cual está liderada por el gerente general de la empresa.

Las Cinco Fuerzas de Porter de la Empresa Grupo Mesares SAC.

Competidores nuevos: La amenaza es baja debido a que se requiere de una buena inversión financiera, además del conocimiento del mercado que determina las decisiones de la inversión para lograr el éxito.

Clientes: La empresa tiene clientes fidelizados por la calidad de productos y los servicios que brinda. Ellos tienen poder de negociación porque hay variedad y gran cantidad de ofertas disponibles.

Proveedores: Principalmente son empresas importadoras que nos proveen de diferentes accesorios para motocicletas. Los proveedores de la empresa tienen el poder de negociación por la accesibilidad en el mercado favoreciendo su rentabilidad. Además, están comprometidos a garantizar que los productos que nos abastecen sean de buena calidad, con garantía y precios competitivos.

Productos Sustitutos: Son escasos los productos que puedan sustituir los repuestos o accesorios que brinda la empresa debido a que la competencia presenta los mismos en material de baja calidad de asbesto y al establecer la diferencia de precios y calidad del producto muchos clientes prefieren los de mayor durabilidad, sin embargo, existen compradores que van por los productos más económicos, aunque no brinden garantía de durabilidad.

Competidores Existentes: este mercado de accesorios para motocicletas tiende a ser muy dinámica y sostenible, además de equilibrada para las empresas competidoras, es por ello que la repartición de este mercado es estable debido a la alta demanda de los repuestos que requiere el sector automotriz. Se suma a ello que cada empresa ofrece constantemente promociones y ofertas haciéndose más competitivos.

1.2 Formulación del problema

¿En qué medida la producción de empaques aplicando la Metodología PDCA incrementará la tasa de ventas en la empresa GRUPO MESARES S.A.C. en el año 2023?

1.2.1 Objetivos

General

Determinar en qué medida la producción de empaques aplicando la Metodología PDCA incrementará la tasa de ventas en la empresa GRUPO MESARES S.A.C. en el año 2023.

Específicos

Identificar las causas de la baja en la tasa de ventas de Empaques, en el primer trimestre de los años 2021 y 2022 en el GRUPO MESARES S.A.C. utilizando la Metodología PDCA.

Proponer la Implementación de la Producción de Empaques utilizando la Metodología PDCA.

Determinar la viabilidad económica de la Implementación de Producción de Empaques, tales como: el beneficio y costo, Van y Tir.

CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO

El presente capítulo presenta aspectos teóricos que se inician con los antecedentes que presentan experiencias similares a esta, por lo tanto, se pondrá en evidencia la validez y resultados en este contexto en particular, teniendo como escenario la empresa Grupo Mesares S.A.C. En ese sentido se abordarán las teorías centradas en las palabras clave como: ciclo PDCA o Deming y Producción.

Como **antecedentes** encontramos que, en Paye (2018) se implementó el ciclo Deming con el objetivo de estandarizar y mejorar los procesos de producción en la empresa Envases y Envolturas S.A., debido a las fallas detectadas en el área de producción lo cual estaba impactando en retrasos de entregas de productos al cliente, incumplimiento de procedimientos y estándares de calidad, debido a la escasa coordinación, planificación y deficiencias de comunicación en dicha área, observando como una de las principales causas la falta de capacitación al personal, finalmente lograron mejorar la gestión de recursos, planificación de procesos para optimizar sus resultados productivos.

Grados Arellano y Obregón (2018) en su trabajo denominado Implementación del ciclo de mejora continua Deming para mejorar la productividad en el área de logística de la empresa de confecciones KUYU S.A.C. Lima tuvieron como objetivo la mejora de la productividad de la empresa. Desarrollaron las cuatro dimensiones: planear, hacer, verificar y actuar del ciclo PDCA aplicando indicadores de eficiencia y eficacia. El estudio con un enfoque cuantitativo y diseño cuasi experimental, concluyeron que existe evidencia significativa entre la mejora continua con el ciclo PDCA y la mejora de la productividad de acuerdo con la prueba de t de Student cuyo valor p de 0,005. Demostrando que al aplicar el ciclo de PDCA mejora la productividad ya que tiene beneficios para lograr la eficacia y la eficiencia.

La investigación presentada por Antonio Manay y Nuñez (2019) procuran determinar en qué medida mejora la productividad en todos sus procesos de una empresa de transporte mediante el ciclo PDCA o Deming. El diseño de la investigación fue de enfoque cuantitativo y nivel explicativo con diseño preexperimental. Se tomó como muestra, la productividad de todos los procesos productivos de la empresa durante un periodo de 12 meses. Los resultados indicaron un nivel de cumplimiento inicial del 48 % respecto a la norma ISO 9001:2015, así como la identificación de 10 problemas que limitaban el desarrollo de la productividad. La puesta en marcha de los planes de acción resultó con índice de productividad de 1,45 lo que representa un incremento del 17,08 %. Por lo tanto, concluyeron en que la aplicación de la metodología PDCA o Deming influye directamente en la mejora de la productividad.

Por otro lado, en una reciente investigación realizada por Herrera (2021), afirma que el mercado de venta motocicletas a nivel nacional ha venido creciendo en los últimos años por ser un medio de transporte rápido, dicho vehículo hablando mecánicamente se refrigera por un radiador, por lo que es la parte más delicada que se debe proteger para el buen funcionamiento del motor. Es así que desarrollaron un Plan de negocio para la creación de una empresa dedicada al diseño y fabricación de protectores de radiador para motocicletas acompañado de una aplicación publicitaria Android, que permite a los posibles compradores conocer acerca del producto.

Por otro lado, se encontró un Plan de mercadeo presentado por Guerrero y Marín (2006). En este estudio se introdujeron piezas flexibles de Taller Unión al mercado de repuestos para motos, se hizo con el fin de incrementar los ingresos de la empresa. Analizaron el microentorno, en el cual se estudia la estructura comercial, financiera, infraestructura y objetivos de la empresa; además se analizó la categoría de piezas flexibles para motos, tanto, el comportamiento de la categoría, como su tamaño. Igualmente, consideraron los factores medioambientales como: el

entorno económico, político, social, tecnológico, legal y natural; el análisis del mercado, los clientes y la competencia. Igualmente, se plantearon estrategias de posicionamiento, producto, precio, plaza, promoción, teniendo en cuenta el segmento meta. Finalmente, se plantearon los indicadores de medidas de desempeño, para evaluar y controlar el plan de mercadeo incluyendo un plan de contingencia para tomar medidas a tiempo si no se está cumpliendo con los objetivos trazados.

Finalmente, Meza (2020) en su proyecto de suficiencia personal “Aplicación del ciclo de Deming para optimizar la gestión administrativa y la productividad en el área de producción de la empresa MMOLPLAST EIRL” realizada para la Universidad Privada del norte a personal manifiesta que la filosofía de W. Edwards Deming (1900 – 1993), logra establecer una cultura de mejora continua en la calidad de los productos y servicios, así mismo permite reducir desviaciones en los procesos de las organizaciones. Deming plantea un modelo de gestión de la calidad que genere mayor productividad y crecimiento en el tiempo. Dentro de las fases del ciclo PDCA, en el Plan (Planificar), identificaron el problema y se crearon los objetivos; en el Do (hacer) pusieron en referencia al conjunto de acciones ejecutadas bajo instrucciones previas; en el Check (verificar) evaluaron los resultados en un periodo de tiempo y en A (actuar) los resultados obtenidos fueron generando medidas correctivas y preventivas.

2.1 Ciclo PDCA o Deming.

Actualmente las empresas u organizaciones se encuentran inmersas en un entorno competitivo y de constantes cambios y requieren del uso de herramientas de mejora continua para optimizar sus procesos con el objetivo de mantenerse y/o crecer en el mercado. Una de las más importantes es el Ciclo PDCA o Deming y diversas fuentes como Montesinos et al (2020) explican sobre la aplicación del Ciclo Deming (PHVA) para la mejora continua en las empresas, la misma que consta de cuatro pasos:

Planificar, es la primera fase en la que se identifican los problemas o puntos críticos, luego se establecen los objetivos, se precisan los indicadores de control y se definen los métodos o herramientas para lograr los propósitos de la empresa.

Hacer, es la segunda fase en la que se lleva a cabo el plan de acción ejecutando las tareas planificadas, controlando y obteniendo el feedback necesario para el posterior análisis. En esta etapa es oportuno realizar una prueba piloto para verificar resultados antes de realizar los cambios o reajustes finales a gran escala, de esa manera evitar riesgos para la organización.

Verificar, es la tercera fase del control, donde se comprueban los logros de la mejora implementada en concordancia con los objetivos y metas planteadas en la primera fase, se realiza mediante el uso de herramientas como el Check lists, KPIs, entre otros, este punto es importante establecer si la prueba ha funcionado o no.

Actuar, es la última fase para realizar las acciones correctivas y preventivas de los puntos o áreas que requieren mejoras, además de consolidar los aprendizajes y experiencias adquiridas en otros casos y estandarizar metodologías que fueron efectivas. Finalizado esta fase es recomendable que cada cierto tiempo se revise el primer paso periódicamente para seguir el ciclo de mejora continua.

En esta experiencia de aplicación, además del Ciclo PDCA se utilizaron otras **herramientas propias de ingeniería**, lo cual nos permitió desarrollar paso a paso su aplicación:

2.1.1 La Técnica del Foda.

“Es una herramienta que puede ser aplicada a cualquier situación objeto de estudio, las variables analizadas y lo que ellas representan, son la base para tomar decisiones estratégicas para mejorar la situación actual en el futuro.” Arriaga-López et al. (2017) Los mismos autores señalan sus cuatro elementos: 1) Fortalezas, referidas a las capacidades con las que ya cuenta la empresa; 2) Oportunidades referidas a factores positivos que la empresa toma para su beneficio;

3) Debilidades, que vienen a ser factores negativos, frente a la competencia, y 4) Amenazas que son situaciones del entorno que pueden afectar a la empresa.

Su aplicación en esta experiencia permitió identificar las fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas de la empresa Grupo Mesares S.A.C, contando con importante información proporcionada por la Gerencia General.

2.1.2 El Pareto.

Pedrero et al. (2022) afirman que “El principio de Pareto aplica a todos los sectores y estructuras organizacionales debido al volumen de información que manejan”, es una herramienta que mediante gráficos permite la gestión, análisis y toma de decisiones. Los pasos recomendados son: 1) definir el problema identificando todas las causas; 2) valorar y ponderar las causas identificadas; 3) diseñar los gráficos en histogramas o barras con los porcentajes y 4) Finalmente, señalar los problemas o cuellos de botella más relevantes. En esta experiencia permitió identificar y visualizar claramente los motivos de la baja de ingresos por la venta de empaques durante el año 2022.

2.1.3 Técnica de Interrogatorio Sistemático (TIS)

García Criollo, R. (2005) Herramienta que consiste en una serie de cuestionamientos críticos aplicados de forma sistemática sobre las actividades de un proceso ya detallado. Consiste en una serie de preguntas realizadas de forma sistemática para identificar alternativas de mejora para un proceso o actividad. En esta herramienta se consideran los siguientes elementos para luego abordarlos con preguntas preliminares y de fondo, para luego disponer del método de trabajo y mejorarlo.

- ✓ Propósito.
- ✓ Lugar.
- ✓ Sucesión.

- ✓ Persona
- ✓ Medios.

2.1.4 Programación de Producción.

Actualmente las empresas manufactureras optan por la planeación y programación de la producción es la administración de un conjunto de recursos, materiales humanos o financieros que se necesitan para la producción de bienes en un periodo dado.” (Rodríguez et al., 2017, p.100) Sumando a ello una buena administración de los diferentes recursos materiales y financieros que se requiere para la producción de un bien en un período de tiempo y con objetivos claros para el incremento de la rentabilidad de la empresa.

2.1.5 Producción de empaques para motocicletas.

El Empaque es un elemento de estanqueidad que se ubica entre la culata y el bloque de motor, se trata de una fina lamina que tiene como objetivo sellar por completo esa zona y asegurarse que ambos componentes queden estáticos, de esta manera garantiza la hermeticidad del motor debido a su capacidad para sellar fugas de gasolina, aceite y agua. Estos empaques soportan temperaturas de combustión mayores de 1,100°C.

Figura 13.

Empaques para motor de motocicletas



Fuente: Elaboración propia

Este producto está compuesto de papel húmedo llamado también Velumoide, es un material para sellado de baja densidad, elaborado de material reciclado con adicción de estireno. Para su fabricación local se requieren los siguientes equipos: una máquina troqueladora de brazo oscilante de prensa hidráulica con una potencia de 22 toneladas que se utiliza para realizar los cortes a los empaques. Una mesa donde se preparará el material para realizar los cortes de la materia prima denominada plancha de empaque con una medida de 1.50 metros de ancho y alto. Para el mantenimiento de la máquina se requiere de un aceite lubricante. Finalmente, en relación con el espacio para la producción, se cuenta con 12 metros cuadrados de 3 x 4, incluyendo repisas para tener un adecuado orden de los empaques.

CAPÍTULO III. DESCRIPCIÓN DE LA EXPERIENCIA

3.1 Desarrollo de la Experiencia Profesional

Se inició en julio del año 2020, después de un proceso de selección a cargo del Gerente General; iniciamos actividades laborales en las instalaciones de la empresa GRUPO MESARES S.A.C. Se nos incorporó a la empresa confiando en nuestros conocimientos y profesionalismo y pasamos a asumir las siguientes funciones:

Yanina Sicha Julian, como jefe de Almacén, con la función de asegurar y supervisar la recepción de la mercadería, asegurar el stock del producto para atender la demanda, organizar los espacios de cada producto para su fácil ubicación, etc.

Gandy Valerio Osorio, como jefe de Ventas y Marketing, como responsable de plantear estrategias para colocar la mercadería al por mayor y menor, realizar seguimiento a las ventas semanales, identificar las competencias y estrategias para hacer frente a la demanda del mercado.

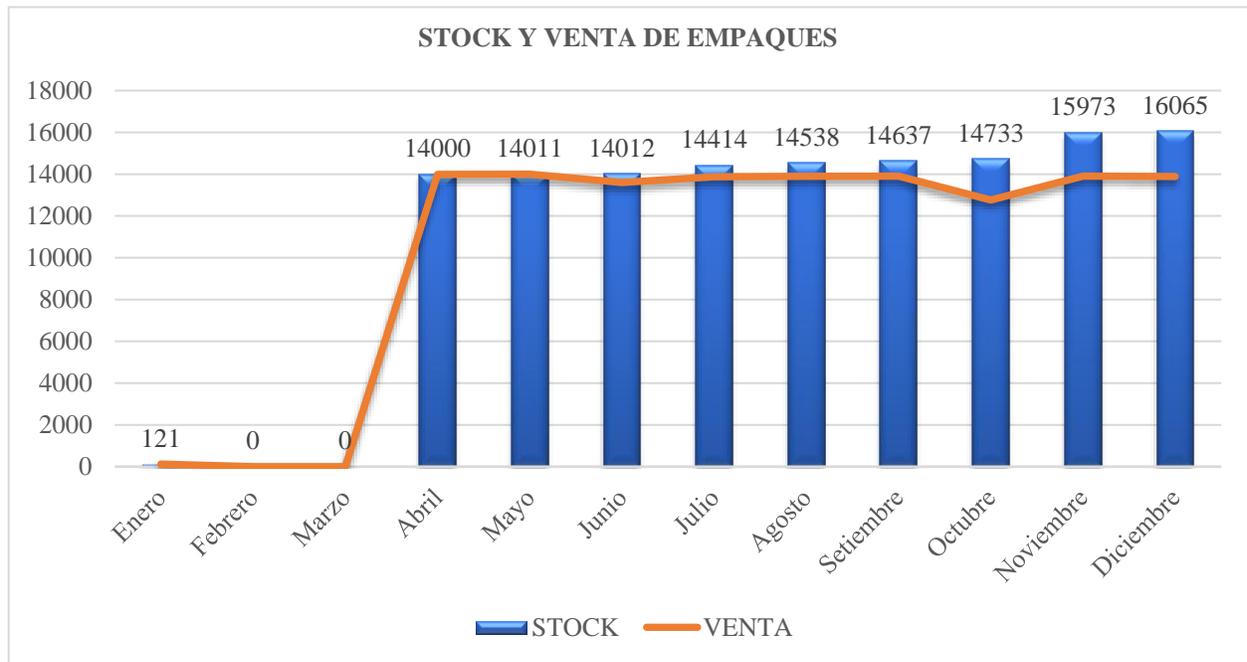
Durante el primer trimestre del año 2021 se presentó el problema de falta de stock de empaques produciéndose una importante baja en las ventas y por lo tanto en la rentabilidad, este escenario se repitió el primer trimestre del año 2022. Por lo tanto, se realizaron diversas actividades como plantear nuevas estrategias de ventas aplicando el Benchmarking, estudio del mercado que además de analizar la dinámica de la competencia nos permitió mejorarla y así captar y fidelizar nuevos clientes para la empresa. Además, esta etapa se desarrolló durante el contexto de la pandemia y se caracterizó por la incursión de la empresa en las ventas online y el despacho por delivery con la finalidad de mantenerse en operaciones dentro del mercado.

Respecto al problema reincidente del primer trimestre del año 2022 se tomó la decisión de identificar las causas, ya que se produjo una considerable baja en la tasa de ventas y por ende en la rentabilidad, por ello, se realizó un diagnóstico preliminar con la idea de plantear

propuestas de mejora. Así mismo, se analizó el Stock de empaques de los años 2021 y 2022, proporcionado por el gerente general, donde se observa la escasa existencia de empaques en almacén en los primeros trimestres de los años 2021 y 2022.

Figura 14.

Quiebre de Inventario 2021

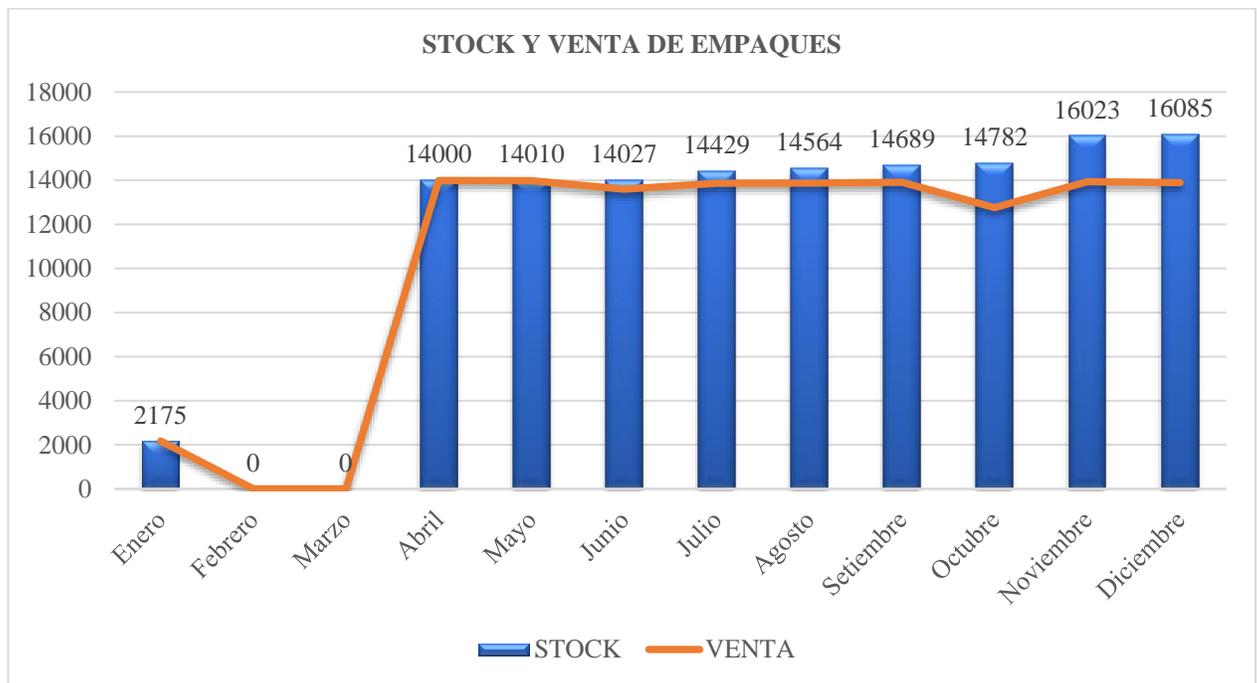


Fuente: Elaboración Propia

En la presente figura se muestra la cantidad de stock de empaques que tiene la empresa para el año 2021, donde se muestra que en los meses de enero, febrero y marzo el stock de empaques es insuficiente para cubrir la demanda que hay en esos meses y por ende se tiene como consecuencia la ausencia de ventas en los meses mencionados. A comparación de los meses siguientes donde se observa que el stock de empaques cubre perfectamente la demanda.

Figura 15.

Quiebre de Inventario 2022



Fuente: Elaboración propia

En la presente figura se muestra la cantidad de stock de empaques que tiene la empresa para el año 2022, donde se muestra que en los meses de enero, febrero y marzo el stock de empaques es insuficiente para cubrir la demanda que hay en esos meses y por ende se tiene como consecuencia la ausencia de ventas en los meses mencionados. A comparación de los meses siguientes donde se observa que el stock de empaques cubre perfectamente la demanda.

Actividades y/o Acciones realizadas

En primer lugar, se realizaron reuniones con el Gerente General para el recojo de información inicial, identificando los productos con mayor demanda en la empresa, la cantidad de proveedores activos, las actividades que realizan los trabajadores, la programación de Inventarios, etc.

Así mismo, se sostuvo una reunión con todos los trabajadores del Grupo Mesares S.A.C. y a través de la técnica de Lluvia de Ideas se identificaron las causas de la baja en la tasa de ventas en el primer trimestre del año 2021 y 2022, siendo la principal causa la falta de stock de los empaques, ya que la rentabilidad por la venta de los empaques representa un 25% del total en relación a los demás productos.

Se presentó a la Gerencia un perfil inicial de la propuesta de mejora para la producción de empaques y no depender de las importaciones ni proveedores y finalmente cubrir nuestro Stock frente a la demanda.

A partir de los resultados de las reuniones mencionadas, la Gerencia otorgó el visto bueno y tomó la decisión de aprobar la propuesta de mejora y se procedió a realizar un estudio más sistematizado, aplicando herramientas de mejora propias de la carrera, siguiendo las siguientes etapas del Ciclo PDCA:

Tabla 1.

Las 4 fases del Ciclo Deming según necesidades del Grupo Mesares S.A.C.

Fase según el ciclo de Deming	Objetivos	Herramientas
FASE 1: PLANEAR (Diagnóstico)	Determinar la razón de la baja en la tasa de ventas en el primer trimestre de los años 2021 y 2022 en el GRUPO Mesares S.A.C.	Matriz FODA . Diagrama de Pareto. Técnica de Interrogatorio Sistemático (TIS).
FASE 2: HACER (Implementación)	Determinar las acciones de mejora para contar con stock de Empaques a partir de la revisión del diagnóstico.	Planeación. Producción de empaques.
FASE 1: VERIFICAR (Evaluación)	Establecer los resultados de la producción de Empaques.	Registro de los Empaque vendidos por mes. Análisis comparativo del stock de antes con el Stock actual.
FASE 1: ACTUAR (Aplicar medidas correctivas)	Determinar las medidas correctivas que se aplicaran a mediano y largo plazo para mantener y optimizar el Stock de Empaques.	Análisis y comparación de los resultados de la tasa de ventas y rentabilidad de antes y después de la implementación de la producción.

Fuente: Elaboración Propia

Respecto a las personas involucradas en la experiencia laboral a partir del problema detectado; se iniciaron diversas actividades con un grupo de trabajo que incluyó al Gerente General, Administrador, jefe de Operaciones, jefe de Almacén y Marketing – Ventas, personal de las ventas.

Tabla 2.

Personas involucradas y funciones en la presente propuesta de mejora

Integrante	Puestos	Interrogación	Funciones
Gandy Valerio Osorio	Jefe de Ventas y Marketing	Encargada de la etapa de Planificación.	<ul style="list-style-type: none"> • Identificar las causas potenciales de la falta de ventas en el primer trimestre del año 2021 y 2022. • Proponer soluciones a raíz de la identificación de las causas.
Yanina Sicha	Jefe de Almacén	Encargada de la Etapa de Hacer	<ul style="list-style-type: none"> • Llevar a cabo las soluciones planteadas.
Gandy/Yanina	Jefe de Ventas y Marketing/Almacén	Supervisión de Producción	<ul style="list-style-type: none"> • Supervisar que la producción de los empaques se lleve a cabo bajo los tiempos y condiciones determinadas.
Gandy Valerio Osorio	Jefe de Ventas y Marketing	Encargada de la Etapa de Verificación	<ul style="list-style-type: none"> • Revisar que el proceso de producción cumpla con los objetivos trazados.
Yanina Sicha	Jefe de Almacén	Encargada de la Etapa de Actuar	<ul style="list-style-type: none"> • Subsanan observaciones a raíz de la revisión realizada.
Jeissy Mesares Sinchituyo	Gerente General	Supervisión del Proyecto	<ul style="list-style-type: none"> • Supervisar que cada etapa del proyecto se cumpla en procedimientos y tiempos establecidos. • Aportar con recomendaciones e ideas de valor para lograr el objetivo del proyecto.

Fuente: Elaboración propia

3.2 Desarrollo de la Metodología del Ciclo PDCA e Implementación de Mejoras.

FASE 1: PLANIFICAR (Diagnóstico).

Para el análisis del problema detectado se aplicaron las siguientes herramientas de ingeniería:

Análisis FODA. Con esta herramienta se identificaron las Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas de la empresa, llegando a la conclusión que una de las fortalezas

marcadas de la empresa es la variedad de productos que tiene y como amenaza la penetración de nuevos competidores, aunque no es impactante el número de nuevos competidores, siempre se tiene que estar alerta; la coyuntura nacional y elaboración de productos genéricos o de mala calidad.

Tabla 3.

Matriz de análisis FODA de la empresa GRUPO MESARES S.AC.

O/A	OPORTUNIDADES	AMENAZAS
	O1 Alta demanda en la venta de repuestos.	A1 Penetración de una fuerte competencia.
	O2 Constante crecimiento de la Industria.	A2 Aumento de precios de materiales.
	O3 Mejora Continúa en los procesos.	A3 Contratación de personal poco calificado.
	O4 Competencia que significa un reto para mejora en la empresa.	A4 Publicidad negativa de la empresa.
	O5 Fabricación de los productos	A5 Productos de baja calidad.
		A6 Falta de Stock.
		A7 Demora en la entrega de proveedores.
		A8 Falta de proveedores locales.
F/D	FORTALEZAS	DEBILIDADES
	F1. Oferta del producto.	D1 Escasa capacitación al personal.
	F2. Ampliar cartera de clientes.	D2 Ausencia de Inventario Mensual.
	F3. Variedad de accesorios y repuestos.	D3 No se cuenta con procesos necesarios para realizar inventario mensual
	F4 Recursos Financieros precisos.	D4 Falta de Iniciativa General General.
	F5 Precios Competitivos.	
	F6 Atención personalizada	

Fuente: Elaboración Propia

Se analizó las fortalezas y debilidades recogiendo información relevante mediante el análisis de documentos, la observación y una entrevista al Gerente General, determinando la falta de Stock de productos de alta demanda lo cual afecta los ingresos de la empresa, fundamentalmente debido a los retrasos en la entrega de los proveedores y un inadecuado inventario mensual.

Diagrama de Pareto. En esta etapa se procedió a entrevistar a cada trabajador en su puesto de trabajo en las diferentes tiendas del mismo rubro recogiendo la información detallada sobre el tipo de actividades laborales, productos con alta rotación, producción de productos, la tasa de ventas, posteriormente con el empleo de la herramienta brainstorming, se logró distinguir

la principal problemática de la reducción de la tasa de ventas y por ende rentabilidad en los años 2021 y 2022.

Tabla 4.

Problemas identificados en la información de la encuesta a los empleados

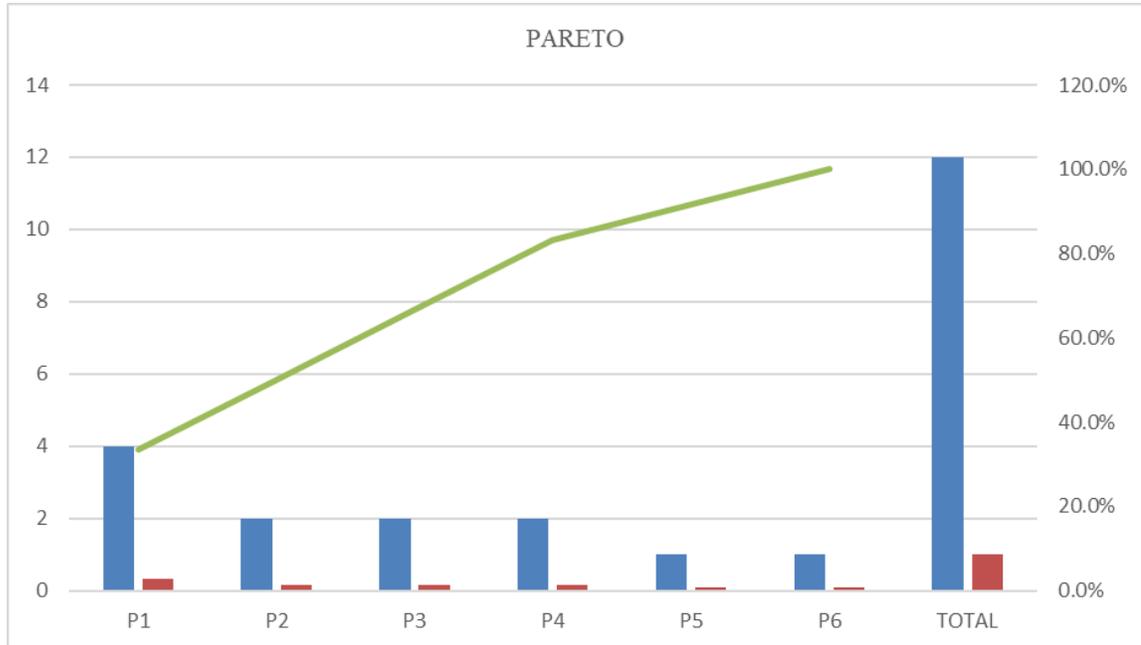
N°	OBSERVACIONES	FRECUENCIA	PORCENTAJE	PORCENTAJE ACUMULADO
P1	Insuficiente stock de empaques	4	33.3%	33.3%
P2	Demora en entrega por los proveedores	2	16.7%	50.0%
P3	Escaso trabajo de inventario	2	16.7%	66.7%
P4	Deficiente registro de ventas	2	16.7%	83.3%
P5	Escasa variedad de productos	1	8.3%	91.7%
P6	Ausencia de compromiso del personal	1	8.3%	100.0%
TOTAL		12	100.0%	%

Fuente: Elaboración propia

La información recogida del sondeo realizado a los empleados permitió identificar su percepción sobre la reducción de la tasa de ventas en el primer trimestre del año 2021 y 2022, el mismo que nuevamente resalta la insuficiencia de Stock de empaques.

Figura 16.

Diagrama de Pareto



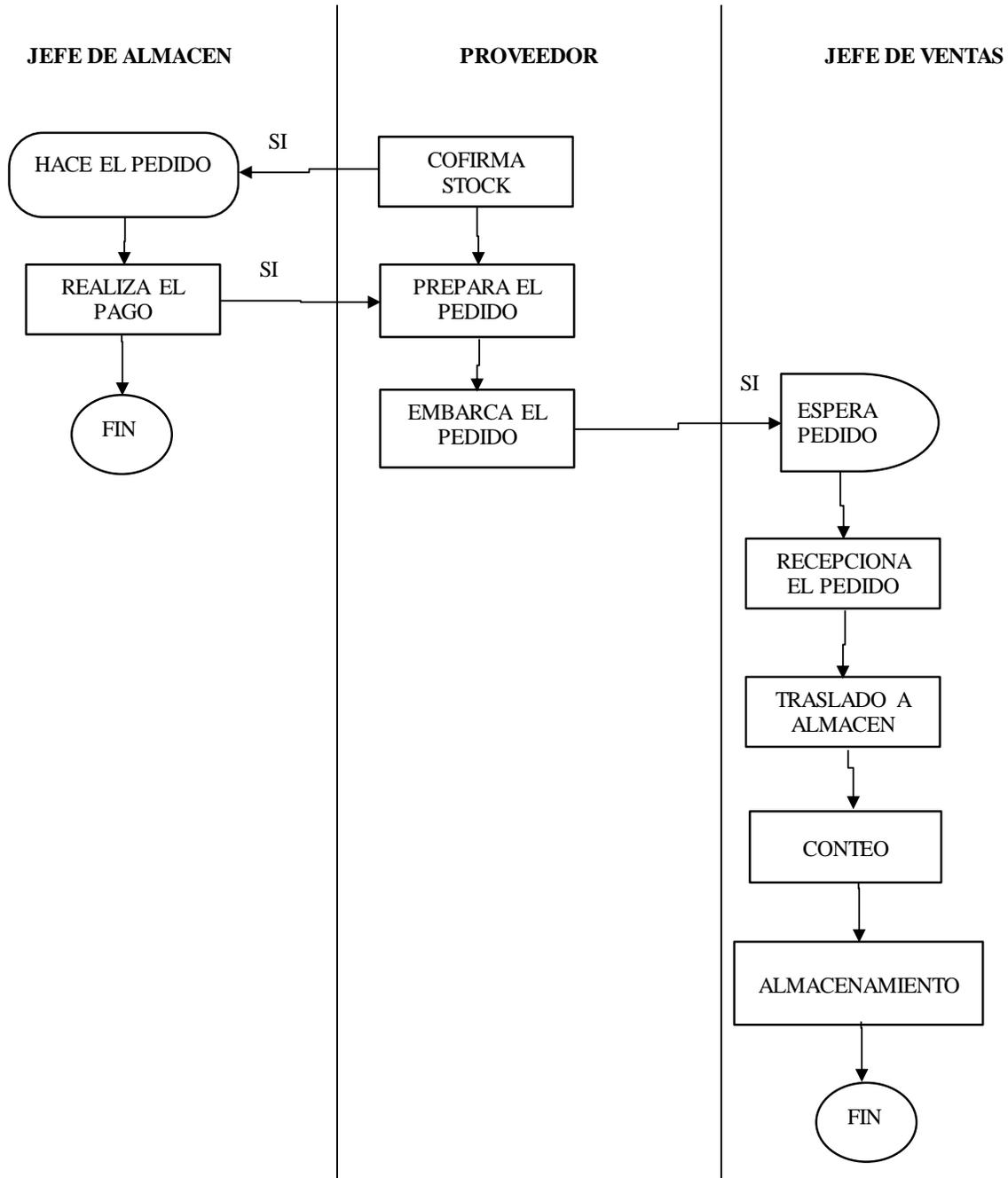
Fuente: Elaboración propia

La gráfica del Pareto indica que el 33.3% de los problemas (P1) es importante que se subsane ya que está afectando el stock del producto para la venta y por ende afecta la rentabilidad de la empresa

Técnica de Interrogatorio Sistemático (TIS): Esta técnica nos ayudó a realizar un examen minucioso mediante, la observación de cada actividad del proceso de pedido de empaques y a través de preguntas preliminares y de fondo; logrando así encontrar la alternativa ideal para contar con stock de empaques.

Figura 17.

Diagrama de carriles del pedido de empaques



Fuente: Elaboración Propia

De acuerdo con la presente figura la actividad de **espera pedido** hace referencia a la espera de empaques que vienen desde el exterior, en esta actividad es donde se genera el cuello de botella debido a que en el mes de diciembre de cada año existe ausencia del personal de transporte.

Tabla 5.*Técnica de Interrogatorio Sistemático (TIS) – Preguntas Preliminares.*

Tipo	¿Qué se hace?	¿Por qué hay que hacerlo?
Propósito	Se vende empaques para motor que son solicitados a un proveedor en China.	Porque es un producto que tiene alta rotación en el mercado y se ve reflejado en la rentabilidad.
Tipo	¿Cómo se hace?	¿Por qué se hace de ese modo?
Medios	El jefe de almacen verifica el stok de empaques cada tres meses y realiza el pedido al proveedor en el exterior. Una vez confirmada la disponibilidad de los empaques por parte del proveedor, el envío de los empaques por barco y el tiempo aproximado de entrega son tres meses.	Porque no existe un proveedor local confiable y los costos son mayores; porque no tenemos un sistema de producción de empaques.
Tipo	¿Cuándo se hace?	¿Por qué se hace en ese momento?
Sucesión	El pedido se realiza cada tres meses	Porque la producción de empaques y el transporte del exterior a Perú dura un mes y medio respectivamente, en total 3 meses.
Tipo	¿Quién lo hace?	¿Por qué lo hace esa persona?
Persona	Jefe de almacen.	Porque tiene a su cargo el control, distribución y stock de la mercadería.
Tipo.	¿Dónde se hace?	¿Por qué se hace allí?
Lugar	Area de almcaen, empresa Grupo Mesares SAC	Porque es el espacio destinado para localizar los productos que vende la empresa.

Fuente: Elaboración propia

En esta figura se muestra que los empaques son traídos desde China y el plazo de atención para su recepción son 3 meses, así mismo se muestra que no existe proveedores locales confiables.

Tabla 6.

Técnica de Interrogatorio Sistemático (TIS) – Preguntas de Fondo

Tipo	¿Qué otra cosa podría hacerse?	¿Qué debería hacerse?
Propósito	Los empaques es uno de los productos que tiene alta rotación en la empresa.	Seguir vendiendo empaques
Tipo	¿De qué otro modo podría hacerse?	¿Qué debería hacerse?
Medios	En lugar de importar los empaques, se debería producir los empaques de tal manera, que siempre tengamos stock para cubrir la demanda y asegurar la tasa de ventas.	Adquirir una Marquina Troqueladora para producir los empaques.
Tipo	¿Cuándo podría hacerse?	¿Qué debería hacerse?
Sucesión	Todos los días laborables se produciría los empaques	producir los empaques
Tipo	¿Qué otra persona podría hacerlo?	¿Quién debería hacerlo?
Persona	Si se opta por comprar la máquina troqueladora, debe ser operada por personal mínimo que cuente con estudios técnicos en manejo de máquinas de producción y que cuente con experiencia.	Personal que este capacitado en el uso de máquina de producción.
Tipo.	¿En que otro lugar podría hacerse?	¿Dónde debería hacerse?
Lugar	Si se opta por adquirir la máquina troqueladora, esta debe tener su propia área destinada dentro de la empresa.	En el área asignada para la maquina troqueladora

Fuente: Elaboración propia

En esta figura se muestra que la alternativa de solución es producir los empaques para contar siempre con stock y responder a la demanda

La herramienta TIS nos permitió dar una alternativa de solución para contar con empaques y no seguir dependiendo de la importación, ya que produciendo los empaques tendremos la disponibilidad de ellos en tiempo oportuno y así podremos responder a la demanda y mantener nuestra tasa de ventas.

FASE 2: HACER (Implementación de acciones de mejora).

De acuerdo con el uso de herramientas de diagnóstico en la Fase 1 de Planificar, se identificó que la falta de stock de empaques en los primeros trimestres de los años 2021 y 2022 es el principal problema que causa la reducción de la tasa de ventas en los primeros trimestres de los años 2021 y 2022.

Por lo antes expuesto, con el uso de la herramienta TIS se halló que la opción de mejora para contar con stock de empaques es que la empresa produzca los empaques, así se dispondrá del producto en el tiempo y cantidad que la empresa necesite garantizando su calidad, respuesta a la demanda e incremento de la tasa de ventas. Después de definir la mejora, se procede describir como se llevará a cabo la implementación del proceso de empaques, como parte de la FASE 2: HACER, lo cual incluyó un conjunto de actividades tales como: Definición técnica del producto, Proceso de producción, Diagrama de Procesos: DOP, Selección de la maquinaria y herramientas, Evaluación Financiera, Localización y Tamaño de Planta. Por ello, fue necesario realizar un cronograma de acuerdo con las actividades del proceso a seguir en el periodo 2022 - 2023. A continuación, se muestra el desarrollo de cada una de las actividades en la Figura 6.

Figura 18.

Cronograma de Desarrollo de Actividades antes de la implementación

Fase 2: Hacer	Julio	Agosto	Setiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Enero
Revisión del diagnóstico	■						
Elaboración de la ruta de implementación		■					
Gestión de materiales			■				
Gestión de producción			■				
Gestión maquinaria				■			
Gestión humano					■		
Evaluación financiera					■		
Implementación de planta de producción						■	
Capacitación del personal							■
Producción de empaques							■

Fuente: Elaboración propia

Describiendo la acción a realizar respecto a la Implementación de la Producción de empaques como consecuencia de la Fase 1 se consideró lo siguiente:

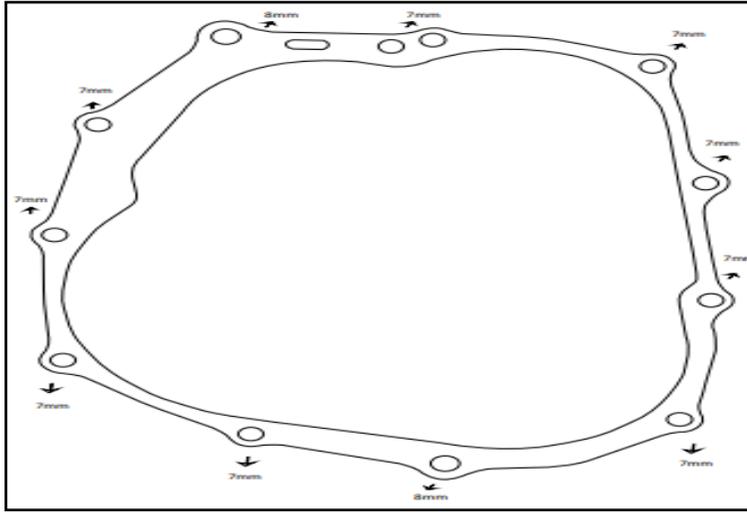
3.2.1 Definición técnica del producto

Especificaciones Técnicas, diseño y composición del producto.

El empaque que se va a producir tiene la función de evitar la fuga de lubricante y presión; también garantiza la hermeticidad del motor, debido a su capacidad para sellar contra gasolina, aceite y agua. En ese sentido las especificaciones técnicas permiten que se puedan cumplir la calidad del producto.

Figura 19.

Empaque para motor



Fuente: Elaboracion propia

Figura 20.

Papel humeado para la producción de empaques



Fuente: Elaboración propia

Tabla 7.

Tabla de especificaciones técnicas del producto

Nombre del producto:	Empaque de Embriague y Alternador		Desarrollado por:	Senobia Yanina Sicha Julian	
Función:	Sellar las de uniones de la pieza de motor		Verificado por:	Gandy Valerio Osorio	
Insumos requeridos:	Material de fibra de carbón, fibras aramidicas y Caucho de nitrilo.		Autorizado por:	Jeissy Mesares Sinchituyo	
Valor de venta del producto:	S/ 1,20 (unidad de 13 gr y 10gr.)		Fecha:	02/01/2023	
Características del producto	Tipo de característica	Norma técnica o especificación	Medio de control	Técnica de inspección	NCA
	Variable/ Atributo	V.N. ± Tol			
Peso neto	Variable	13 gr y 10 gr	Balanza digital	Muestreo	0,1%
Dimensiones del producto Empaque de embriague	Variable	Largo: 25 cm Ancho: 21 cm Espesor: 0.06 mm	Vernier	Muestreo	0,1%
Color Gris	Atributo	Característico	Análisis sensorial	Muestreo	1,0%
Dimensiones del Producto Empaque de alternador	Variable	Largo: 18 cm Ancho: 16 cm Espesor: 0.06 mm	Vernier	Muestreo	2,5%
Color Gris	Atributo	Característico	Análisis sensorial	Muestreo	1,0%

Nota: De Renen Honda, 2022 <https://todohonda.com/producto/empaque-clutch-xl-200/>

3.2.2 Proceso de producción

Desenrollar

El papel húmedo producto con el que se realizará los empaques, viene por rollos de 1.5m de largo por 1.5m de ancho, por ello, en este proceso se procederá a desenrollarlo para instalarlo en la mesa de trabajo y proceder a medir las planchas.

Preparar

Por cada rollo de papel húmedo se obtendrá 42 planchas de 25cm de largo y 21cm de ancho cada uno, por eso, en este proceso con la ayuda de una regla se medirá las planchas del papel y con una tiza se marcará las medidas para luego seguir con la siguiente actividad.

Cortar

En esta actividad con la ayuda de una cuchilla se procederá a cortar las planchas del papel para luego llevarlas a la maquina troqueladora.

Recortar

En este proceso se ingresará la plancha de papel a la maquina troqueladora, y luego se procederá a maniobrar la máquina para que realice el recorte con precisión dando como resultado los empaques. Por cada plancha de papel húmedo obtendremos 2 empaques.

Limpiar

En este proceso se procede a retirar la merma producto del recorte.

Reposar

Luego de disponer de los empaques, en esta actividad se traslada los empaques a la mesa de trabajo que se encuentra a lado de la maquina troqueladora para que repose y espere a que se sumen más empaques.

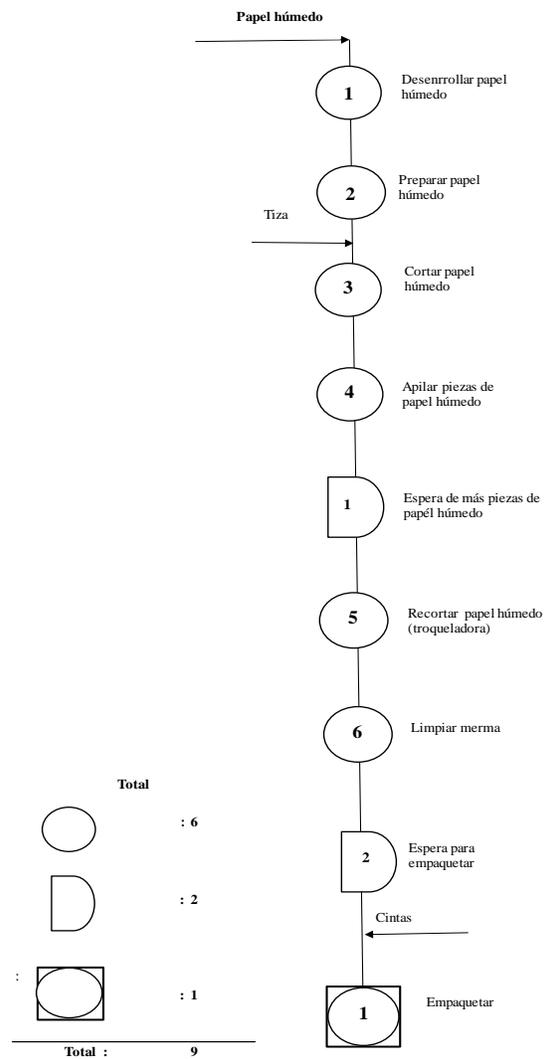
Empaquetar

En este proceso, una vez que se tenga 200 unidades de empaques reposando se procederá a empaquetar de 50 en 50 los empaques para llevar un control y no se dañen.

Diagrama de Procesos: DOP

Figura 21.

Diagrama de Operaciones del Proceso de producción de empaques de motor

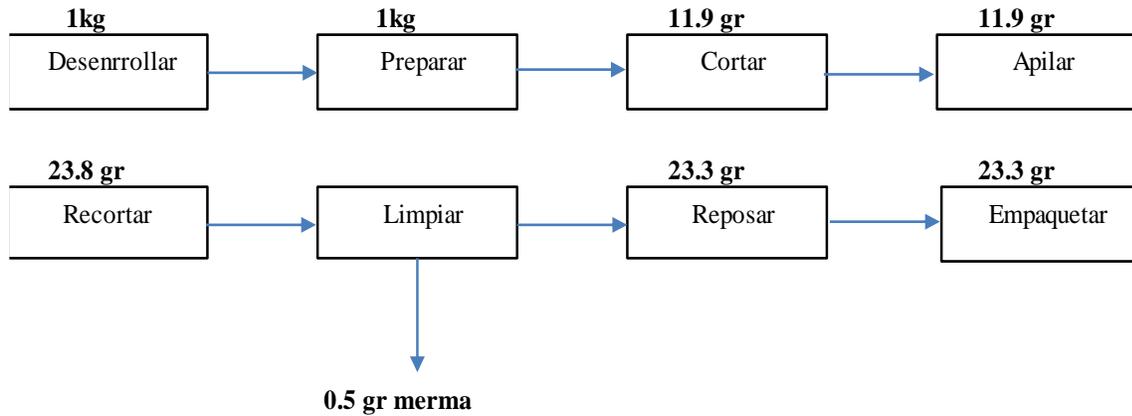


Fuente: Elaboración propia

3.2.3 Balance de materia

Figura 22.

Balance de materia del proceso para el empaque



Fuente: Elaboracion Propia

En la presente figura se muestra el proceso de producción de empaques y las unidades en peso que ingresan y salen luego de cada actividad.

3.2.4 Selección de la maquinaria y herramientas.

Los procesos donde se necesitará la maquinaria y herramientas son los siguientes:

Tabla 8.

Proceso y equipos necesarios

Proceso	Maquinaria y herramienta
Desenrollar	Manual
Preparar	Manual
Cortar	Manual
Apilar	Manual
Recortar	Maquina troqueladora
Limpiar	Manual
Reposar	Manual
Empaquetar	Manual

Fuente: Elaboración propia

En la presente tabla se verifica que el único proceso que necesita maquinaria es la de **Recortar**.

3.2.5 Especificaciones de la maquinaria

Se utilizará solo una máquina para el proceso, que tiene la función de operación de manos que es más segura, en el cuadro a continuación se detalla la fuerza máxima de corte, energía, dimensiones, precio y peso de la máquina troqueladora a utilizar:

Figura 23.

Especificaciones de máquina

Maquinaria	
	TROQUELADORA
	FUERZA MAXIMA DE CORTE: (KN) 12T
	RECORTES POR HORA: 135
	ENERGÍA (W): 0.75kw
	DIMENSIONES (mm): 900 x 900 x 1300
	PRECIO: \$3,950
PESO: 560 KG	

Nota. De Detalle de producto, por Alibaba, 2019

3.2.6 Capacidad instalada

Cálculo detallado del número de máquinas y operarios requeridos

Este cálculo resulta a partir de los recortes que procesa la máquina troqueladora por hora y la composición del trabajo que se proyecta por día, es decir el número de turnos y las horas por turno. La fórmula de la capacidad es la siguiente:

Tabla 9.

Capacidad de operaciones

Máquinas	Capacidad/Unidades	Cortes	Unidades
Troqueladora	2/empaque	67.5	135 empaque/hora

La maquinaria se utilizará en una jornada laboral de 8 horas, más una hora de refrigerio para el personal más una hora del desenrollando del papel húmedo y corte planchas.

$$Utilización(U) = 80\% = \frac{8 \text{ horas efectivas}}{10 \text{ horas reales}}$$

Este indicador nos muestra que el nivel de eficiencia del uso y gestión de los recursos es de un 80%. Considerando otras actividades adicionales la eficiencia llegaría a un 85%.

Asimismo, se tomará en cuenta un turno de trabajo de 10 horas diarias, con 1 hora de refrigerio y 1 hora de realización del proceso de **preparación** del material. Se considera los feriados y días de mantenimiento en los días totales del año, los cuales se muestra y resume en el siguiente cuadro:

Tabla 10.

Resumen de días

Descripción	Días
Días Totales	365
Sábados y domingos	88
Feridos	14
Mantenimiento	3
Días hábiles	260

Fuente: Elaboración propia

Cálculo de número de maquinarias requeridas.

Para hallar la cantidad de maquinarias a disponer en el presente proyecto era necesario saber la demanda actual y a la que nos proyectamos para así realizar el cálculo respectivo:

$$N^{\circ} \text{ de Maquinas} = \frac{\text{Demanda estimada en un periodo}}{\text{Producción real en un periodo}}$$

Tabla 11.

Demanda estimada, periodo 2023

MES	UNIDADES PROYECTADAS
Enero	13397
Febrero	13894
Marzo	13598
Abril	14270
Mayo	14263
Junio	13870
Julio	14142
Agosto	14153
Setiembre	14185
Octubre	13014
Noviembre	14217
Diciembre	13894
Total	166897

Fuente: Elaboración Propia

En la presenta tabla se muestra que el mes con mejor escenario en unidades proyectadas vendidas sería abril, y con escenario pesimista sería enero. Importante resaltar que se ha

considerado unidades proyectadas en los meses de enero, febrero y marzo para el año 2023 a pesar de que en esos meses en los años 2021 y 2022 no había stock de empaques por el problema expuesto en la Fase 1: Planear. La consideración se ha realizado con la finalidad de tener un escenario real de las unidades proyectadas.

Tabla 12.

Producción real en un periodo

		Tiempo real del trabajo				Producción estandar por maquina				Producción real en un periodo
Maquina	Hora de trabajo/turno	Turno/día	Dias/semana	Cantidad de semanas/año	Horas/año	Utilización	Empaque/ hora* maquina	% no defectuosos	Total	Horas/año*Empaques/hora*año
Troqueladora	10hr/t	1t/día	5días/semana	52 semanas/año	2600hr/año	0.8	135.03 empaque/h*m	0.96	129.63 empaque/h*m	269,635 empaques/año*m

Fuente: Elaboración propia

En la presenta tabla se observa que la producción real es 269,635 empaques por año por máquina.

$$N^{\circ} \text{ de Maquinas} = \frac{164,172}{269,635}$$

$$N^{\circ} \text{ de Maquinas} = 0.61 = 1 \text{ maquina requerida}$$

3.2.7 Cálculo de número de operarios

Para hallar el número de operarios a contratar en el presente proyecto hemos utilizado la siguiente información.

Tabla 13.

Número de operarios

Proceso	Tiempo estandar del proceso de empaque	Indice de producción	Eficiencia real	N° de operarios
Recortar	0.55 minutos	1.06/minuto	0.85	1

Fuente: Elaboración propia

En la presenta tabla se muestra que se necesita 1 operario para maniobrar la maquina troqueladora.

Tabla 14.

Capacidad instalada

Maquina	Capacidad de empaques/h	Paradas Programadas	Capacidad efectivo (empaques/h)	Paradas no programadas	Capacidad real (empaques/h)	En un día con turno de 8 horas	Consideramos 260 días laborables al año
Troqueladora	135	20.25	114.75	11.48	103.28	826.2	214812

Fuente: Elaboración propia

En la siguiente tabla se observa que en un año se produciría 214,812 empaques, la cual supera la demanda por año, eso quiere decir que 1 maquina troqueladora es suficiente para la elaboración de empaques.

3.2.8 Seguridad Ocupacional

Es importante tener en cuenta que para el funcionamiento del área de producción de los empaques de embriague y alternador, se tendrá que regir a la ley N° 27983, Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo.

La empresa tiene implementado el sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo, el cual está estipulado en el decreto supremo [N° 005-2012-TR](#), con el propósito de reducir riesgos de accidentes, enfermedades ocupacionales y otros relacionados a la seguridad e higiene dentro del entorno laboral.

A continuación, se describirá los Epps - Equipos de Protección Personal que utilizará el personal de producción de empaques.

Mascarilla

La mascarilla que se utilizara marca 3m para hacer frente a las pequeñas partículas que desechara los empaque al momento de realizar los cortes. Este accesorio de seguridad proporciona una protección respiratoria cómoda y confiable.

Figura 24. Mascarilla de seguridad



Nota. De Promart, 2023

Lentes de protección ocular

Se empleará los lentes de seguridad que están diseñados para la protección contra salpicaduras, impacto y radiación, con el objetivo de usar esta Epp para proteger los ojos de posibles impactos de partículas y la radiación generada por la luz visible.

Figura 25.

Lentes de seguridad



Nota. De Savisafety, 2023

Guantes de hilo con puntos PVC

Los guantes de seguridad son importantes para la protección de las manos ante posibles riesgos existentes en el ambiente de trabajo. Son usados por el personal que está dentro del área de producción de los empaques.

Figura 26.

Guantes de seguridad



Nota. De Guante de hilo con puntos PVC, Promart, 2023

Botines de seguridad punta de acero

Las botas de seguridad punta de acero es un material muy resistente a los impactos o perforaciones, por lo que ofrece una protección fiable. Tiene suela poliuretano evita las caídas por resbalones, también el material es resistente ante cualquier contacto con aceites e hidrocarburos. y dan seguridad al caminar debido a la suela y ofrece una protección ante las corrientes eléctricas. Además, permite el flujo constante de aire al caminar gracias a su estructura tridimensional.

Figura 27.

Botas de seguridad



Casco de seguridad

la norma OHSAS 18001, la cabeza es uno de los aspectos más importantes que tiene que estar bien protegido, es la zona en la que se exponen a riesgo con golpes en la cabeza debido a caídas de objetivos, y la hora de graduar o maniobrar la maquina materiales y proyecciones.

Figura 28.

Casco de seguridad



Nota. De Protección de Cabeza, por MSA Safety, 2023 (<https://pe.msasafety.com>)

Protección-de-la-cabeza)

Protección activa

Extintores

Se cuenta en la empresa con un extintor ubicado en el área de producción. Cabe resaltar que el extintor es para tipo de fuego A, B y C.

Figura 29.

Extintor



Nota. De Ferretería y Construcción, por Promart, 2023

Protección pasiva

La empresa cuenta con señales de emergencia a una altura obligado por la Norma, es que la altura debe ser de un mínimo de 1.60 metros. con el fin de que sea visible para los trabajadores. Además, se tendrá puertas y escaleras de emergencia ante un incendio.

Figura 30.

Señales de emergencia



Nota. De Señalización de seguridad en caso de sismo, por CCIMA Señalizaciones, 2023.

3.2.9 Sistema de Mantenimiento

En la actualidad el proceso de mantenimiento de equipo es muy importante para las empresas, ya que les permite minimizar y prevenir costos optimizando el uso de materiales y mano de obra. Para poder aplicarlo de una forma eficiente, es importante que se realice un análisis previo al modelo de organización de la empresa, de tal manera que se puedan tomar buenas decisiones en función a la metodología de trabajo de la empresa. Por tanto, de acuerdo con lo antes expuesto, se acordó implementar un Programa de Mantenimiento Preventivo en la cual se realizarán labores de mantenimiento programadas periódicamente. Como resultado tendremos un mejor costo de ciclo de vida de la máquina, incremento de la calidad y mejorar la efectividad de la maquina troqueladora.

A continuación, se presentará una tabla resumen del programa de mantenimiento preventivo de las máquinas a ser utilizadas en el proceso de producción.

Tabla 15.

Programa de mantenimiento preventivo

Máquina	Mantenimiento Preventivo		
	Inspección	Limpieza	Lubricación
Troqueladora	Cuatrimestral	Diaria	Cuatrimestral

Fuente: Elaboración propia

La inspección se llevará a cabo a terminar la jornada laboral para que no interfiera en la producción. Respecto a la limpieza de la máquina troqueladora, se realizará al culminar el único

turno de la producción, para que puedan ser retirados residuos que pueden alterar el producto terminado. Por último, la lubricación también se llevará a cabo al terminar la jornada laboral.

3.2.10 Programa de Producción

El empaque para motor es en un producto que tiene alta rotación en la empresa, por tanto, para prevenir la falta de stock vamos a realizar una estrategia para programar la producción, la cual responderá a la demanda. Para este cálculo se ha determinado realizar el inventario cada semana, debido que los empaques tienen alta rotación en el mercado.

$$PRODUCCIÓN = SALDO FINAL - SALDO INICIAL + DEMANDA$$

Tabla 16.

Plan de producción

Año	Demanda de empaques	Inventario inicial	Inventario final	Producción (En unidades de empaques)
2021	123,946	0	121	124,067
2022	125,984	111	2175	128,048
2023	166,897	114	133	166,916
2024	170,235	133	156	170,258
2025	173,640	156	183	173,666
2026	177,112	183	214	177,144
2027	180,655	214	250	180,691

Fuente: Elaboración propia

En la presente Tabla 19 se describe la planificación de producción de la planta, la cual deberá tener un stock seguro cada año para cubrir la demanda.

Tabla 17.

Inventario promedio

Año	Demanda de empaques
2021	56
2022	1143
2023	124
2024	144
2025	169
2026	199
2027	232

Fuente: Elaboración propia

Se muestra que el inventario con mayor promedio es 1143 empaques y ello nos ayudará a calcular el área destinada para almacenar los empaques ya que nos indica el número de empaques que no tiene o no tendría rotación.

3.2.11 Servicios: energía eléctrica y agua

En este punto se detallarán los servicios necesarios para el buen funcionamiento de la planta.

Energía eléctrica

la empresa que brindará el servicio es ENEL, el cual se cancelará mensualmente con una tarifa empresarial de industria.

Agua

La empresa que brindará el servicio de agua es Sedapal y se cancelará mensualmente con una tarifa industrial.

Aceite Mono grado para maquina industrial

La empresa tendrá en servicio de envío aceite mono grado por la empresa Isopetrol por 5 galones, donde cada 4 meses abastecerá con el aceite mono grado para el funcionamiento de la maquina troqueladora y su mantenimiento.

3.2.12 Respecto a las máquinas

Mantenimiento

Se realizará mantenimiento preventivo a la maquina troqueladora cada 4 meses, después de las horas de trabajo, también se capacitará al personal para cualquier evento inoportuno sepan qué realizar hasta que llegue el personal de mantenimiento.

Instalaciones eléctricas

los puntos de corriente que se utilizarán son de 380 V, trifásicos y con puestas a tierra.

3.2.13 Disposición de planta

Localización y Tamaño de Planta: Se refiere a la ubicación del equipo que producirá los empaques de tal forma que se logre el objetivo del proyecto. Así mismo se considera el

tamaño de la planta para que la producción se realice sin complicaciones. Los puntos importantes para considerar en este análisis de localización y tamaño:

Los costos de transporte de la materia prima hacia la planta y el traslado de los productos al mercado.

El acceso a la infraestructura Industrial: Abastecimiento de energía y agua, caminos de acceso.

- ✓ Distancia y proximidad a las materias primas.
- ✓ Cercanía con el mercado objetivo.
- ✓ Números y dimensiones del equipo de producción.
- ✓ Cantidad de hombres trabajando en la producción.
- ✓ Números y cantidad de materia prima a trabajar en la producción.

Ubicación: La planta de producción se ubicará en el segundo piso del local en el distrito de la Victoria que está destinado como depósito. El taller de producción contará con un área de $12m^2$, ahí se ubica la mesa para cortar empaques, la troqueladora italiana y plancha de empaques. Se colocará el Equipo, los materiales y materia prima en un adecuado espacio para la movilización del trabajador. A continuación, se muestra el ambiente destinado para la producción de empaques antes de ser acondicionado. Así mismo sus instalaciones se contará con una mesa para cortar y moldear los empaques, la troqueladora italiana y la plancha de empaques.

Figura 31.

Ambiente destinado para la producción de empaques



Fuente: Elaboración propia

Figura 32.

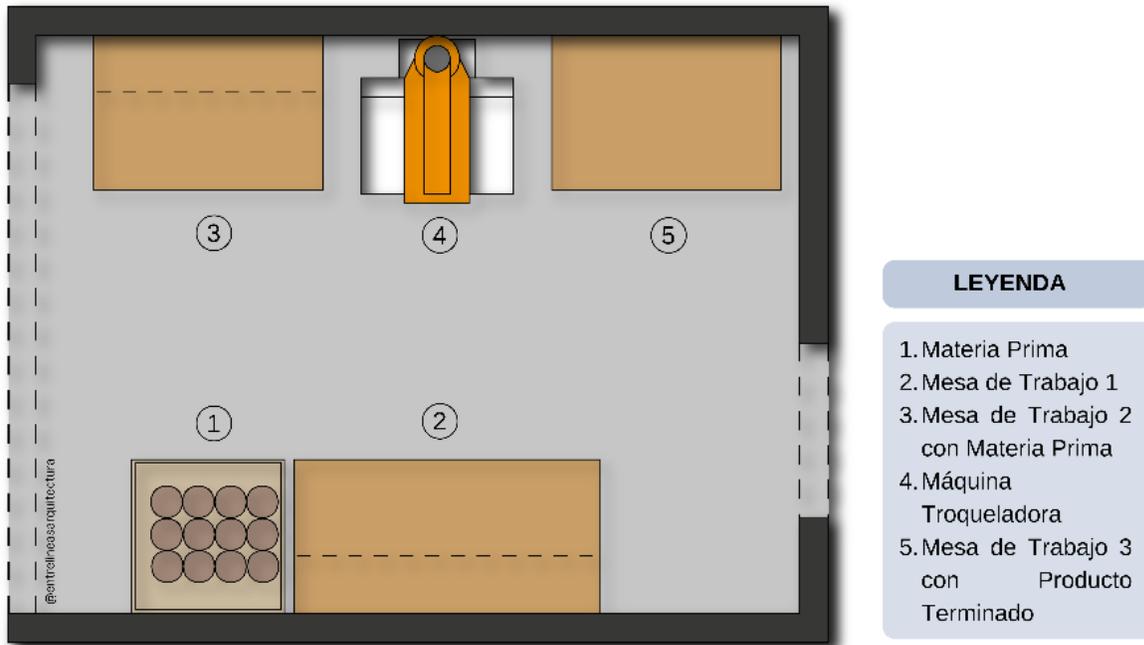
Ambiente destinado para la producción de empaques



Fuente: Elaboración propia

Figura 33.

LAYOUT del área de producción de empaques



Fuente: Elaboración propia

En esta figura se visualiza el espacio destinado para cada actividad que formará parte del proceso de producción de empaques

Figura 34.

LAYOUT del área de producción de empaques



Fuente: Elaboración propia

En esta figura se visualiza al operario con la maquina troqueladora y las demás herramientas de trabajo que formaran parte de la producción de empaques.

3.2.14 Máquina de Producción

Para determinar la maquina se tuvo en consideración los siguientes puntos:

Capacidad o volumen: Para la elección de la maquina hemos tomado en cuenta su altura, forma y espacio de la máquina.

Cumplimiento de requerimiento: La máquina tiene que cumplir con la función de producir empaques de motor.

Tecnología: La máquina tiene que ser de preferencia de bajo consumo de energía, de un mantenimiento mínimo y de un rápido retorno de la inversión. Así mismo tiene que garantizar su funcionamiento constante en la jornada laboral, máxima velocidad, precisión de corte y menor fatiga del operario.

Costo de mantenimiento: Tiene que ser el mínimo.

Disponibilidad: Al 100% en la jornada laboral.

Seguridad: La máquina que ser diseñada resistente y segura, para así evitar accidentes.

Costo de producción: El costo que demanda utilizar la maquina considerando la materia prima, tienen que ir de la mano con los objetivos que se quiere cumplir.

Importante resaltar que el gerente general de la empresa GRUPO MESARES SAC cuenta con estudios técnicos de mecánica de producción, el cual le permitió en el año 2013 trabajar en una empresa de fabricación de empaques manejando la maquinaria, por tanto; su experiencia nos permitió definir la máquina idónea para la producción de empaques.

3.2.15 Análisis del Personal

Para operar la maquina troqueladora era necesario contratar una persona con formación técnica y experiencia en el manejo de equipos de producción de empaques y afines. Por ello se tomó en cuenta los siguientes detalles.

Mayor de 22 años.

Nacionalidad Peruana.

Experiencia mínima de 2 años en manejo de máquinas de producción de empaques o afines.

Compromiso y responsabilidad.

Referencias en otras empresas.

3.2.16 Capacitación del Personal

Luego del proceso de selección se realizó una capacitación (teórica y práctica) para el personal técnico. Esta se desarrolló durante 21 días dentro de las instalaciones y estuvo a cargo del mismo Gerente General, quien tiene conocimientos en el manejo del equipo que elabora los empaques, para ello se consideró lo siguiente:

Figura 35.

Cronograma de Capacitación

Diciembre, 2022			
Actividad	Semana 1	Semana 2	Semana 3
Presentación de la empresa	■		
Presentación del área de Producción de empaques	■		
Presentación de la máquina	■		
Presentación de la materia prima	■		
Presentación del EPP	■		
Uso de la máquina		■	
Uso de la máquina		■	
Uso de la máquina		■	
Uso de la máquina			■
Uso de la máquina			■
Uso de la máquina			■

Fuente: Elaboración propia

En el siguiente cuadro se muestra las actividades a realizar durante las 3 semanas destinadas a la capacitación del personal.

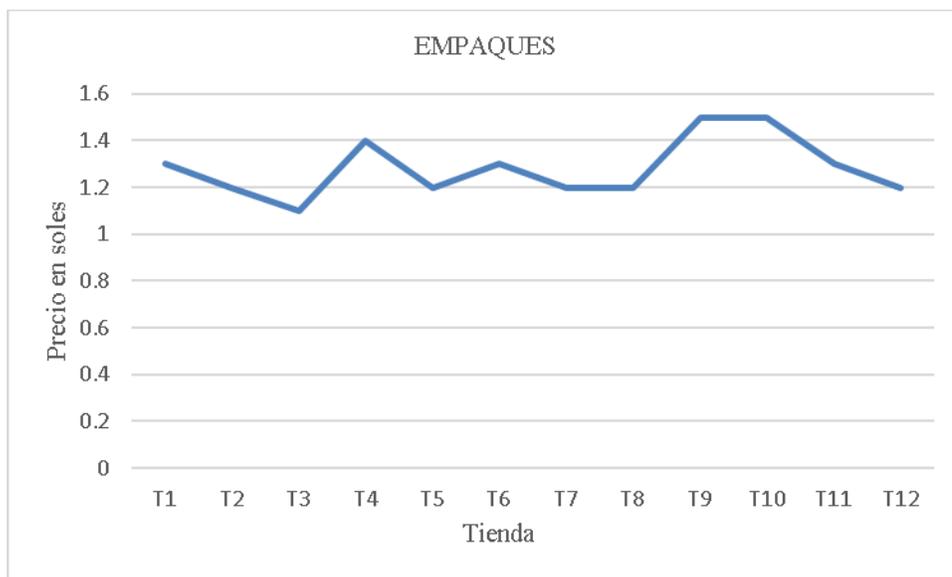
3.2.17 Evaluación Financiera

Para esta evaluación se consideró los siguiente.

Estudio de mercado, este estudio se realizó en la Fase 1 Planear, y ello nos permitió analizar las fortalezas y debilidades de la empresa, así como sus oportunidades y amenazas, conociendo así que existe productos sustitutos y son los empaques de mala calidad.

Figura 36.

Gráfico de Dispersión de precio de empaques



Fuente: Elaboración propia

En el presenta grafico se demuestra que el precio del producto en el mercado está entre S/1.1 a S/1.40, con una media de S/1.27. Por tal, se determinó que el precio de venta sea de **S/1.30**.

Levantamiento de información y Variables, se procedió a cotizar precios de la máquina troqueladora y materia prima para elaborar los empaques, hallando el valor del equipo

entre \$3,000 - \$4,000 y materia prima entre los precios de S/120 a S/180. En este punto es relevante identificar los costos fijos y los costos variables que intervendrán en la producción de empaques.

Tabla 18.

Información de los Costos Fijos

Servicio	Precio en soles	Periodo
Servicios	600	mensual
Mantenim	175	cuatrimestral
Costo de c	250	mensual
TOTAL	1025	mensual

Fuente: Elaboración propia

Tabla 19.

Información de los Costos Variables

Servicio	Precio es soles	Periodo
Materia prima	9818	mensual
Insumos varios	300	mensual
Mano de Obra	1250	mensual
Transporte	400	mensual
TOTAL	11768	mensual

Fuente: Elaboración propia

Para llevar a cabo el presente proyecto se tomó la decisión de que el 100% de la inversión sea con un préstamo bancario donde se solicitará el importe de S/33,000 a una Tasa de Costo Efectivo Anual del 10% y a un plazo de 12 meses. A continuación de adjunta el cronograma de

pagos que muestra el capital, intereses y valor de cuota a pagar por mes a incluir en nuestro flujo de caja.

Tabla 20.

Simulación del préstamo bancario

N.º	Fecha de pago	Salgo inicial	Pago	Principal	Interés	Saldo final
1	05/02/2023	S/ 33,000.00	S/ 2,901.22	S/ 2,626.22	S/ 275.00	S/ 30,373.78
2	05/03/2023	S/ 30,373.78	S/ 2,901.22	S/ 2,648.11	S/ 253.11	S/ 27,725.67
3	05/04/2023	S/ 27,725.67	S/ 2,901.22	S/ 2,670.18	S/ 231.05	S/ 25,055.49
4	05/05/2023	S/ 25,055.49	S/ 2,901.22	S/ 2,692.43	S/ 208.80	S/ 22,363.06
5	05/06/2023	S/ 22,363.06	S/ 2,901.22	S/ 2,714.87	S/ 186.36	S/ 19,648.20
6	05/07/2023	S/ 19,648.20	S/ 2,901.22	S/ 2,737.49	S/ 163.73	S/ 16,910.71
7	05/08/2023	S/ 16,910.71	S/ 2,901.22	S/ 2,760.30	S/ 140.92	S/ 14,150.40
8	05/09/2023	S/ 14,150.40	S/ 2,901.22	S/ 2,783.30	S/ 117.92	S/ 11,367.10
9	05/10/2023	S/ 11,367.10	S/ 2,901.22	S/ 2,806.50	S/ 94.73	S/ 8,560.60
10	05/11/2023	S/ 8,560.60	S/ 2,901.22	S/ 2,829.89	S/ 71.34	S/ 5,730.72
11	05/12/2023	S/ 5,730.72	S/ 2,901.22	S/ 2,853.47	S/ 47.76	S/ 2,877.25
12	05/01/2024	S/ 2,877.25	S/ 2,901.22	S/ 2,877.25	S/ 23.98	S/ 0.00

Fuente: Elaboración propia

En la presente figura se visualiza las cuotas mensuales que se estaría pagando por el préstamo para la compra de la maquina troqueladora y ambientación del área de producción.

Tabla 21.

Flujo de caja proyectado

	0	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Setiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
INGRESOS													
Ventas		13397	13894	13598	14270	14263	13870	14142	14153	14185	13014	14217	13894
Ingresos		16076.40	16672.80	16317.60	17124.00	17115.60	16644	16970.4	16983.6	17022	15616.8	17060.4	16672.8
Capital	33000	2626.22	2648.11	2670.18	2692.43	2714.87	2737.49	2760.3	2783.3	2806.5	2829.89	2853.47	2877.25
Total de Ingresos		18702.62	19320.91	18987.78	19816.43	19830.47	19381.49	19730.7	19766.9	19828.5	18446.69	19913.87	19550.05
EGRESOS													
Costos Fijos		1025.00	1025.00	1025.00	1025.00	1025.00	1025	1025	1025	1025	1025	1025	1025
Costos Variables		11768.00	11768.00	11768.00	11768.00	11768.00	11768.00	11768.00	11768.00	11768.00	11768.00	11768.00	11768.00
Amortización de Capital	33000	2901.22	2901.22	2901.22	2901.22	2901.22	2901.22	2901.22	2901.22	2901.22	2901.22	2901.22	2901.22
Total de egresos		15694.22											
TOTAL	-33000	3008.40	3626.69	3293.56	4122.21	4136.25	3687.27	4036.48	4072.68	4134.28	2752.47	4219.65	3855.83

En la presente tabla se observa que luego de calcular los ingresos y egresos el flujo de caja es positivo en todos los meses, alcanzando su máxima rentabilidad en el mes de abril por S/4,219.65 antes del impuesto a la renta.

CAPITULO IV. RESULTADOS

FASE 3: VERIFICAR (revisión de la implementación).

De acuerdo con lo implementado en la FASE 2: HACER, se procedió a analizar y discutir los siguientes resultados.

3.1 Producción de empaques

Antes de empezar con analizar la cantidad de empaques producidas a raíz de la implementación, es importante resaltar que la empresa no producía los empaques, solicitaba cada 3 meses un total de 42,000 empaques para todo un trimestre, 14000 por mes. Como resultado de la implementación del proceso de producción empaques se ha obtenido la siguiente data sobre la producción.

Tabla 22.

Cantidad de empaques producidos por mes

Producción	Unidades
Por hora	80
Por día	640
Por mes	14080

Fuente: Elaboración propia

3.2 Stock de empaques

Antes de la implementación del proceso de producción, la empresa demostró que en los meses de enero, febrero y marzo del año 2022 no se contaba con stock suficiente para cubrir la demanda, ya que en el mes de enero se contaba con stock de 2175 empaques que representa el

15.5% de los 14,000 empaques que se tenía como ingreso cada mes producto de la importación.

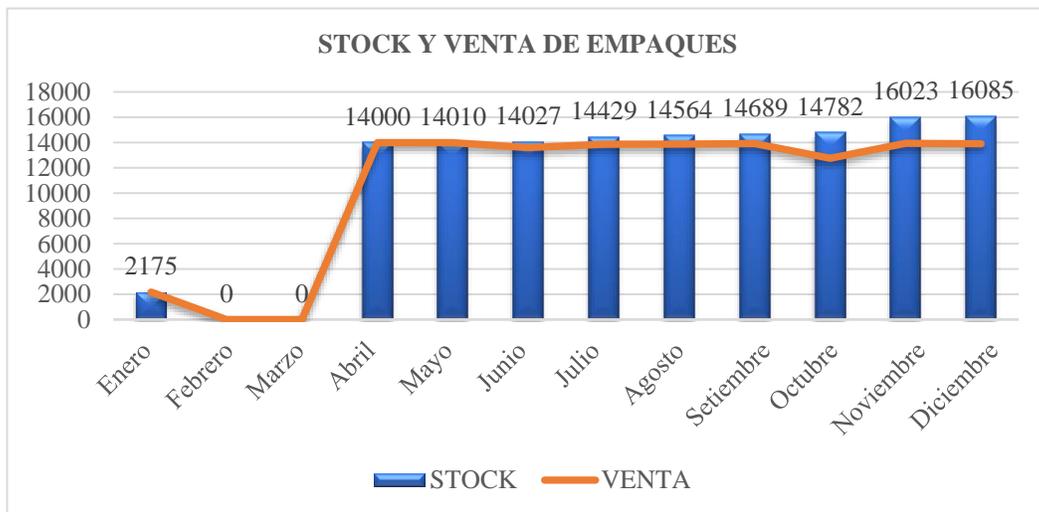
Respecto al mes de febrero y marzo no se contaba con stock.

Luego de la implementación del proceso de producción de empaques en el año 2023, se tiene como resultado que en los meses de enero, febrero y marzo existe la presencia de stock suficiente para responder a la demanda, llegando con un stock de 15,588 en el mes de enero.

Analizando el primer trimestre de los años 2022 y 2023, se muestra que, en los meses de enero, febrero y marzo del año 2022, existió un promedio de stock de 725 empaques para cubrir la demanda; diferente escenario en el año 2023 que se contó un promedio de stock de 14,795 empaques para cubrir la demanda.

Figura 37.

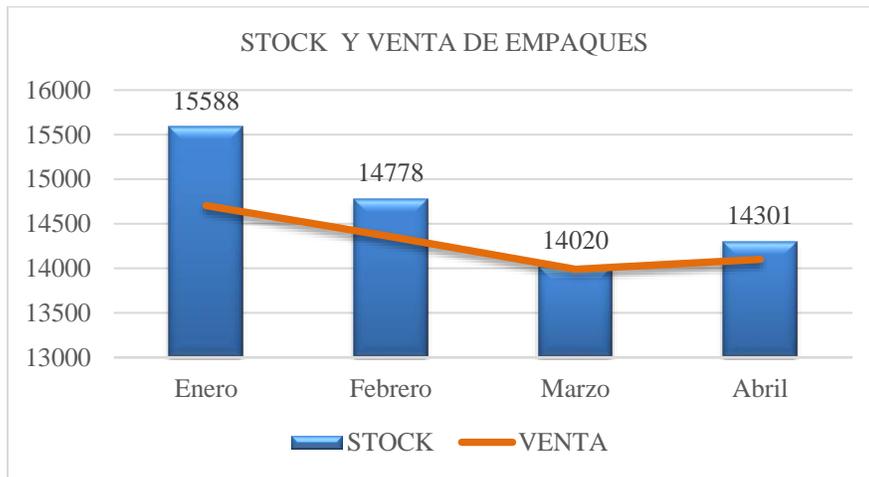
Quiebre de inventario año 2022.



En los meses de enero a marzo no se tiene stock suficiente para cubrir la demanda.

Figura 38.

Quiebre de inventario año 2023



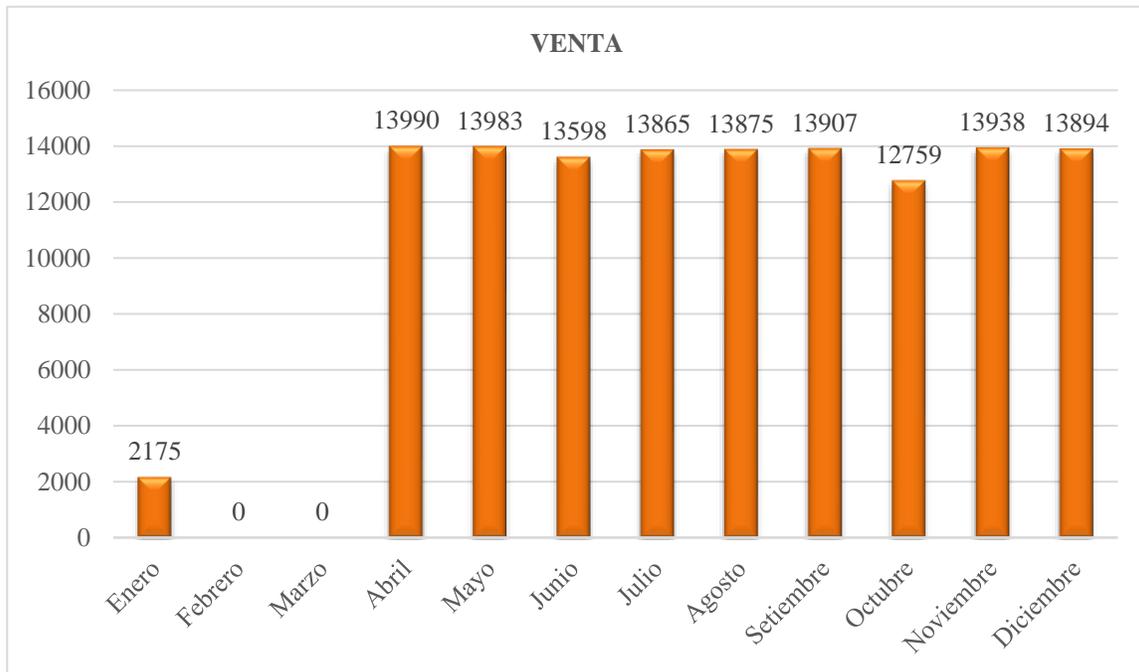
Fuente: Elaboración propia

3.3 Tasa de Ventas

Analizando las ventas después de la implementación de la producción de empaques, se obtuvieron buenos resultados ya que se observa un índice de crecimiento en el primer trimestre del año 2023, siendo la tasa de ventas de 25%; ello quiere decir que se obtuvo 25 veces más ventas que el primer trimestre del año 2022.

Figura 39.

Ventas del año 2022

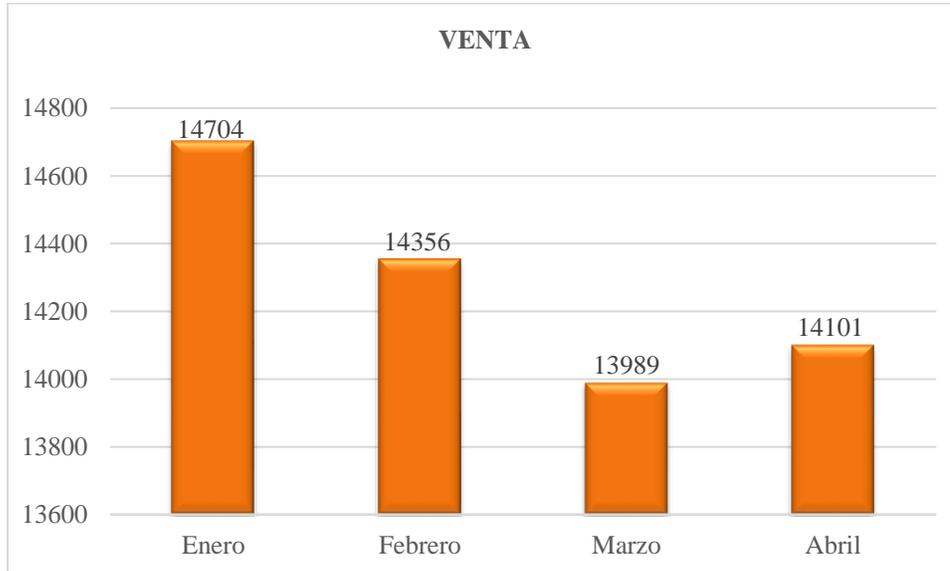


Fuente: Elaboración propia

Se observa que las ventas tuvieron caídas considerables en los meses de enero, febrero y marzo, siendo los meses de febrero y marzo con 0 ventas registradas para la empresa y enero con 2175 ventas únicamente.

Figura 40.

Ventas del año 2023



Fuente: Elaboración propia

Se observa que las ventas tuvieron un crecimiento considerable en el primer trimestre del año 2023, ya que se vendieron un total de 57150 empaques.

3.4 Flujo de Caja

Para los resultados de la producción, se ha considerado los meses de enero hasta abril del año 2023; para los meses siguientes se ha considerado la proyección de ventas con la finalidad de tener un panorama real en los indicadores financieros. Así mismo, se analizó el flujo de caja de enero hasta abril del año 2022, siendo la suma total de los cuatro meses de S/871. Actualmente en el año 2023 la suma del flujo de caja de enero hasta abril es S/22,155.

Tabla 23.

Flujo de caja después de la implementación del área de producción.

	0	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Setiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
INGRESOS													
Ventas		14704	14356	13989	14101	14263	13870	14142	14153	14185	13014	14217	13894
Ingresos		19115.20	18662.80	18185.70	18331.30	18541.90	18031.00	18384.60	18398.90	18440.50	16918.20	18482.10	18062.20
Capital		2626.22	2648.11	2670.18	2692.43	2714.87	2737.49	2760.30	2783.30	2806.50	2829.89	2853.47	2877.25
Total de Ingresos		21741.42	21310.91	20855.88	21023.73	21256.77	20768.49	21144.90	21182.20	21247.00	19748.09	21335.57	20939.45
EGRESOS													
Costos Fijos		1025.00	1025.00	1025.00	1025.00	1025.00	1025.00	1025.00	1025.00	1025.00	1025.00	1025.00	1025.00
Costos Variables		11768.00	11768.00	11768.00	11768.00	11768.00	11768.00	11768.00	11768.00	11768.00	11768.00	11768.00	11768.00
Amortización de Capital	33000	2901.22	2901.22	2901.22	2901.22	2901.22	2901.22	2901.22	2901.22	2901.22	2901.22	2901.22	2901.22
Total de egresos		15694.22											
Flujo de Caja	-33000	6047.20	5616.69	5161.66	5329.51	5562.55	5074.27	5450.68	5487.98	5552.78	4053.87	5641.35	5245.23
Flujo de caja acumulado		-26952.80	-21336.11	-16174.45	-10844.94	-5282.39	-208.12	5242.56	10730.54	16283.32	20337.19	25978.54	31223.77

Fuente: Elaboración propia

Tabla 24.

Indicadores financieros

Indicador	
COK	10%
VAN	S/. 143,834.94
TIR	12%
Periodo de Recuperación	1 año
B-C	1.74

Fuente: Elaboración propia

Para implementar el proceso de producción de empaques, la inversión fue 100% préstamo bancario y de acuerdo a la información del flujo de caja después de la implementación, se obtendrá como Periodo de recuperación en 1.5 años; eso quiere decir que vamos a recuperar lo invertido al año y medio de la implementación; así mismo se ha calculado un valor actual neto (VAN) que será S/ 148,834.94, lo que indica que lo implementado es rentable; de forma similar, la tasa interna de retorno (TIR) al terminar el año será del 12%, lo cual afirma la validez de la implementación. Por otro lado, si comparamos los Beneficios respecto a los Costos (B -C) se obtendrá al finalizar el año una ratio de 1.74, ello quiere decir que por cada S/1 invertido se obtendrá como ganancia S/0.74 centavos de sol. Estos resultados demuestran que la implementación de la producción de empaques está logrando y logrará resultados positivos en términos económicos y financieros para la empresa.

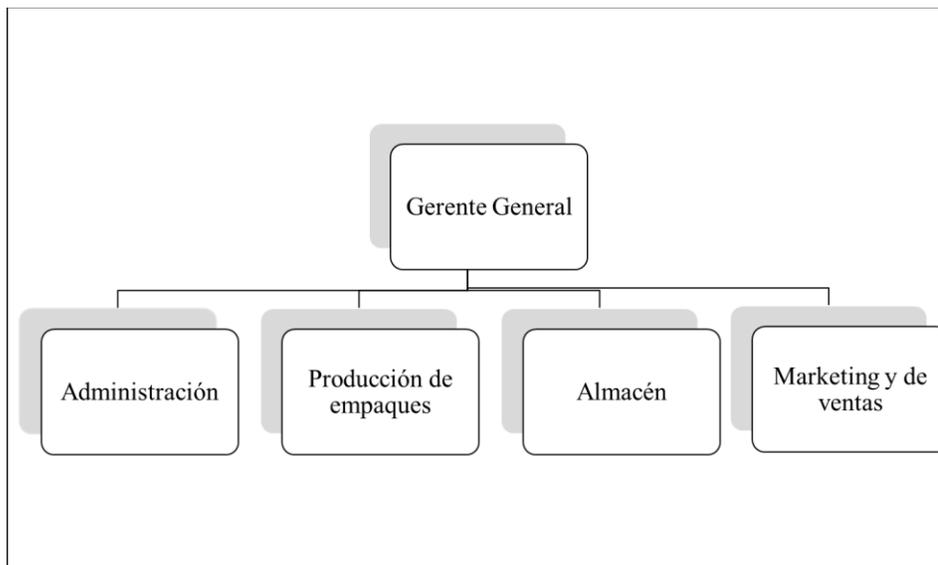
FASE 4: ACTUAR (acciones a tomar de acuerdo con los resultados)

4.1 Estandarización del Proceso de Producción de empaques

A partir de los primeros resultados positivos conseguidos en la fase anterior se procede a estandarizar el proceso de producción de empaques y a considerar en la estructura organizacional.

Figura 41.

Estructura Organizacional 2023



Fuente: Elaboración propia

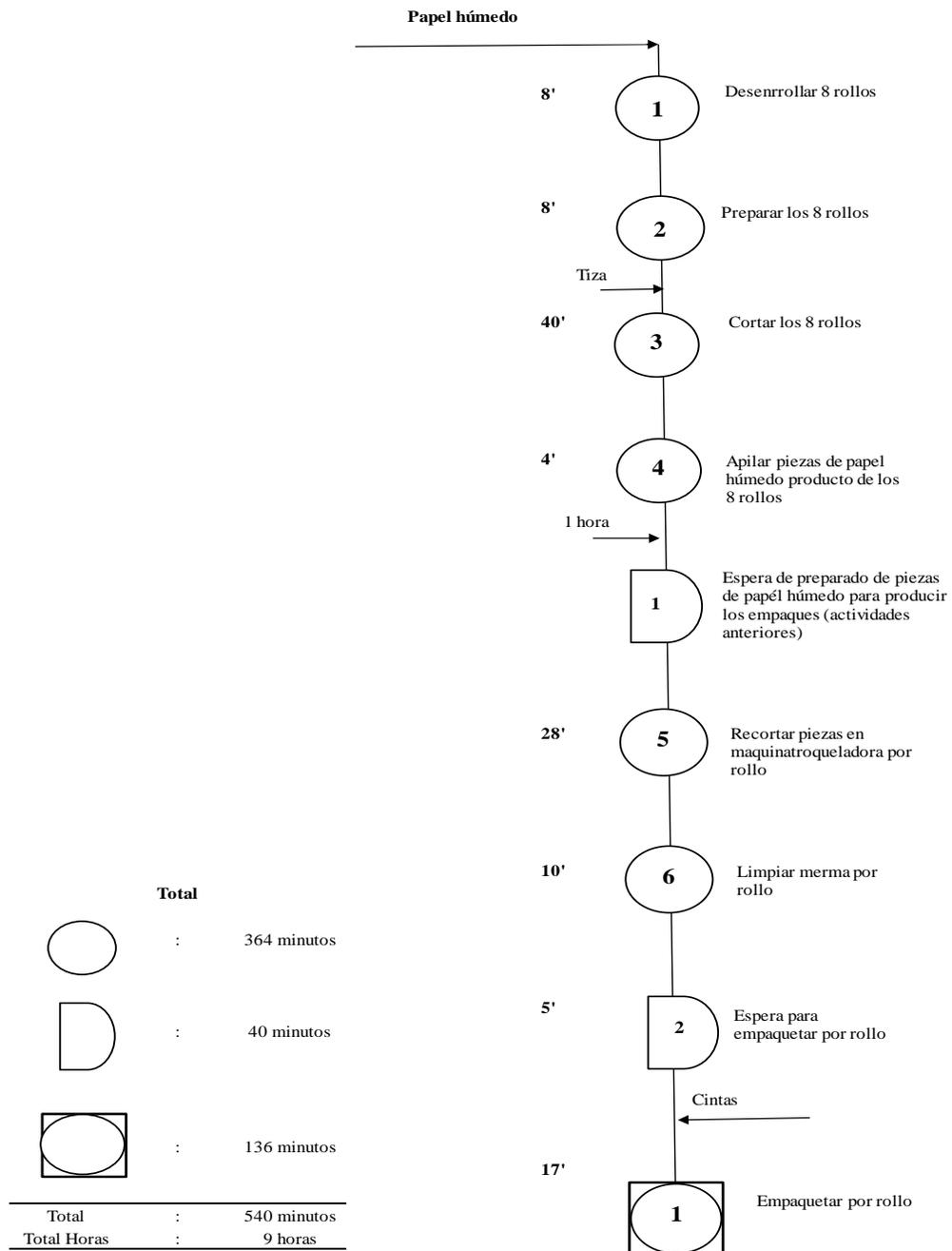
4.1.1 Diagrama de Procesos: DOP

Para la estandarización del proceso de producción de empaques en la empresa GRUPO MESARES S.A.C, se ha elaborado el nuevo diagrama de procesos donde se visualiza el orden, los tiempos y los pasos principales de producción de empaques. Esta de forma simple, especifica

y practica para que el operario haga sus actividades diarias con facilidad y tener los resultados en la producción y así disminuir los costos y aumentar la producción de empaques. Se ha considerado 9 horas en total por día para la producción de empaques: 1 hora para el preparado de las piezas y 8 horas para el recorte de las piezas en la maquina troqueladora.

Figura 42.

Diagrama de Operaciones del Proceso de producción de empaques año 2023



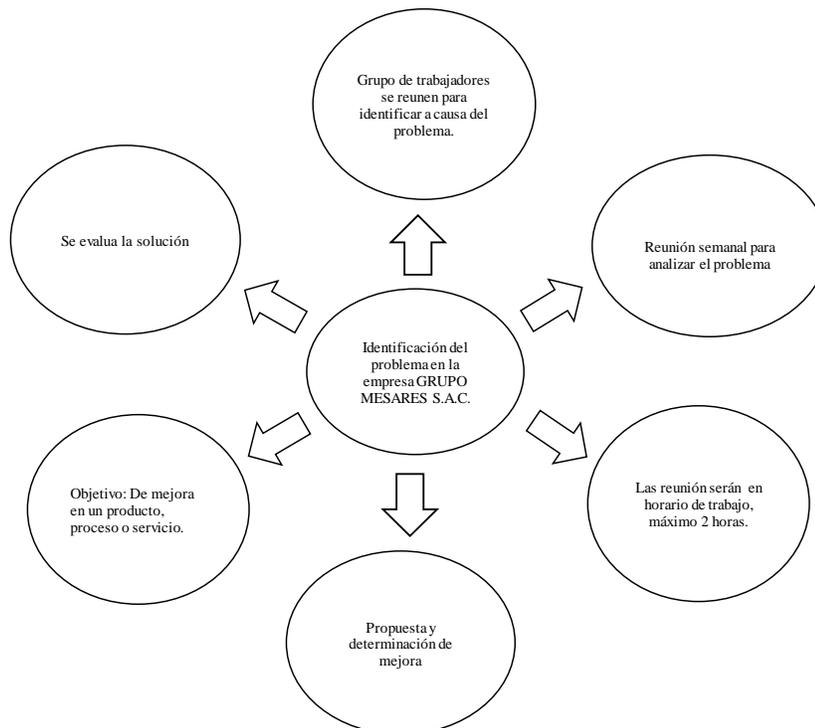
Fuente: Elaboración propia

4.2 Ciclo de calidad

Queda como precedente lo desarrollado en las fases anteriores del ciclo Deming, en la cual gracias al trabajo e iniciativa de un grupo de trabajadores de la empresa GRUPO MESARES SAC se logró la implementación del proceso de producción de empaque logrando resultados positivos para la empresa. Por tanto, el ciclo de calidad se aplicará para solucionar errores que se puedan presentar en la empresa, ya sea en el servicio o en los procesos, teniendo como resultado procesos eficientes y rentables para la organización.

Figura 43.

Ciclo de calidad de la empresa GRUPO MESARES SAC año 2023.



Fuente: Elaboración propia

V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

CONCLUSIONES

Utilizando la metodología PDCA se identificó en la fase 1: Planear, que la baja en la tasa de las ventas de empaques en el primer trimestre de los años 2021 y 2022 tuvo como causa raíz la falta de stock de empaques; ello debido a la demora de la importación.

En enero del año 2023 se logró implementar la producción empaques bajo el proceso de la metodología PDCA. En cada etapa fue muy importante la participación de todo el personal de la empresa para lograr una producción mensual de 14080 empaques aproximadamente y con ello cubrir la demanda e incrementar la tasa de ventas en la empresa GRUPO MESARES S.A.C.

Se realizó el análisis de la inversión de la implementación del proceso de producción de empaques, obteniendo como resultado un VAN de S/143,834.94 y un TIR de 12% por lo que se muestra la viabilidad en la rentabilidad de la implementación del proyecto. Así mismo, se determinaron los Beneficios respecto a los Costos (B -C) obteniendo una ratio de 1.74, ello quiere decir que por cada S/1 invertido se obtiene como ganancia S/0.74 centavos de sol. Estos resultados demuestran que la implementación de la producción de empaques está logrando un resultado positivo en términos económicos y financieros para la empresa.

Finalmente, de acuerdo con el objetivo general del presente trabajo, la producción de empaques aplicando la Metodología PDCA incremento la tasa de ventas en la empresa GRUPO MESARES SAC en el año 2023 en un 25%, indicador que corresponde al primer trimestre del año 2023 en comparación al primer trimestre del año 2022.

RECOMENDACIONES

Realizar seguimiento al uso correcto de la máquina, para ello se programará visitas al área de producción por parte del jefe de procesos, con ello se busca el rendimiento óptimo de la máquina troqueladora y prevenir paradas de la producción.

Supervisar los tiempos en el proceso de producción de empaques con la finalidad de mejorarlos o considerar actividades que no están siendo consideradas y que su inclusión es necesaria.

Buscar más proveedores para tener materia prima más económica sin dejar de lado la calidad y sea más rentable la producción de empaques.

Analizar la implementación de más tipos de modelos de empaques según la exigencia del mercado, una vez que se hallan especializado en el tipo de modelo de empaques que se está produciendo.

REFERENCIAS

Aranzazu Drouaillet P.; Garnica Fernández A. y Garnica Oropeza A. (2022) Decisiones Gerenciales bajo el Principio de Pareto.

<https://www.uv.mx/iiesca/files/2022/10/02CA2022-1.pdf>

Arriaga-López, F; Ávalos-Cueva, D. y Martínez-Orozco, E. (2017) Propuesta de estrategias de mejora basadas en análisis FODA en las pequeñas empresas de Arandas, Jalisco, México.

<https://www.redalyc.org/pdf/461/46154070025.pdf>

Antonio Manay, V. y Nuñez Cribillero, Y. (2019). Aplicación de ciclo Deming para la mejora de productividad en la empresa Transportes Vía SAC, Chimbote 2018.

https://alicia.concytec.gob.pe/vufind/Record/UCVV_c6dc39b10fa306d978dc2b51b6288f03/Details

Gestión (2021), Venta de motocicletas en Perú crece en 200% quiénes lo compran y qué paso con su precio” Consultado el 9 de abril del 2023.

<https://gestion.pe/economia/venta-de-motocicletas-en-peru-crece-en-200-quienes-lo-compran-y-que-paso-con-su-precio-noticia/>

Grados Arellano, R. y Obregón La Rosa, A. (2018) Implementación del ciclo de mejora continua Deming para mejorar la productividad en el área de logística de la empresa de confecciones KUYU S.A.C. LIMA-2016. Universidad Señor de Sipán.

https://alicia.concytec.gob.pe/vufind/Record/SSSU_7aa4d98e5a9945160fa4076cf8e693aa/Details

Guerrero Núñez, E. y Marín Martínez, M. (2006). Plan de Mercadeo para la introducción de Piezas Flexibles al Mercado de Repuestos para Motos en el Valle del Cauca. Universidad Autónoma de Occidente de Santiago de Cali. Recuperado de:

<https://red.uao.edu.co/bitstream/handle/10614/7199/T05207.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Herrera Guamialamag, B. (2021), Diseño de Planta y Proceso de Empaque de Exportación de Motocicletas Modalidad SKD desde Colombia. Universidad Nacional Abierta Y A Distancia - UNAD Escuela De Ciencias Básicas Tecnología E Ingeniería - ECBTI Programa Ingeniería Industrial.

<https://repository.unad.edu.co/bitstream/handle/10596/44669/bherrerag.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Lozano Cortijo, L. (1998). ¿Qué es calidad total?

<http://www.scielo.org.pe/pdf/rmh/v9n1/v9n1tr1.pdf>

Meza Alarcón P. (2020). Aplicación del ciclo de Deming para optimizar la gestión administrativa y la productividad en el área de producción de la empresa MMOLPLAST EIRL (Trabajo de suficiencia profesional). Repositorio de la Universidad Privada del Norte. Recuperado de <https://hdl.handle.net/11537/26424>

Montesinos González, S.; Vázquez Cid de León, C.; Maya Espinoza, I.; Gracida Gracida, E. (2020) Mejora Continua en una empresa en México: estudio desde el ciclo Deming.

<https://www.redalyc.org/journal/290/29065286036/29065286036.pdf>

Ovalles Acosta, J.; Gisbert Soler, V. y Pérez Molina, A. (2017). Herramientas para el Análisis de Causa Raíz (ACR) https://www.3ciencias.com/wp-content/uploads/2018/01/art_1.pdf

Paye Vilcanqui, D. (2018) Aplicación de Ciclo Deming para mejora de la Productividad en el área de Producción en la empresa Envases y Envolturas S.A. Universidad César Vallejo.

Recuperado de:

<https://repositorio.ucv.edu.pe/browse?type=author&value=Paye%20Vilcanqui,%20Domingo>

Silva Rodríguez, J.; Díaz Cárdena, C.; Galindo Carabalí, J. (2027) Herramientas cuantitativas para la Planeación y Programación de la Producción: Estado del arte.

<https://www.redalyc.org/pdf/2150/215052403008.pdf>

Velandia Siachoque, P. (2014) Criterios metodológicos para involucrar el factor moto en los estudios de tránsito en Bogotá. Universidad nacional de Colombia.

García Criollo, R. (2005). Estudio del trabajo.

ANEXOS

Anexo 1. Stock de empaques del año 2021

HOJA DE INVENTARIO						
Establecimiento: GRUPO MESARES S.A.C.			Fecha de Inventario: 28 de Diciembre de 2021			
Departamento: Almacen			Nombre de Empleado: Senobia Sicha			
Codigo	Productos	Descripción	Stock Inicial en UND	Entradas	Salidas	Total
P001	Cámara N 18 (KENDA)	Individual	3	300	250	53
P002	Cámara N17 (KENDA)	Individual	2	300	250	52
P003	Aceite motul 3000	Botella	2	250	205	47
P004	Aceite repsol botella	Botella	4	250	230	24
P005	Aceite repsol bolsa	Botella	4	250	245	9
P006	Arrastre completo	Individual	3	220	201	22
P007	Luces H4	Individual	5	225	225	5
P008	Manija embrague	Individual	10	225	235	0
P009	Manija de freno	Individual	20	250	268	2
P010	Tubo de escape	Individual	10	400	400	10
P011	Espejo NS	Individual	10	250	220	40
P012	Espejo cbf	Individual	5	250	250	5
P013	Espejo rtm	Individual	3	250	245	8
P014	Filtro de aire	Individual	1	600	601	0
P015	zapata de freno	Individual	6	250	248	8
P016	pastilla de freno	Individual	7	600	601	6
P017	Cable de embrague	Individual	9	250	254	5
P018	Cable acelerador	Individual	5	250	254	1
P019	Cable de velocímetro	Individual	3	250	253	0
P020	Cabezal De Motor	Individual	2	250	249	3
P021	Cigueñal	Individual	1	250	249	2
P022	Caja De Cambios	Individual	8	250	248	10
P023	Crenallera	Individual	9	250	259	0
P024	Volante	Individual	5	250	248	7
P025	Carburador	Individual	6	250	249	7
P026	Carter Central	Individual	14	250	250	14
M001	Empaques para Motor	individual/paque	1	14000	13890	111
M002	Eje De Cambio	individual	9	250	249	10
M003	Eje De Arranque	individual	17	250	260	7
M004	Pedal De Cambio	individual	13	250	253	10
M005	Pedal de arranque	individual	12	250	252	10
M006	Selenio	individual	10	250	260	0
M007	CDI	individual	12	250	262	0
M008	Bobina alta	individual	10	250	250	10
M009	Chanchito	individual	16	250	251	15
M010	Tapa volante	individual	5	250	254	1
M011	Tapa de embrage	individual	5	300	299	6
M012	Ramal	individual	1	250	249	2
M013	Comando	individual	1	250	250	1
M014	Manijas	individual	7	200	299	-92
M015	Arrancador	individual	6	200	206	0
M016	Alternador	individual	4	200	200	4
M017	Retenes	individual	2	300	301	1
M018	Rodajes	individual	5	200	200	5
M019	Cuello de carburador	individual	6	200	206	0

Anexo 2. Stock de empaques del año 2022

HOJA DE INVENTARIO						
Establecimiento: GRUPO MESARES S.A.C.			Fecha de Inventario: 28 de Diciembre de 2022			
Departamento: Almacen			Nombre de Empleado: Senobia Sicha			
Codigo	Productos	Descripción	Stock Inicial en UND	Entradas	Salidas	Total
P001	Cámara N 18 (KENDA)	Individual	3	300	269	34
P002	Cámara N17 (KENDA)	Individual	2	300	278	24
P003	Aceite motul 3000	Botella	2	250	206	46
P004	Aceite repsol botella	Botella	4	250	239	15
P005	Aceite repsol bolsa	Botella	4	250	234	20
P006	Arrastre completo	Individual	3	220	202	21
P007	Luces H4	Individual	5	225	224	6
P008	Manija embrague	Individual	10	225	234	1
P009	Manija de freno	Individual	20	250	267	3
P010	Tubo de escape	Individual	10	400	399	11
P011	Espejo NS	Individual	10	250	221	39
P012	Espejo cbf	Individual	5	250	251	4
P013	Espejo rtm	Individual	3	250	246	7
P014	Filtro de aire	Individual	1	600	601	0
P015	zapata de freno	Individual	6	250	249	7
P016	pastilla de freno	Individual	7	600	601	6
P017	Cable de embrague	Individual	9	250	256	3
P018	Cable acelerador	Individual	5	250	55	200
P019	Cable de velocímetro	Individual	3	250	252	1
P020	Cabezal De Motor	Individual	2	250	250	2
P021	Cigueñal	Individual	1	250	249	2
P022	Caja De Cambios	Individual	8	250	247	11
P023	Crenallera	Individual	9	250	247	12
P024	Volante	Individual	5	250	250	5
P025	Carburador	Individual	6	250	250	6
P026	Carter Central	Individual	14	250	251	13
M001	Empaques para Motor	individual/paqu	44	14000	13999	45
M002	Eje De Cambio	individual	9	250	250	9
M003	Eje De Arranque	individual	17	250	261	6
M004	Pedal De Cambio	individual	13	250	252	11
M005	Pedal de arranque	individual	12	250	253	9
M006	Selenio	individual	10	250	261	-1
M007	CDI	individual	12	250	262	0
M008	Bobina alta	individual	10	250	251	9
M009	Chanchito	individual	16	250	251	15
M010	Tapa volante	individual	5	250	255	0
M011	Tapa de embrage	individual	5	300	298	7
M012	Ramal	individual	1	250	249	2
M013	Comando	individual	1	250	250	1
M014	Manijas	individual	7	200	299	-92
M015	Arrancador	individual	6	200	206	0
M016	Alternador	individual	4	200	200	4
M017	Retenes	individual	2	300	301	1
M018	Rodajes	individual	5	200	200	5
M019	Cuello de carburador	individual	6	200	206	0

Anexo 3. *Maquina troqueladora para la producción de empaques*



Anexo 4. Mesa para el preparado de las piezas



Anexo 5. Área destinada para el área de producción de empaques



Anexo 6. Piezas de papel húmedo para la producción de empaques

