



UNIVERSIDAD DEL AZUAY

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA ADMINISTRACIÓN

“ESCUELA DE ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS”

**“PROPUESTA DE MODELO DE GESTIÓN POR PROCESOS Y USO DE HERRAMIENTAS LEAN
MANUFACTURING PARA EL ÁREA DE PRODUCCIÓN DE JOTTA SHOES”**

Trabajo de graduación previo a la obtención del título de Licenciado/a en Administración de
Empresas

AUTORES:

Pedro José Álvarez Mosquera

Daniela Estefania Arce Ureña

DIRECTOR:

Ing. Juan Manuel Maldonado Matute

Cuenca, Ecuador

2021

DEDICATORIA PEDRO

Este trabajo está dedicado a mis padres Jorge y Tamara quien con su paciencia y esfuerzo me han permitido alcanzar un objetivo más en vida, de igual manera a mis hermanos, cuñada y sobrina por su cariño y apoyo incondicional durante todo este proceso, por estar conmigo en todo momento.

DEDICATORIA DANIELA

El presente trabajo se lo dedico, en primer lugar, a Dios por ser un pilar fundamental en mi vida y brindarme la fortaleza para concluir mi carrera universitaria, de igual manera, a mi familia por brindarme su apoyo y cariño incondicional, especialmente a mis padres por enseñarme que con esfuerzo y dedicación se logran grandes metas.

AGRADECIMIENTO PEDRO

Al culminar este trabajo quiero agradecer a Dios por todas sus bendiciones, de igual manera agradezco a mi familia que me han apoyado en cada decisión, principalmente a mis Padres por darme su ejemplo de trabajo y honradez.

AGRADECIMIENTO DANIELA

Agradezco a todas las personas que se han involucrado para la culminación de este trabajo de titulación, en particular al director de tesis Ing. Juan Manuel Maldonado por ser nuestro guía, apoyo y por su tiempo dedicado en esta tesis, de igual manera, a mi compañero Pedro Alvarez por su esfuerzo, tiempo y dedicación para realizar el trabajo.

Agradezco a la Universidad del Azuay y a sus docentes ya que, en lo largo de la carrera me han permitido adquirir conocimientos y aprendizajes de calidad.

Se agradece de manera especial a mis padres Edwin y Ruth por su apoyo económico y emocional para la culminación de esta etapa.

ÍNDICE DE CONTENIDOS

DEDICATORIA PEDRO	ii
DEDICATORIA DANIELA	ii
AGRADECIMIENTO PEDRO	iii
AGRADECIMIENTO DANIELA	iii
ÍNDICE DE CONTENIDOS.....	iv
ÍNDICE DE ILUSTRACIONES.....	vii
ÍNDICE DE CUADROS	viii
RESUMEN	ix
ABSTRACT	x
INTRODUCCIÓN.....	1
CAPÍTULO 1.	2
MARCO TEÓRICO	2
1.1. PROCESOS	2
1.1.1. Definición de proceso.....	2
1.1.2. Elementos de un proceso	2
1.1.3. Clasificación de procesos.....	3
1.1.4. Factores de un proceso	4
1.2. GESTIÓN POR PROCESOS.....	5
1.2.1. Definición	5
1.2.2. Beneficios de la gestión por procesos	5
1.2.3. Mapa de procesos	6
1.2.4. Matriz de interacción de procesos	8
1.3. CICLO PHVA	8
1.3.1. Definición	8
1.3.2. Pasos y técnicas para la aplicación del ciclo PHVA.....	9
1.3.3. Técnicas a usar en el ciclo PHVA.....	12
1.4. LEAN MANUFACTURING.....	13
1.4.1. Historia	13
1.4.2. Definición y conceptos	14
1.4.3. Pilares de Lean Manufacturing.	14
1.4.4. Limitantes de la productividad.	16
1.5. HERRAMIENTAS DE LEAN MANUFACTURING	18
1.5.1. Método de las 5s	18

1.5.2.	Estandarización	19
1.5.3.	Mantenimiento Productivo Total (TPM).....	20
1.5.4.	Método Poka-Yoke.....	21
1.5.5.	SMED.....	21
1.5.6.	Kanban	21
1.5.7.	Hoshin Kanri	22
1.5.8.	Andon	23
1.5.9.	Heijunka	23
1.5.10.	Takt time	24
1.5.11.	Caminatas gemba	24
1.5.12.	SOS (Hojas de trabajo estandarizado)	24
1.5.13.	Job Element Sheets (Hojas de elementos de trabajo)	25
1.5.14.	Análisis del Modo y Efecto de Fallas (AMEF)	25
1.5.15.	Gestión Visual.....	26
1.6.	HERRAMIENTAS PARA EL ANÁLISIS DE LAS EMPRESAS	26
1.6.1.	Análisis DAFO y CAME	26
1.6.2.	Análisis PESTEL	27
1.6.3.	Fuerzas de Porter	28
1.6.4.	Cadena de valor de Porter	31
CAPÍTULO 2.		35
ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN ACTUAL DE EMPRESA JOTTA SHOES.....		35
2.1.	ANTECEDENTES	35
2.1.1.	Reseña histórica	35
2.2.	ANÁLISIS SITUACIONAL	36
2.2.1.	Análisis DAFO	36
2.2.2.	Análisis CAME.....	36
2.2.3.	Análisis PESTEL	38
2.2.4.	Fuerzas de Porter de Jotta Shoes	44
2.2.5.	Cadena de valor de Porter para Jotta Shoes.....	45
2.2.6.	Mapa de procesos	50
2.2.7	Matriz de interacción de procesos	50
2.2.7	Matriz de interacción de procesos	52
2.3.	ÁREA DE PRODUCCIÓN.....	53
CAPÍTULO 3.		55
PROPUESTA DE MEJORA		55
3.1.	ETAPA DE PLANEAR.....	55

3.1.1.	FODA del área de producción.....	55
3.1.2.	Diagrama de Causa-Efecto.....	56
3.1.3.	Plan de Mejora	60
3.2.	ETAPA DE HACER.....	64
3.2.1.	Especificaciones para la herramienta de apoyo 5s	68
3.2.2.	Especificaciones de la herramienta TPM	73
3.2.3.	Especificaciones de la herramienta SMED.....	74
3.2.4.	Especificaciones de la herramienta SOS y JES.....	80
3.3.	ETAPA DE VERIFICAR	82
3.4.	ETAPA DE ACTUAR.....	86
	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	91
	BIBLIOGRAFÍA.....	93

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1 Elementos de un proceso	2
Ilustración 2 Estructura por procesos	3
Ilustración 3 Mapa de Procesos	7
Ilustración 4 Estructura del diagrama de causa-efecto	12
Ilustración 5 Pilares de Lean Manufacturing	15
Ilustración 8 Reglas de la metodología Kanban.....	22
Ilustración 11 Fuerzas de Porter	29
Ilustración 12 Cadena de Valor	33
Ilustración 14 Evolución Histórica de la Inflación.....	41
Ilustración 15 El impacto del coronavirus en el PIB de América Latina	42
Ilustración 16 Cadena de Valor de Porter para Jotta Shoes	47
Ilustración 17 Mapa de procesos de Jotta Shoes	51
Ilustración 18 Estructura por procesos de Jotta Shoes.....	53
Ilustración 19 Efecto 1 Acumulación de Inventario.....	57
Ilustración 20 Efecto 2 Entrega de pedidos fuera del tiempo establecido	58
Ilustración 21 Efecto 3 Calzado Defectuoso	59
Ilustración 22 Estante tentativo para clasificar herramientas	68
Ilustración 23 Tarjeta Amarilla 5s.....	69
Ilustración 24 Listas de verificación.....	70
Ilustración 25 Tarjetas TPM.....	73
Ilustración 26 Hoja de trabajo estandarizado	75
Ilustración 27 Hoja de elemento de trabajo (parte 1)	76
Ilustración 28 Hoja de elemento de trabajo (parte 2)	77
Ilustración 29 Comparación de las herramientas lean manufacturing	81
Ilustración 30 Ciclo PHVA y Herramientas Lean Manufacturing.....	89

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Pasos para la aplicación del ciclo PHVA	10
Tabla 2 Matriz de interacción de procesos de Jotta Shoes.....	52
Tabla 3 Priorización de fallos y efectos	56
Tabla 4 Etapa de planificación problema de organización.	61
Tabla 5 Etapa de planificación problema de mantenimiento.....	62
Tabla 6 Etapa de planificación problema de calidad y métodos de trabajo.	63
Tabla 7 Etapa de hacer problema de organización (Parte 1).....	65
Tabla 8 Etapa de hacer problema de organización (Parte 2).....	66
Tabla 9 Etapa de hacer problema de organización (Parte 3).....	67
Tabla 10 Etapa de hacer problema de mantenimiento (Parte 1).	71
Tabla 11 Etapa de hacer problema de mantenimiento (Parte 2).	72
Tabla 12 Etapa de hacer problema de calidad y métodos de trabajo etapa (Parte 1).....	78
Tabla 13 Etapa de hacer problema de calidad y métodos de trabajo (Parte 2).....	79
Tabla 14 Etapa de verificar problema de organización	83
Tabla 15 Etapa de verificar problema de mantenimiento.....	84
Tabla 16 Etapa de verificar problema de calidad y métodos de trabajo	85
Tabla 17 Etapa de actuar.....	86
Tabla 18 Indicadores	87

ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro 1 Factores de un Proceso.....	4
Cuadro 2 Método de las 5s	19
Cuadro 3 Principios de la estandarización.....	20
Cuadro 4 Análisis DAFO y CAME.....	27
Cuadro 5 Análisis PESTEL.....	28
Cuadro 6 Análisis DAFO de Jotta Shoes.....	36

RESUMEN

La gestión por procesos permite una mejora en la gestión y la productividad, a la vez que, las herramientas lean manufacturing ayudan a mejorar los sistemas productivos y alientan la mejora continua. Este trabajo propone un modelo de mejora que reúne las dos herramientas mencionadas. Se inicia con bases teóricas, seguido de un análisis de la microempresa en la cual se realiza el estudio, para finalmente presentar propuestas de mejora. La parte práctica sigue el ciclo PHVA apoyándose con herramientas lean. Los resultados muestran que las propuestas combinan efectivamente estas herramientas, y su implementación es factible en la microempresa analizada.

Palabras clave: Gestión por procesos, lean manufacturing, microempresa de calzado, ciclo PHVA, mejora continua.

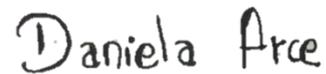
ABSTRACT

Process management allows an improvement in the management and productivity, at the same time, the lean manufacturing tools help to enhance the productive systems and encourage continuous improvement. This work proposes an improvement model that brings together the two mentioned tools. It begins with theoretical bases, followed by an analysis of the microenterprise in which the study is carried out, to finally present proposals for improvement. The practical part follows the PDCA cycle supported by lean tools. The results show that the proposals effectively combine these tools, and their implementation is feasible in the analyzed microenterprise.

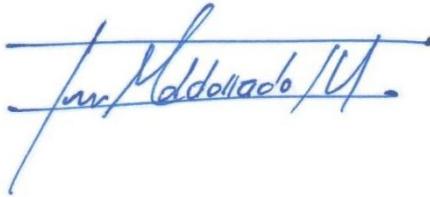
Keywords: Process management, lean manufacturing, footwear microenterprise, cycle PDCA, continuous improvement.



Pedro José Alvarez Mosquera
83472
0998845174
polloalvarez10@es.uazuay.edu.ec



Daniela Estefania Arce Ureña
82852
098432747
arcedaniela@es.uazuay.edu.ec



Ing. Juan Manuel Maldonado Matute



Firma Unidad de Idiomas

INTRODUCCIÓN

En la actualidad existen múltiples herramientas que son de gran ayuda para la gestión de las empresas, una de estas es la gestión por procesos, ya que, es una metodología que se puede implementar en todo tipo de empresas, dado que permite elevar la productividad, mejorar la calidad y por lo tanto incrementar la satisfacción de los clientes. Otra herramienta que en los últimos tiempos ha ido tomando fuerza es la filosofía lean manufacturing dado que, mejora los sistemas de manufactura, y eliminar los desperdicio, unir estas dos herramientas, que se complementan, aporta a la mejora continua de las empresas. Actualmente en la microempresa Jotta Shoes existe una falta de control y estandarización en los procesos, así como también, una falta de control adecuado en la generación de desperdicios en el área de producción. Es por esto que el presente trabajo tiene como objetivo proponer un modelo de gestión por procesos y aplicación de herramientas lean manufacturing para el área antes mencionada, que apoye a la mejora continua y brinde una solución a los directivos de la empresa. Para cumplir dicho objetivo el primer capítulo estará compuesto de fundamentos teóricos referente a los conceptos relacionados con la gestión por procesos y lean manufacturing, esto permitirá tener los conocimientos teóricos necesarios para proponer dicho modelo. El segundo capítulo se conformará del análisis situacional de la microempresa Jotta Shoes con la ayuda de herramientas de análisis empresarial, como el DAFO, CAME, PESTEL, entre otros, esto con la finalidad de conocer y comprender las dificultades que la microempresa posee y el área que más problemas provoca. Para el tercer y último capítulo se creará una propuesta de mejora para el área de producción, a través del ciclo PHVA con la ayuda de las herramientas lean manufacturing, con el propósito de brindar una posible solución a los aspectos negativos encontrados, es importante mencionar que en el ciclo PHVA se realizará de manera práctica la parte de planificar y hacer, mientras que, para la parte de verificar y actuar se brindará únicamente recomendaciones. Cabe recalcar, que el siguiente trabajo tiene un enfoque cualitativo, que se encuadra dentro del ámbito no experimental de tipo exploratorio descriptivo, ya que, se basa en la observación y análisis de información.

CAPÍTULO 1.

MARCO TEÓRICO

En este primer capítulo se presentarán los postulados teóricos, que se utilizaron para este estudio, se escogieron aquellos temas con mayor relevancia para realizar una propuesta de mejora aplicada a la microempresa de calzado Jotta Shoes más adelante, así el capítulo uno se describe conceptos acerca de procesos, gestión por procesos, ciclo PHVA, lean manufacturing con sus principales herramientas y finalmente herramientas para el análisis situacional de las empresas.

1.1.PROCESOS

1.1.1. Definición de proceso

Zaratiegui (1999) define como procesos a una secuencia ordenada y lógica de tareas que se van transformando, con el fin de lograr resultados planificados. Según la norma ISO 9001: 2015 (2015) es una serie de actividades interrelacionadas que convierten componentes de entrada, para obtener resultados. Para Bravo (2015) un proceso engloba una visión sistémica dentro de la empresa con el fin de generar valor para el cliente, mediante el trabajo en equipo y la interacción entre los diferentes departamentos.

Teniendo claro los diferentes conceptos, se puede decir que, los procesos son un conjunto interrelacionado de actividades que transforman las entradas para obtener resultados, mediante el trabajo en equipo de manera sistémica, donde se identifica, comprende y se genera valor para el cliente. Entendiéndose como valor la diferencia de la sumatoria de los beneficios percibidos para el cliente, sobre el costo que paga por dicho bien o servicio.

1.1.2. Elementos de un proceso

En la ilustración 1 se puede apreciar los componentes básicos de un sistema los cuales se definen a continuación:

Ilustración 1 Elementos de un proceso



Fuente: (Pérez, 2004)

Elaboración: Propia.

Entradas/Input: Son los insumos necesarios que cumplen ciertas características específicas para realizar la secuencia de actividades, pueden ser suministrados de manera interna o externa.

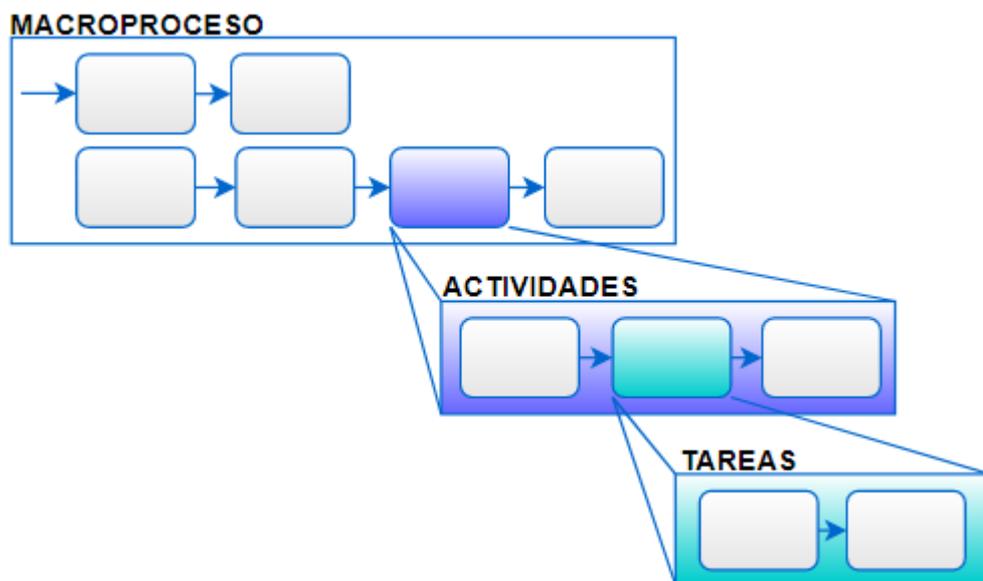
Secuencia de actividades: Son una serie de pasos que describen los factores, medios y recursos para realizar dicha secuencia.

Salidas/Output: Es el producto terminado que se destina a un usuario interno o externo.

1.1.3. Clasificación de procesos

Agudelo y Escobar (2008) clasifican a los procesos en tres niveles: macro procesos, actividades y tareas, sin embargo, depende del alcance al que se quiera llegar. Cada uno de los niveles actúan como un proceso, es decir, desde las entradas hasta las salidas. Este modelo pretende ir desagregando los procesos en la clasificación mencionada, con el fin de tener un mayor control de la organización. Ver ilustración 2.

Ilustración 2 Estructura por procesos



Fuente: (Agudelo & Escobar, 2008)

Elaboración: Propia.

La ilustración 2 muestra una estructura por procesos, en donde se desagrega el macroproceso en diferentes actividades, y estas a la vez se desagregan en tareas.

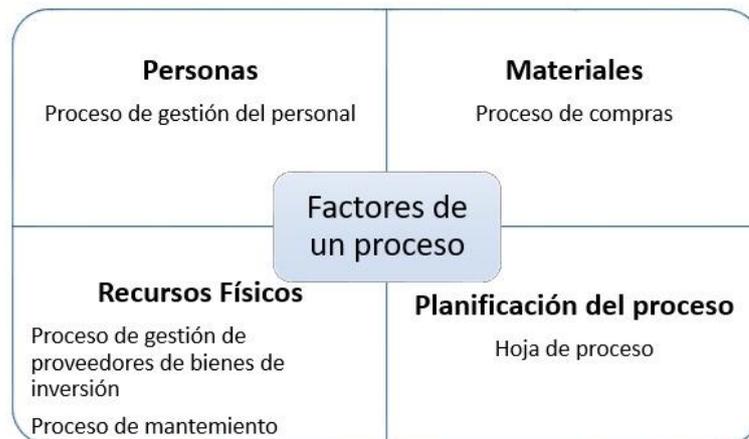
Por su parte Contreras, Olaya, Matos (2017) describen tres tipos de procesos que son:

- **Procesos operativos:** son aquellos procesos que tienen como objetivo la producción de bienes y servicios en la cadena de valor, para satisfacer las necesidades de los usuarios.
- **Procesos estratégicos:** son aquellos procesos que buscan el cumplimiento de las metas, estrategias, objetivos y normativas.
- **Procesos de soporte o apoyo:** son aquellos procesos que ayudan al cumplimiento y funcionamiento de los procesos operativos.

1.1.4. Factores de un proceso

Según Pérez (2004) existen cuatro factores fundamentales para llevar a cabo un proceso, los cuales se pueden observar en el cuadro 1.

Cuadro 1 Factores de un Proceso



Fuente: (Pérez, 2004)

Elaboración: Propia.

- **Personas:** Todas las personas que intervienen en el proceso deben tener las competencias necesarias para realizar el mismo, este proceso es llamado gestión de personal en donde se debe identificar el momento en el que se contrata a la persona, cuando se integra en el puesto de trabajo y su desarrollo de actividades.
- **Materiales:** Es importante conocer las especificaciones y las características de los insumos, este factor lo puede brindar el proceso de compras.
- **Recursos físicos:** Indican las herramientas, infraestructura y maquinaria que se utiliza y la forma en la que se maneja, se relaciona con el proceso de gestión de proveedores y proceso de mantenimiento.

- **Planificación del proceso:** Muestra una guía de cómo, cuándo y quiénes utilizan los recursos, así mismo, es necesario realizar un seguimiento del funcionamiento y cumplimiento de los procesos, y el nivel de satisfacción del cliente.

1.2.GESTIÓN POR PROCESOS

1.2.1. Definición

Para Bravo (2015) la gestión por procesos busca generar confianza en el cliente basándose en la disciplina de ayudar a la dirección de una organización para realizar los procesos de una manera eficiente y eficaz, lo que garantiza una mayor productividad en los mismos. De igual importancia Contreras et al. (2017) indica que la gestión por procesos es una manera de manejar una empresa a través de procesos, que se enfoca en añadir valor en los mismos, con la finalidad de brindar una mayor satisfacción al cliente generando mayor calidad.

Por lo cual se puede concluir que la gestión por procesos es una manera eficiente y eficaz de manejar la organización mediante procesos, por consiguiente, ayuda a incrementar la productividad, además de, brindar una mayor confianza y satisfacción al cliente.

1.2.2. Beneficios de la gestión por procesos

Como menciona Pérez (2004) existen varias ventajas que brinda la gestión por procesos como son:

- Aumenta la productividad.
- Genera valor en el cliente y la empresa.
- Garantiza la eficacia global.
- Soporta la eficiencia departamental.
- Ayuda a optimizar los procesos.
- Mejora la calidad.
- Apoya un trabajo más organizado.
- Promueve una estructura organizada.
- Incentiva una gestión integral.
- Mayor enfoque hacia los objetivos.
- Mejora el ambiente de trabajo.
- Reduce los costos operativos.
- Reduce el número de interfaces.
- Potenciar el empowerment.
- Elimina las barreras organizativas y departamentales.

Las ventajas antes mencionadas son de las más importantes en el momento de implementar la gestión por procesos, no obstante, si bien existen una variedad de beneficios, se necesita del compromiso de los integrantes de la empresa y un tiempo prolongado para lograrlo.

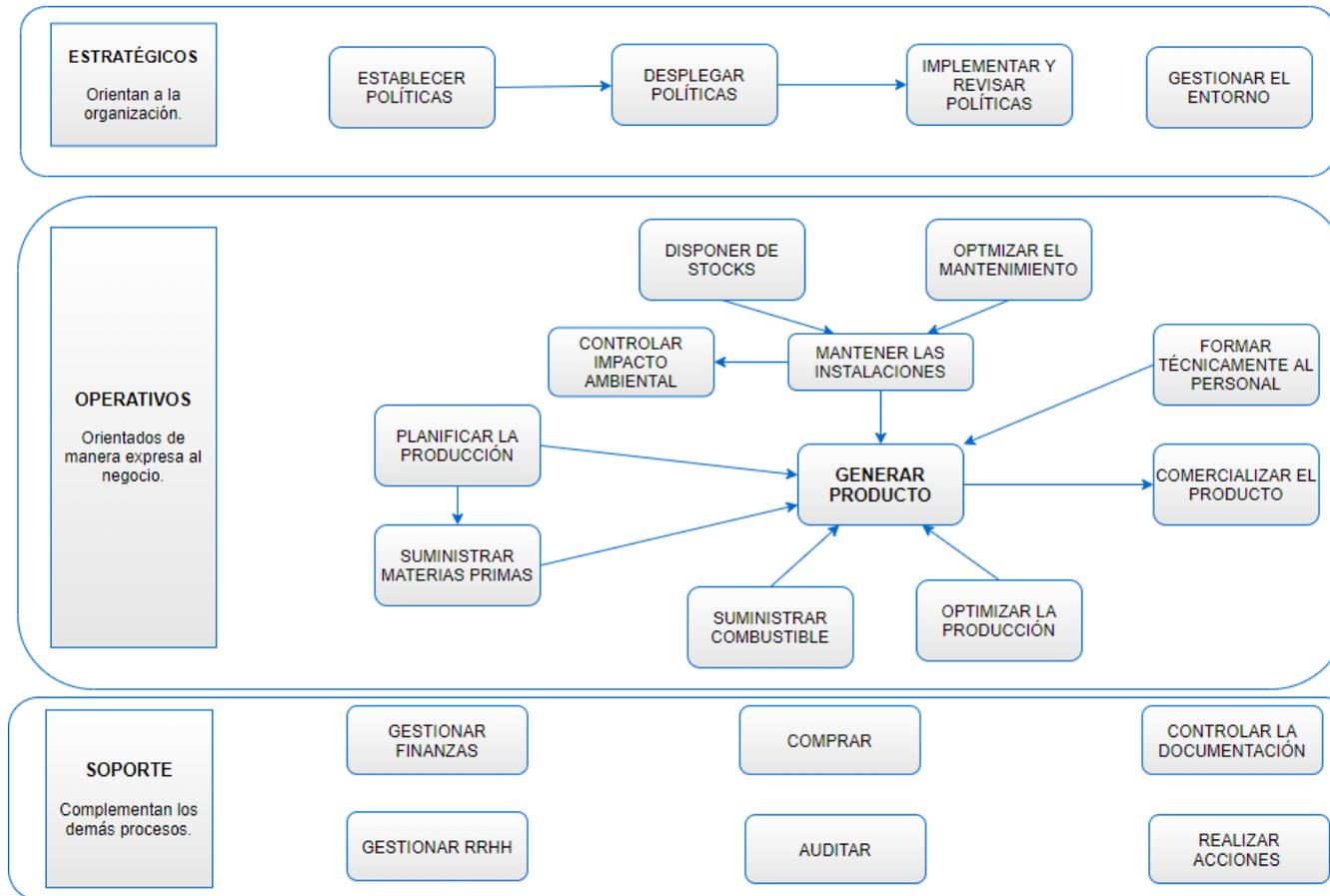
1.2.3. Mapa de procesos

Bravo (2015) indica que el mapa de procesos ayuda a identificar todos los procesos de una empresa, teniendo en cuenta de que estos están interconectados entre sí, ya que se visualiza a la organización de una manera sistémica, esto permite identificar a los procesos que agregan o no valor. Esta herramienta es fundamental si se quiere llevar a cabo una planeación estratégica ya que facilita la toma de decisiones, una de estas decisiones de planificación es acerca de los procesos, si deben mantenerse o rediseñarse, ya que esto permite tener una visión amplia de la empresa.

El mapa de procesos está dividido en tres secciones que son; procesos estratégicos, operativos y de soporte, estos fueron mencionados con anterioridad en la clasificación de procesos, en donde se definió a cada uno.

A continuación, se podrá observar en la ilustración 3 un mapa de procesos en un esquema general en donde se encuentran clasificados los procesos estratégicos, operativos y de soporte.

Ilustración 3 Mapa de Procesos



Fuente: (Zaratiegui,1999)

Elaboración: Propia

Este modelo se puede construir siguiendo los siguientes pasos

1. Se deben clasificar los procesos de la organización en: estratégicos, operativos y soporte, los cuales a su vez se deben subclasificar en prioritarios y secundarios.
2. Identificar las actividades principales de cada uno de los procesos de las tres categorías antes mencionadas, centrándose en la categoría de procesos operativos.
3. En base a los procesos prioritarios se desarrollan los procesos secundarios de manera ordenada y secuencial.
4. Y finalmente se detalla todos los procesos en la empresa.

El mapa de procesos permite una visión integral de todas las actividades que tiene la organización, facilitando el cumplimiento de las obligaciones con los consumidores (Zaratiegui,1999).

1.2.4. Matriz de interacción de procesos

La matriz de interacción de procesos es una herramienta que permite visualizar la interacción o relación de los diferentes procesos de una organización, esta matriz es importante ya que cuando existen planes de mejora en un proceso se puede observar los impactos que tendrán en otros procesos. Para elaborar esta herramienta se debe tener en cuenta el mapa de procesos ya que ahí están especificados los procesos estratégicos, operativos y de soporte.

1.3.CICLO PHVA

1.3.1. Definición

El ciclo PHVA (planear, hacer, verificar y actuar) también conocido como el ciclo de Deming y Shewhart, fue creado y popularizado por estos dos autores quienes aportaron con varias ideas válidas para el mejoramiento de la calidad, planteando a este ciclo como una herramienta para la mejora continua. Se inicia con un análisis de la situación actual, lo que permite la recolección de datos que serán utilizados para la formulación del plan de mejora. Cuando el plan ha sido finalizado, se realiza su ejecución. Por consiguiente, se revisa si el plan ha cumplido con los objetivos de mejora. Finalmente, si las medidas establecidas han tenido éxito, se procederá a la estandarización para el mejoramiento sostenido. (Colorado, 2009). Esta filosofía es de vital importancia para la mejora de la productividad y calidad en todos los niveles jerárquicos de la organización, ya que persigue la mejora continua (Gutiérrez, 2010).

Beltrán, Carmona, Carrasco, Rivas y Tejedor (2002) detallan cada una de las partes del ciclo PHVA como se presenta a continuación.

Planear: En esta primera etapa se establece lo que se pretende alcanzar y cómo se va a lograr, es decir, se plantean los objetivos y algunos procesos que sean necesarios para lograr los resultados deseados, los mismos, que serán ajustados a los requerimientos de los clientes y políticas internas de la organización, además comprende:

- Análisis de la situación de la empresa.
- Planteamiento de las mejoras que se pretende obtener.
- Realizar un cronograma de implementación de actividades.
- Definir las posibles acciones de mejora.

Hacer: En esta siguiente etapa se toman las acciones antes planificadas y se las implementa a manera de prueba o planes piloto, ya que se va probando aquellas acciones válidas para el mejoramiento.

Verificar: En la tercera etapa lo que se hace es comprobar las acciones antes implementadas y su efectividad, para seleccionar la mejor(es) soluciones.

Actuar: Finalmente se implementan las acciones elegidas que dieron los mejores resultados como una práctica común, para realizar las correcciones necesarias de los resultados obtenidos cuando sea necesario, si las acciones son correctas estas serán actualizadas o implementadas en una “forma estabilizada”, es decir, realizar las acciones necesarias que evite la resistencia al cambio empresarial y no regresar a las prácticas originales.

1.3.2. Pasos y técnicas para la aplicación del ciclo PHVA.

En la siguiente tabla se detalla los pasos y las posibles técnicas a usar para llevar a cabo el ciclo PHVA.

Tabla 1 Pasos para la aplicación del ciclo PHVA

Etapa del ciclo	Paso núm.	Nombre del paso	Posibles técnicas a usar
Planear	1	Definir y analizar la magnitud del problema.	Análisis de Pareto, hojas de verificación, histograma, cartas de control.
	2	Buscar todas las posibles causas.	Observar el problema, lluvia de ideas, diagrama de Ishikawa.
	3	Investigar cuál es la causa más importante.	Pareto, estratificación, diagramas de dispersión, diagrama de Ishikawa.
	4	Considerar las medidas remedio.	¿Por qué? (Poner la necesidad). ¿Qué? (Colocar el objetivo). ¿Dónde? (Indicar el lugar). ¿Cuánto? (Identificar el tiempo y costo). ¿Cómo? (Crear el plan).
Hacer	5	Poner en práctica las medidas remedio.	Seguir el plan elaborado en el paso anterior e involucrar a los afectados.
Verificar	6	Revisar los resultados obtenidos.	Histograma, análisis de Pareto, cartas de control, hojas de verificación.
	7	Seleccionar las mejores soluciones	Análisis de Pareto, análisis de datos, análisis cuantitativos
Actuar	8	Implementar las soluciones seleccionadas	Equipos autodirigidos, proyectos de implementación, apoyo de la dirección
	9	Prevenir la recurrencia del problema.	Estandarización, inspección, supervisión, hojas de verificación, cartas de control.
	10	Conclusión.	Revisar y documentar el procedimiento seguido y planear el trabajo duro.

Fuente: (Gutiérrez, 2010)

Elaboración: Propia.

Pasos para la aplicación del ciclo PHVA.

Gutiérrez (2010), recomienda seguir los siguientes pasos para una correcta aplicación del ciclo PHVA.

- 1. Definir, delimitar y analizar la magnitud del problema:** Es importante detallar el problema definiendo en dónde y cómo se da, cómo repercute en la calidad y productividad, así mismo, cómo perjudica al cliente.
- 2. Buscar todas las posibles causas:** Indagar en las posibles causas del problema, identificando las causas potenciales que se dan en el producto o proceso en donde se debe tener en cuenta como variable principal la variabilidad (cuándo se da).
- 3. Investigar cuál es la causa o el factor más importante:** identificar el problema y la interrelación con las causas más importante y relevantes, con el fin de visualizar el efecto que tendría en otros procesos.
- 4. Considerar las medidas remedio para las causas más importantes:** Buscar medidas que eliminen permanentemente los problemas o la posible causa, es importante asegurar que la medida remedio que se elija no provoque otros problemas.
- 5. Poner en práctica las medidas remedio:** Seguir detalladamente los pasos propuestos en el plan de la medida de remedio, realizando una pequeña escala para determinar su factibilidad.
- 6. Revisar los resultados obtenidos:** Comprobar que las medidas instaladas posean resultados positivos, para posteriormente compararles en el largo plazo y si estos representan mejoras.
- 7. Seleccionar las mejores soluciones:** Después de revisar todos los resultados, se procederá a elegir las mejores opciones que aporten un mayor valor a la organización.
- 8. Implementar las soluciones seleccionadas:** Se ejecutan las mejores soluciones planteadas.
- 9. Prevenir la recurrencia del problema:** Estandarizar los procesos si las medidas de remedio dieron resultados positivos. En caso que los resultados fueran negativos se deberá volver al paso 1.
- 10. Conclusión:** Es importante tener un control sobre los problemas que existen en una organización, para ello es importante tener una documentación que permita evitar contingencias futuras.

1.3.3. Técnicas a usar en el ciclo PHVA

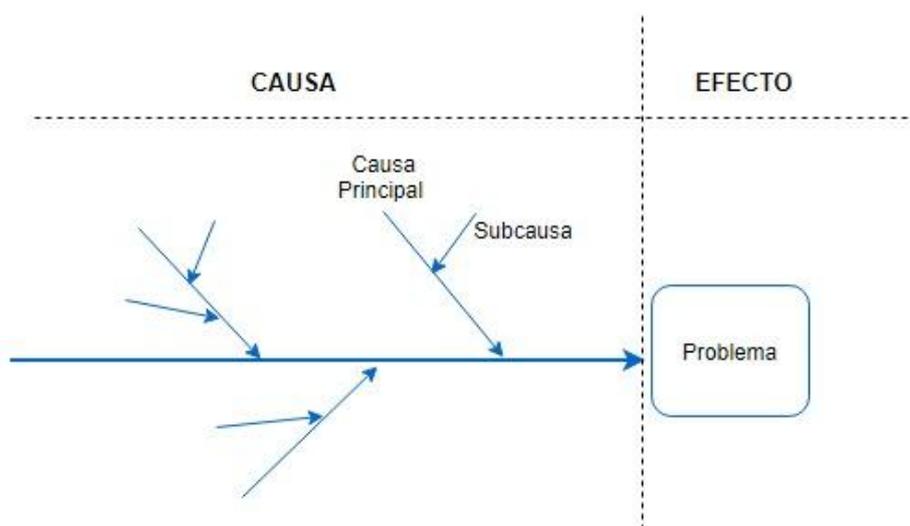
Según Evans y Lindsay (2008), existen varias herramientas que ayudan a la organización y son de gran utilidad para mejorar la calidad, sin embargo, se considerará únicamente cuatro que, a criterio de los autores, serán de mayor utilidad para el presente trabajo, las cuales, se presentarán a continuación.

Hojas de verificación: Esta herramienta es de gran utilidad para recopilar datos, en donde, se puede utilizar cualquier tipo de forma para recolectar información. Los resultados se interpretan de acuerdo a la forma, sin tener un procesamiento extra. Se entiende como forma la estructura de la hoja de verificación.

Diagrama de Pareto: Esta herramienta lleva su nombre debido a que el economista Vilfredo Pareto observó que únicamente el 15% de las personas de Milán poseían el 85% de la riqueza de esa ciudad. Esta técnica es un histograma de datos clasificados de mayor a menor frecuencia separados por barras, basándose en el principio de Pareto que indica la ley de los pocos vitales y muchos triviales,

Diagrama de causa-efecto: Esta herramienta es conocida también como el diagrama de Ishikawa debido a que, Kaoru Ishikawa fue el fundador de dicho diagrama en el país Japón. Es una técnica gráfica que permite identificar una cadena de causas y efectos, en donde se puede clasificar dichas causas y organizar las interrelaciones de las variables, esto permite detectar las causas principales de los problemas existentes en una organización.

Ilustración 4 Estructura del diagrama de causa-efecto



Fuente: (Evans & Lindsay, 2008).

Elaboración propia.

La ilustración 4 indica la estructura de manera general de un diagrama causa-efecto, en donde la línea horizontal es el problema que se quiere solucionar. Las diferentes ramificaciones que están conectadas al tronco (línea horizontal) muestran las posibles causas principales que a su vez constan de subcausas, que son necesarias para solucionar los problemas. Por esta estructura, también se lo conoce como diagrama de espina de pescado. Para crear este diagrama se puede incluir a todos los miembros de la organización, en un ambiente de lluvia de ideas para crear diferentes soluciones a los problemas de la organización.

Gráficas dinámicas y de control: Las gráficas dinámicas muestran cómo se desempeña un proceso o un indicador, de igual manera las variaciones que existen en los mismo y sus tendencias y cambios con el paso del tiempo de manera gráfica. Por su parte el gráfico de control indica los límites superior e inferior en el gráfico dinámico,

A criterio de los autores se añadirán dos técnicas extras (observación y entrevista), que se consideran necesarias en la situación actual (COVID-19).

Para Hernández, Fernández y Baptista, (2010) existen técnicas que el investigador cualitativo debe tener en cuenta para recopilar información y recolectar datos, dichas técnicas a utilizar se detallan a continuación:

Entrevista: La entrevista es un proceso de comunicación formal que permite intercambiar información entre el entrevistador y entrevistado(s), en donde el entrevistador recopila información de manera directa del entrevistado. Existen tres tipos de entrevista, estructurada, semiestructurada y no estructurada. Para este trabajo se utilizará la entrevista estructurada que consta de preguntas planificadas por el entrevistador.

Observación: Es una técnica en donde el investigador utiliza todos sus sentidos para estar alerta, adentrándose en la situación, con un comportamiento activo, en cuanto a sucesos, interacciones, detalles y eventos que puedan suscitarse en el área estudiada.

1.4. LEAN MANUFACTURING

1.4.1. Historia

Esta filosofía nació en la mitad del siglo XX en la empresa Toyota Motors Company. Los pioneros de la filosofía de lean manufacturing fueron Taiichi Ohno y Shigeo Shingo quienes convirtieron un taller automovilístico en uno de los negocios más rentables en la época de Eiji Toyoda. Taiichi Ohno transformó la planta de ensamble Toyota Motors, gracias a la creación de estrategias que ayudaron a la manufactura que actualmente se lo conoce como

lean manufacturing, gracias a estas estrategias Taiichi Ohno fue presidente de Toyota Gosei.

Por su parte Shigeo Shingo fue capaz de resolver todo tipo de problema que existía en la manufactura, esto lo logró gracias a sus estudios en administración científica y teoría de tiempos y movimientos, en donde logró diferenciar los procesos y las operaciones para transformarlos en flujos continuos, minimizando las interrupciones con el objetivo de brindar a los clientes sus requerimientos minimizando la producción en grandes lotes y sobre inventarios, esto ayudó a la creación de herramientas como la estandarización de trabajo y medición de capacidad y demanda. Shigeo Shingo con la búsqueda de la mejora continua incrementó además la idea de incentivar a los trabajadores. Entre sus aportaciones más significativas a la manufactura se encuentra el método Poka Yoke y SMED (Socconini, 2019).

1.4.2. Definición y conceptos

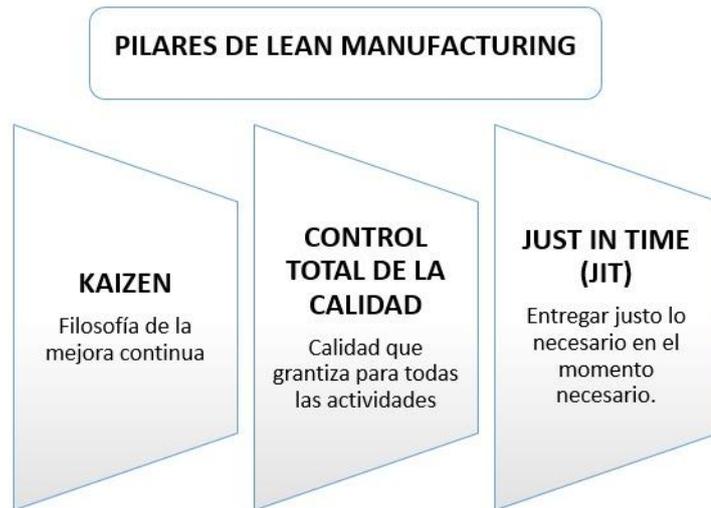
Lean manufacturing o producción ajustada tiene como finalidad realizar una mejora en la fabricación de productos por medio de la eliminación de desperdicios, ya que éstos generan valor a los productos. La producción ajustada surgió de un conjunto de herramientas utilizadas en Japón (Rajadell & Sánchez, 2010).

Lean manufacturing es un proceso sistemático y continuo de reconocimiento y eliminación de desperdicios, se entiende como desperdicios aquellas actividades que no generan valor en un proceso, lo que repercute en costo y trabajo para la organización. Para una correcta eliminación de desperdicios es necesario el trabajo organizado y capacitado entre los integrantes de una empresa. Es importante mencionar que se debe realizar un trabajo continuo con el fin de visualizar las oportunidades de mejora en un mundo globalizado (Socconini, 2019).

Teniendo claro los anteriores conceptos, se puede decir que lean manufacturing es una filosofía de mejora que ayuda a la producción a través de un conjunto de herramientas, mediante la eliminación de desperdicios de aquellas actividades que no generan valor en las empresas, esto provoca una reducción notable en costos y una mejor organización.

1.4.3. Pilares de Lean Manufacturing.

Los pilares del lean manufacturing tienen como objetivo mejorar la competitividad, satisfacción del cliente y la rentabilidad. Los cuales se pueden visualizar a continuación en la ilustración 5.



Fuente: (Rajadell & Sánchez, 2010).

Elaboración: Propia.

Kaizen

Kaizen viene de dos palabras kai (cambio) y zen (mejora), el primer pilar se centra en un cambio hacia la mejora continua de la organización el cual debe ser constante para que la empresa realice mejores prácticas. La filosofía de Kaizen se fundamenta en pequeñas mejoras gradualmente realizada en toda la organización, se basa en tres componentes principales: (1) percepción, es la manera en cómo se descubren los problemas; (2) desarrollo de ideas, se debe encontrar un tipo de solución creativa; finalmente (3) se debe alcanzar un determinado efecto, es decir, seleccionar la propuesta mejor planteada y ponerla en práctica.

Control total de la calidad

En todas las diferentes áreas de la organización se debe tener un correcto control de la calidad, puesto que una falla se vería reflejado en todos los niveles de la organización. Este pilar cuenta con tres características básicas:

- Al contar con una buena calidad en la fabricación de productos, se reducirán considerablemente los costos, dado que los defectos disminuirán, por lo tanto, la rentabilidad incrementa.
- La calidad no depende únicamente de la organización, sino también de las partes relacionadas con la organización como proveedores, distribuidores entre otros.

- El control de la calidad está implícito dentro de toda la organización con sus diferentes funciones.

Just in time

El just in time propone que se debería producir las cantidades necesarias en el momento adecuado y cuando el cliente lo requiera, con la finalidad de disminuir costos mediante la eliminación de desperdicios y aprovechar todas las capacidades de los trabajadores. Para entender mejor el concepto de just in time es necesario comprender los siguientes conceptos:

Plazo de entrega (lead time): Es el tiempo que ha transcurrido desde el momento que el cliente hace un pedido hasta que le llegue su producto, mientras menor sea este tiempo más fiable será el plazo de entrega por lo que provocará mayor satisfacción en el cliente.

Tiempo de flujo es aquel tiempo que ocurre desde que se toma la orden de producción hasta que se despacha el pedido, cuando el tiempo de flujo es menor al tiempo de espera se podrá producir de una manera más efectiva (Rajadell & Sánchez, 2010).

Cuando el tiempo de flujo es menor al plazo de entrega se fabrica *contra pedido*, la producción debe iniciar antes que llegue el pedido del cliente, por consiguiente, la fabricación debe organizarse contra stock y debe mantener un inventario de productos en proceso o terminados. Por otro lado, cuando el tiempo de flujo es mayor al plazo de entrega se fabrica *contra stock*, es decir, la empresa cuenta con inventario, por lo que existe la posibilidad que los pedidos de los clientes no coincidan con el stock de la empresa, lo que provoca que la fábrica tenga exceso de stock y productos sin salida, cuando esto sucede la organización no puede suministrar just in time provocando pérdidas en las ventas.

1.4.4. Limitantes de la productividad.

Para Socconini (2019) los limitantes de la productividad han sido clasificados según la cultura japonesa en tres grandes grupos o también conocidos como las 3 “Mu” (Muri, Mura y Muda) que se detalla a continuación.

1. Sobrecarga (muri).

Se da cuando existe un exceso de trabajo para los operadores o la maquinaria lo que provoca agotamiento o saturación, lo que desencadena una baja productividad.

2. Variabilidad (mura).

La variabilidad afirma que cuando existe una gran variación en los procesos se pierde el control de los mismos, sin embargo, en una variación mínima podrían ser controlados, por lo que es importante identificar el tipo de variación y tratar de estandarizar los procesos.

3. Desperdicios (mudas).

Son aquellos que no generan valor al producto o servicio en base a los requerimientos del cliente, estos incrementan los costos y bajan el nivel de servicio repercutiendo en los resultados, por lo cual, existen ocho tipos de desperdicios que se especificarán a continuación:

Sobreproducción

La sobreproducción se da cuando se produce más de lo que se requiere, así mismo, cuando se produce más rápido de lo necesario, también cuando se produce antes de lo requerido.

Sobreinventario

El sobreinventario es la acumulación de productos terminados o en proceso que superen lo requerido por el mercado, este despilfarro se da porque frecuentemente las empresas no realizan un adecuado control de inventario.

Productos defectuosos

Son productos o servicios que poseen fallas, por lo que no generan valor al cliente, dado que implica pérdidas en cuanto a materiales, tiempo y mano de obra.

Transporte de herramientas y material

Este desperdicio se refiere al tiempo perdido del personal encargado del traslado de productos dentro de la empresa, lo que implica costos y puede comprometer la integridad del producto.

Procesos innecesarios

Se encuentran en toda la organización y son aquellos procesos que no son necesarios, o están demás, éstos surgen por necesidades de la planta o una incorrecta planificación de las entregas por lo que es necesario eliminar, combinar, reducir o simplificar estos procesos.

Espera

Este despilfarro se da cuando el operador pierde tiempo en la espera del funcionamiento de una máquina o ajuste de la misma, así también, cuando el operador tanto como la máquina esperan materiales, instrucciones o herramientas.

Movimientos innecesarios de las personas

Los integrantes de una organización generan un tipo de desperdicio cuando se movilizan dentro de la empresa más de lo necesario, lo que provoca pérdida de tiempo y la reducción de la productividad de los procesos.

Talento desperdiciado

Este desperdicio se da cuando no se utiliza las capacidades y aptitudes que tiene un empleado en un puesto de trabajo, puesto que, este empleado está en un puesto por debajo de sus habilidades o conocimiento.

1.5.HERRAMIENTAS DE LEAN MANUFACTURING

Las herramientas de lean manufacturing son técnicas que ayudan a mejorar la productividad de las empresas, por tal motivo se mencionan las más utilizadas a continuación:

1.5.1. Método de las 5s

Esta herramienta permite mejorar las condiciones en los puestos de trabajo, mediante la organización, orden y limpieza en los medios de producción. La denominación de las 5s corresponde a las iniciales en japonés: Seiri, Seiton, Seiso, Seiketsu y Shitsuke, que significa eliminar lo que no es necesario, organizar, limpiar y controlar, estandarizar, y mantener las prácticas de trabajo constante (Hernández & Vizán, 2013).

- **Eliminar o Seiri:** se refiere a eliminar aquellos elementos que no sean de utilidad en el puesto de trabajo, con la finalidad de disminuir el tiempo que se perdería manipulando los objetos innecesarios.
- **Ordenar o Seiton:** la segunda de las 5s, consiste en reubicar los elementos de manera que sea de fácil encuentro, realizando una clasificación por la frecuencia de uso.
- **Limpieza e inspección o Seiso:** la organización debe mantener la limpieza como la principal herramienta para la inspección y control de maquinarias, puestos de trabajo,

entre otros elementos, con el objetivo de encontrar los principales focos de suciedad, es decir, detectar aquellas áreas en donde la suciedad es constante, para tomar una acción correctiva o eliminarla.

- **Estandarizar o Seiketsu:** Esta fase consiste en la implementación de una serie de estándares basadas en las tres anteriores S (eliminar, ordenar, limpieza) con el fin de fortalecer las metas de la organización para que estas puedan perdurar en el tiempo.
- **Disciplina o Shitsuke:** Consiste en implementar una cultura basada en la estandarización del método de las 5S a los integrantes de una organización, de manera que los empleados se sientan comprometidos con esta filosofía, es importante señalar que para facilitar dicho compromiso es necesario la implementación de mecanismos que faciliten el control visual y tener claro que es un ciclo que se debe repetir según las necesidades de cada empresa.

A continuación, se mostrará un cuadro resumen de los aspectos más importantes del método de las 5s.

Cuadro 2 Método de las 5s

MÉTODO DE LAS 5S				
SEIRI	SEITON	SEISO	SEIKETSU	SHITSUKE
Separar las cosas innecesarias.	Identificar y ubicar los materiales.	Identificar fuentes de suciedad.	Sensibilizar a la empresa para que no vuelva al desorden y suciedad, mediante la creación de normativas.	Implementar cultura y seguir mejorando.
Beneficios	Beneficios	Beneficios	Beneficios	Beneficios
<ul style="list-style-type: none"> • Reducción de gastos por espacio. • Mayor control de materiales y organización. 	<ul style="list-style-type: none"> • Encontrar las herramientas de forma rápida. • Espacio de trabajo más eficaz. 	<ul style="list-style-type: none"> • Mantiene en buen estado los materiales. • Ayuda a encontrar fallos en maquinarias. 	<ul style="list-style-type: none"> • Ayuda a cumplir las metas y objetivos de la empresa. 	<ul style="list-style-type: none"> • No repetir errores • Mejor calidad de productos.

Fuente: (Arena, Buglia, Pereira y Tamae, 2011)

Elaboración: Propia.

1.5.2. Estandarización

Para entender el concepto de estandarización es necesario comprender primero el concepto de estándar.

Estándar se refiere a descripciones gráficas o escritas que facilitan la comprensión de técnicas en una fábrica, las cuales brindan conocimientos exactos de maquinaria, materiales, personas, mediciones, información y métodos, con la finalidad de crear productos de calidad. La estandarización se basa en la mejora continua, comenzando con el

establecimiento de un estándar de cómo hacer las cosas, posteriormente se realiza una mejora y finalmente se comprueba si la mejora brindó resultados positivos, una vez demostrado su eficacia, se repite el ciclo de mejora continua (Hernández & Vizán, 2013). Existen cuatro principios que ayudan a entender qué es la estandarización:

Cuadro 3 Principios de la estandarización

Principios de la Estandarización			
Realizar descripciones simples y claras, de los métodos.	Proceder con mejores técnicas y herramientas en cada proceso.	Garantizar su cumplimiento.	Considerarlos como base para mejoras posteriores.

Fuente: (Hernández & Vizán, 2013).

Elaboración: Propia.

1.5.3. Mantenimiento Productivo Total (TPM).

Es un sistema que está orientado a una eficiencia total de los activos productivos mediante la eliminación de averías, con el fin de generar la mejora continua en maquinarias y equipos, mediante la participación de todos los niveles jerárquicos de la organización. (Carnero & López, 2013).

Objetivos del TPM.

Según Hernández y Vizán (2013) existen cuatro tipos de objetivos que son:

- Maximizar el alcance de los objetivos planificados por el equipo.
- Implementar un modelo de mantenimiento para todos los equipos y maquinarias, desde el momento de su adquisición hasta el final de su vida útil, con la finalidad de tener un control adecuado de las modificaciones o reparaciones de las mismas.
- Integrar a todas las áreas de la organización que mantienen, diseñan y planifican los equipos.
- Integrar a todos los niveles jerárquicos de una organización.

1.5.4. Método Poka-Yoke.

Es un método que evita las fallas o errores que tienen los operadores en un determinado proceso para que no se transformen en defectos, permitiendo que los obreros se centren en sus actividades. Poka-Yoke permite tener una inspección total, lo que facilita la toma de acciones correctivas en el momento que se genere un defecto, es de vital importancia considerar que en ninguna estación de trabajo envíe productos defectuosos a la siguiente estación, ya que se interrumpe el flujo continuo y genera desperdicios (Soconini, 2019).

Clasificación de mecanismos Poka-Yoke.

Según Soconini (2019) existen cuatro tipos de Poka-Yoke que son:

- 1. Poka-Yokes Físicos:** Identifica los errores que se encuentran de forma física en productos o procesos.
- 2. Poka-Yokes secuenciales:** Busca ordenar que los procesos sigan una determinada secuencia, ya que un cambio provocaría un sin número de errores.
- 3. Poka-Yokes de agrupamiento:** Prepara todos aquellos implementos necesarios para realizar una actividad en concreto, con la finalidad de reducir tiempos.
- 4. Poka-Yokes de información:** Busca tener un manual con toda la información necesaria para evitar errores.

1.5.5. SMED

Gil, Sanz, Benito y Galindo (2012) indican que SMED (*Single-Minute Exchange of Die*) en español, significa un cambio de herramienta en un solo dígito de minutos. Es una de las herramientas más utilizada de lean manufacturing, que tiene el propósito de la reducción de tiempos en cambio de utensilios o instrumentos, lo que provoca un aumento en la productividad ya que se disminuye el tiempo en el cambio de utensilios. Gracias a la herramienta SMED las empresas pueden trabajar en lotes más pequeños, lo que ayuda a estar alerta a cualquier imprevisto en el proceso productivo.

1.5.6. Kanban

Según Cuatrecasas (2012) es una herramienta de las tantas que ayuda al mejoramiento de los procesos con una inversión mínima, Kanban es una herramienta que opera con la filosofía del justo a tiempo, las cuales son tarjetas que se utiliza para solicitar al proceso anterior una cantidad de piezas que ya fueron consumidas, las tarjetas tienen los datos sobre el pedido solicitado por el proceso que lo necesita, existen dos tipos de tarjetas que se presentan a continuación:

Tarjeta de producción: Esta tarjeta es utilizada para solicitar al proceso anterior la producción de un lote de productos, en la que se indica la cantidad que se debe producir.

Tarjeta de transporte: las tarjetas de transporte se utilizan para solicitar el retiro de un lote de productos acabados, los cuales deben ser llevados al siguiente proceso.

La herramienta Kanban es una fuente de información, puesto que, indica donde se encuentran los cuellos de botella y cuáles son las causas que impiden que el proceso productivo sea continuo. La metodología Kanban cuenta con seis reglas para implementarla de una forma correcta, las reglas se presentarán en la ilustración 8:

Ilustración 6 Reglas de la metodología Kanban



Fuente: (Arango, Campuzano y Zapata, 2015).

Elaboración: Propia.

1.5.7. Hoshin Kanri

Según Perez (2011) la herramienta hoshin kanri que se puede traducir hoshin en “brújula” y kanri como control o administración, y tiene como objetivo de señalar la dirección correcta a dónde debe caminar la empresa, es decir, que tiene como propósito de planificar, controlar y mejorar los objetivos para poder alcanzar la visión que tiene la empresa con la ayuda de todos los empleados, es decir, que todas las actividades que se realicen en la empresa van a ser de gran ayuda para cumplir los objetivos estratégicos.

1.5.8. Andon

Para Niño y Olave (2004) Andon es una terminología japonesa que traducida al español significa indicador visual o alarma, esta herramienta es un sistema de control que permite la visualización y audición de una señal de audio tanto del funcionamiento como del estado de la producción, este indicador visual es una columna de luces en un tablero que muestran las distintas condiciones de trabajo en el área de producción, donde cada color indica las condiciones o problemas existentes en el trabajo, esta sistema de control es importante dado que alerta al supervisor encargado, de cómo se encuentra el funcionamiento de estaciones de trabajo, y en caso de que exista cierto problema éste pueda ser evaluado y tomar acciones correctivas eficientes y eficaces.

Los colores más usuales para esta herramienta son:

- Rojo: significa señal de alerta en donde una máquina se encuentra descompuesta, o existe algún problema de calidad.
- Azul: Este color significa que existe una pieza defectuosa.
- Blanco: Representa que el lote de producción se ha terminado.
- Amarillo: Significa que se está esperando un cambio de modelo.
- Verde: Este color representa que falta el material.
- Inexistencia de Luz: Avisa que la producción se encuentra en condiciones normales.

Los beneficios que otorga Andon es que incrementa la calidad en los productos, de igual manera, genera una respuesta oportuna para identificar anomalías existentes en el trabajo y que esas puedan ser evaluadas a tiempo, y finalmente muestra cómo se encuentra el área producción en sus diferentes puestos de trabajo.

1.5.9. Heijunka

Para Socconini (2019) Heijunka o nivelación de la producción, es una herramienta de control que permite nivelar el ritmo de producción de acuerdo a la demanda, en donde se varía el peso del trabajo en los procesos de manufactura, este método supone un alto grado de compromiso con la filosofía del Just in Time. Es recomendable usar heijunka cuando se tiene un sistema kanban maduro o implementado con tiempo, ya que se requiere planeación estratégica con el fin de no tener inventarios excesivos, implementar esta herramienta toma de cuatro a seis meses.

La implementación de heijunka evita la sobreproducción ya que mitiga el impacto de las fluctuaciones de las demás y los efectos que inciden en los inventarios de la empresa.

1.5.10. Takt time

Para Reis y Valle (2001) Takt es un término creado por los alemanes pero que más tarde fue adoptado por los japoneses en el tiempo en el que desarrollaban técnicas de fabricación, significa ritmo de producción, esta herramienta parte de la demanda y el tiempo que se tiene para la producción, es decir, se debe producir para satisfacer la demanda. Este método es el ritmo de producción que se asigna para poder producir un producto o pieza. La aplicación de esta herramienta permite que se disminuyan costos de almacenamiento, de salarios prematuros, costos de horas extras, como también el costo de oportunidad para la producción de diferentes bienes.

1.5.11. Caminatas gemba

Para Mujica (2018) las caminatas gemba son una herramienta importante en la filosofía de lean, la cual consiste en realizar recorridos planificados con parámetros ya establecidos, con el objetivo de poder entender el proceso de trabajo de un área en específico. Para realizar una caminata gemba es necesario seguir los siguientes pasos:

1. Notificar a los trabajadores de la caminata gemba con anticipación.
2. Tener todo listo para realizar la caminata gemba, saber lo que se va a preguntar, como: ¿Cuál es el objetivo de la caminata?
3. Dirigirse al lugar donde se está realizando el trabajo y observar, para tener una idea más clara del proceso.
4. Mostrar respeto hacia los trabajadores y no juzgarlos por su trabajo que están realizando.
5. Analizar los datos obtenidos en la caminata gemba, realizar cambios necesarios.

El beneficio de la caminata gemba es crear un vínculo entre los trabajadores y los jefes con una comunicación abierta y sincera, con el fin mejorar los procesos continuamente en cada área de la empresa.

1.5.12. SOS (Hojas de trabajo estandarizado)

Según Pascal (2015) las SOS son hojas que ayudan a describir y mostrar de manera visual, el tiempo que se demora un trabajador en realizar un número de actividades en secuencia. En estas hojas de trabajo estandarizado se muestran aspectos como: calidad, seguridad, cero desperdicios, etc.

Estas hojas sirven para que el trabajador conozca cómo se hace y en qué secuencia se deben realizar las actividades del proceso.

1.5.13. Job Element Sheets (Hojas de elementos de trabajo)

Para Pascal (2015) las JES o también llamadas hojas de elementos de trabajo, son un complemento de las hojas de trabajo estandarizado, puesto que, es un manual que muestra toda la información de manera detallada sobre una correcta ejecución de una actividad en específico. El propósito de las hojas de elementos de trabajo, es brindar información detallada del puesto de trabajo para un nuevo trabajador.

Para la elaboración de una JES se debe considerar:

1. Nombre del elemento: Se pone el mismo nombre con el que se describió en las hojas de trabajo estandarizado.
2. Símbolo: Se pone el símbolo, puede ser actividad crítica, chequeo de calidad, seguridad para el trabajador o contaminación.
 - Actividad crítica: Es una actividad importante, por ende, se debe tener en cuenta todo el proceso que se debe realizar.
 - Chequeo de calidad: Este símbolo se coloca cuando el trabajador debe cumplir con algunas especificaciones.
 - Seguridad para el trabajador: Se coloca este símbolo siempre que el trabajador tenga algún tipo de riesgo al momento de realizar la actividad.
 - Contaminación: Se coloca este símbolo cuando la actividad tenga riesgo de contaminación para el producto que se elabora.
3. Pasos: Se coloca el número de pasos que se deban cumplir.
4. Paso principal ¿Qué?: Se coloca de forma general lo que se va a realizar en cada paso.
5. Punto importante ¿Cómo?: En esta parte se describe de una forma más detallada qué es lo que se va a realizar.
6. Razón ¿Por qué?: Se da una explicación, de porqué se debe realizar la actividad.

1.5.14. Análisis del Modo y Efecto de Fallas (AMEF)

Para Montaban, Arena, Talavera y Magaña (2015) la herramienta AMEF, ayuda a identificar defectos e imperfecciones potenciales y conocer cuáles son sus consecuencias, para poder evitar su ocurrencia se debe plantear un documento de prevención. El AMEF es un documento que cuenta con información valiosa sobre procesos y productos.

Tipos de AMEF:

- Producto: Sirve para descubrir posibles defectos que tenga el diseño del producto y poder anticiparse a la consecuencia que pueda tener en el usuario o en el proceso de fabricación.
- Proceso: Sirve para descubrir posibles defectos que se puedan dar en cada etapa del proceso y poder anticiparse a la consecuencia que pueda tener en el usuario o etapas posteriores.

1.5.15. Gestión Visual

Según Liker y Meier (2008) La gestión o gerencia visual es una herramienta que ayuda a simplificar la comunicación dentro de una organización, con la ayuda de gráficos y colores para poder separar la información importante. La ventaja de tener la gestión visual en las organizaciones, es la de tener procesos estandarizados, tablas de control de operaciones y calidad, entre otras.

1.6.HERRAMIENTAS PARA EL ANÁLISIS DE LAS EMPRESAS

1.6.1. Análisis DAFO y CAME

Para Konntz, Weihrich y Cannice (2016) el análisis DAFO ayuda a identificar las debilidades, amenazas, fortalezas y oportunidades de una organización lo que le permite ser más competitiva, además esta matriz ofrece un análisis sistémico lo que facilita la comparación de amenazas y oportunidades externas; y de igual manera de las debilidades y fortalezas internas que posee una organización.

Según el portal web ISOTools (2016) el análisis CAME permite establecer estrategias de acuerdo al análisis DAFO, en donde se busca corregir las debilidades, afrontar amenazas, mantener las fortalezas y explotar las oportunidades. Existen cuatro estrategias para el análisis CAME las cuales son:

Estrategias ofensivas: Son aquellas en donde se explotan las fortalezas y se aprovechan las oportunidades.

Estrategias de supervivencia: En esta estrategia se afronta las amenazas y se evitan las debilidades.

Estrategias defensivas: Son aquellas estrategias que consisten en mantener las fortalezas para afrontar las amenazas.

Estrategias de reorientación: Se aprovechan las oportunidades una vez corregidas las debilidades.

A continuación, se presentará un cuadro resumen del análisis DAFO y CAME:

Cuadro 4 Análisis DAFO y CAME

DAFO - CAME	OPORTUNIDADES	AMENAZAS
DEBILIDADES	DO Corregir Debilidades Estrategia de reorientación	DA Afrontar Amenazas Estrategia supervivencia
FORTALEZAS	FO Explotar Oportunidades Estrategia ofensiva	FA Mantener Fortalezas Estrategia defensiva

Fuente: (Konntz, Wehrich y Cannice, 2016).

Elaboración: Propia.

1.6.2. Análisis PESTEL

Jaramillo (2012) indica que el análisis PESTEL es un estudio sobre los factores externos (aquellos que la empresa no tiene control) políticos, económicos, sociales, tecnológicos, ecológicos y legislativo que impactan en la empresa, por lo que, es importante identificar los impactos positivos y negativos que influyen en el giro del negocio de las empresas, asimismo, brinda información relevante para posicionar, potenciar y elegir el rumbo correcto de las empresas.

Cuadro 5 Análisis PESTEL

<p>Político</p> <ul style="list-style-type: none">• Se relaciona con las políticas gubernamentales establecidas en el país, grados de fiabilidad, seguridad y legislaciones nacionales.	<p>Económico</p> <ul style="list-style-type: none">• Son aquellos factores que se relacionan, con las decisiones que tiene el gobierno respecto a economía local, impuestos, indicadores económicos y similares.	<p>Social</p> <ul style="list-style-type: none">• Es la percepción que tiene la sociedad sobre lo que ofrece la empresa.
<p>Tecnológico</p> <ul style="list-style-type: none">• Se refiere a la disponibilidad que tiene la empresa en cuanto a tecnologías y comunicación.	<p>Ecológico</p> <ul style="list-style-type: none">• Son regulaciones medioambientales y todas aquellas consideraciones referentes al medio ambiente.	<p>Legislativo</p> <ul style="list-style-type: none">• Conjunto de normativas, políticas, legislaciones y regulaciones que rigen para el funcionamiento de una empresa.

Fuente: (Elkin Jaramillo, 2012).

Elaboración: Propia.

El cuadro 5 muestra las especificaciones del entorno externo de las organizaciones en cuanto a lo político, económico, social, tecnológico, ecológico y legislativo.

1.6.3. Fuerzas de Porter

Actualmente es importante conocer el entorno de las empresas con la finalidad de tomar estrategias oportunas que incrementen el valor de las empresas en el mercado, es por esto, que se debe identificar los elementos como: clientes, proveedores, productos sustitutos, competidores potenciales y directos.

Para Porter (2008), existen cinco fuerzas que deben ser analizadas en conjunto a sus objetivos y recursos para ser más competitivos laboralmente, de igual manera, permite formular estrategias que ayuden a las organizaciones en el largo plazo. Según Baena, Sánchez y Montoya (2003) se realiza un análisis del entorno de las empresas y se muestra cómo las siguientes fuerzas influyen en el giro del negocio, estas fuerzas se pueden evidenciar en la siguiente ilustración:

Ilustración 7 Fuerzas de Porter



Fuente: (Baena, Sánchez y Montoya, 2003)

Elaboración: Propia.

1. Poder de negociación con los clientes

Las empresas tienen poder de negociación cuando existen muchos clientes que consuman su bien o servicio, por otra parte, cuando existen pocos clientes la empresa no tiene poder de negociación por lo que se convierte en una amenaza para la organización, así mismo, se debe realizar un análisis en base a la sensibilidad del precio. Existen seis factores que influyen en el poder de negociación del cliente que son:

- Identificar la concentración de clientes.
- Volumen de compras.
- Producto diferenciado.
- Disponibilidad de información sobre proveedores.
- Identificación de la marca.
- Productos sustitutos.

2. Poder de negociación con los proveedores

Una empresa tiene poder de negociación con los proveedores cuando existe grandes números de los mismo, ya que se tiene posibilidad de elegir la opción y los mejores costos teniendo en cuenta las condiciones de mercado y qué tan relevante es el producto que

ofrece, por otro lado, cuando los proveedores brindan productos escasos o difíciles de conseguir en el mercado, así mismo, cuando existen pocos proveedores se tiene un poder de negociación bajo. Las variables más significativas son:

- Identificar la concentración de proveedores.
- Volumen de compra hacia los proveedores.
- Diferenciación de productos y costos.
- Disponibilidad de productos sustitutos.
- Identificar la calidad de los productos.
- Integración hacia delante.

3. Rivalidad entre competidores

Es la fuerza más importante en el modelo de Porter, con esta fuerza las organizaciones pueden elegir las acciones oportunas para mejorar el posicionamiento y protegerse de la competencia, para ser más competitivos se debe tener en cuenta los siguientes aspectos:

- Identificar el número de competidores.
- Diferenciar objetivos, estrategias, costos y productos de los competidores.
- Costos fijos.
- Costos de cambio de un producto a otro.
- Reconocer si existen grupos empresariales.
- Crecimiento de la demanda.
- Barreras de salida.
- Identificar el equilibrio entre capacidad y producción.
- Reconocer si la competencia se encuentra en mercados importantes.

4. Amenaza de productos sustitutos

Son aquellos productos similares y se consideran amenaza cuando cumplen la misma satisfacción al cliente sin necesidad de tener una mayor calidad o un precio más bajo. Los productos sustitutos provocan una disminución en la cuota de mercado. Para determinar si estos productos son una amenaza se debe analizar los siguientes factores:

- Disponibilidad de productos sustitutos.
- Comparación de precios, calidad y rendimiento entre el producto ofrecido y sustituto.

5. Amenaza de nuevos entrantes

Consiste en determinar si existen barreras de entrada para los nuevos competidores, las barreras están condicionadas por los competidores potenciales, los mismos que tienen la capacidad de represalia de las organizaciones que pertenecen al sector. Se detallarán las principales barreras de entradas a continuación:

- Economías de escala.
- Experiencia de las organizaciones.
- Requisitos de capital.
- Costos por el cambio de proveedores.
- Acceso a insumo y canales de distribución.
- Identificación de marca.
- Barreras gubernamentales.
- Diferenciación de producto.

1.6.4. Cadena de valor de Porter

Quinteros y Sánchez (2006) indica que la cadena de valor de Michael Porter es una herramienta que permite el análisis interno, con un punto de vista sistémico en la organización, dado que, se busca las ventajas existentes en cada una de las actividades que se ejecutan, esto contribuye como base para la diferenciación y el enfoque del costo relativo, provocando un valor agregado para el cliente final. La cadena de valor es importante ya que ayuda a identificar la posición que tiene la empresa frente a sus competidores mediante un esquema, así mismo, brinda un proceso confiable para crear una ventaja competitiva a largo plazo mediante un esquema organizado.

A continuación, se mostrarán cómo están interrelacionadas las actividades y funciones internas de la empresa a través de los elementos de la cadena de valor. La cadena de valor está conformada por actividades de valor y por el margen las mismas que se mencionan a continuación:

Actividades primarias: Son aquellas actividades que están relacionadas con la producción del producto, su desarrollo, comercialización y logística, las mismas que están divididas en:

- Logística de Entrada: También es conocido como logística interna, en este punto se analiza la gestión en que se reciben, almacenan y se distribuyen los productos, mientras más eficiencia exista en esta actividad, significa que generará un mayor valor.

- Operaciones: Es cuando se transforma la materia prima en producto terminado, mientras los procesos que se necesitan para la fabricación se encuentren mejor planificados, éstos tendrán mayor valor.
- Logística de salida: Se refiere a aquellas actividades con relación a la obtención, almacenamiento y distribución del producto hacia los clientes finales. Cuando los productos son distribuidos y almacenados con una mayor eficiencia se obtiene un mayor valor.
- Marketing y Ventas: Es todo lo relacionado a las actividades en donde se da a conocer el producto, se obtiene un mayor valor cuando se llega de una mejor forma al mercado objetivo.
- Servicio Post-Venta: Son las actividades que se refieren a crear valor después de la compra, cuando existe un incremento en la confianza que tiene el consumidor el valor del producto es mayor.

Actividades de soporte o apoyo: Son actividades que apoyan o complementan al cumplimiento de las actividades primarias como recursos humanos, infraestructura y sistemas, tecnología y compras.

- Infraestructura y sistemas: Se refiere a la gestión en general de la organización en donde existen actividades como planificación, contabilidad y finanzas, estas apoyan a las actividades primarias a través de informes en donde indican el avance o desviaciones existentes.
- Recursos humanos: Es un proceso relacionado con el desarrollo de habilidades, motivación, contratación y entrenamientos de las personas.
- Tecnología: Son aquellas actividades relacionadas al desarrollo tecnológico, es decir la capacidad que tiene una empresa para integrar la investigación, o la incorporación de modificaciones en los procesos necesarios.
- Compras: Son las adquisiciones de insumos y materia prima que una organización realiza y como están almacenadas o acumuladas, esto es importante dado que serán implementadas en la cadena de valor.

Margen: Es la diferencia de lo que el cliente percibe y lo que paga por un bien o servicio adquirido. A continuación, en la ilustración 12 se presenta un modelo de la cadena de valor de Porter

Ilustración 8 Cadena de Valor



Fuente: (Quinteros & Sánchez, 2006)

Elaboración: Propio

En conclusión, en el capítulo uno se dio a conocer los principales postulados teóricos en donde se comenzó con el contenido de los procesos, lo cual ayudó a entender de una mejor manera la gestión por procesos, que es fundamental para la aplicación para del ciclo PHVA. Una vez adquiridos dichos conocimientos, se abordó el tema de lean manufacturing y sus herramientas para determinar a priori las posibles herramientas a utilizar en problemas de manufactura, finalmente se planteó las herramientas de análisis situacional de las empresas con el fin de facilitar el entendimiento del giro de las empresas y poder conocer los diferentes problemas que puedan existir.

CAPÍTULO 2.

ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN ACTUAL DE EMPRESA JOTTA SHOES

Este segundo capítulo tiene la finalidad de aportar un conocimiento profundo de la microempresa Jotta Shoes, de manera que, se comienza por describir los antecedentes de la misma, seguido de un análisis situacional en donde se aplican herramientas que permitirán indagar en la situación interna y externa de la microempresa y su entorno, finalmente se dará a conocer el área que más dificultades presenta.

2.1. ANTECEDENTES

2.1.1. Reseña histórica

La microempresa Jotta Shoes empezó sus labores el 1 de julio del año 2012, como un taller artesanal en Cuenca-Ecuador, fue fundado por el Sr. Jorge Heriberto Alvarez Valdivieso, por lo que cuenta con más de 8 años de presencia en el mercado de calzado. Al comienzo de las actividades la microempresa se especializaba en la fabricación de calzado formal, con el paso del tiempo se fueron incorporando nuevos modelos casuales para los diferentes tipos de clientes.

La microempresa Jotta Shoes comenzó sus labores con tres trabajadores y con la ayuda de los hijos del dueño por la poca demanda que tenía, con el pasar del tiempo fue abarcando más mercado, y contrató a tres trabajadores más. La inversión más importante para Jotta Shoes fue en el año 2015 cuando realizó la compra de maquinaria para el proceso de armado, las cuales ayudaron a que el proceso se automatice.

Uno de sus principales objetivos es alcanzar una mejora continua en todas las actividades que realizan para poderse adaptar a los diferentes cambios que existen en el mercado. Para brindar a los clientes una mejor calidad de calzado, Jotta Shoes participó en diferentes ferias tanto nacionales como internacionales de proveedores de insumos de calzado.

Actualmente la microempresa se dedica a la fabricación de calzado formal de cuero y casual destinado a caballeros; teniendo como prioridad elaborar calzado de alta calidad, sus productos son vendidos al por mayor y menor, los cuales se distribuyen en una gran parte de provincias del Ecuador, principalmente Ambato, Quito y Cuenca.

2.2. ANÁLISIS SITUACIONAL

2.2.1. Análisis DAFO

El análisis DAFO permite identificar el estado actual de la microempresa Jotta Shoes, a continuación, se presentará el análisis mencionado.

Cuadro 6 Análisis DAFO de Jotta Shoes



Fuente: Información de la empresa.

Elaboración: Propia.

2.2.2. Análisis CAME

En base al análisis DAFO se desarrollará el análisis CAME en donde se brindarán estrategias que ayuden a un mejor manejo administrativo para la microempresa Jotta Shoes.

Estrategias ofensivas (Fortalezas – Oportunidades)

- Crear alianzas estratégicas con los proveedores que permitan obtener una materia prima de buena calidad a los mejores costos.
- Establecer planes de fidelización de clientes a través de descuentos y promociones en el producto, con la finalidad de ser la primera opción entre los competidores locales existentes.

- Producir calzado con tendencias de moda para abarcar más mercado, utilizando las maquinarias de última tecnología y la capacidad de ofrecer productos personalizados.
- Realizar campañas de publicidad a través de medios digitales, con la finalidad de incrementar el posicionamiento aprovechando los precios bajos con respecto a la competencia.

Estrategias de supervivencia (Debilidad – Amenazas)

- Crear planes que ayuden a mejorar la productividad y la eficiencia en el producto para hacer frente a la alta competencia existente en el mercado.
- Implementar técnicas que ayuden a la disminución de desperdicios, para así disminuir el precio final del producto, con la finalidad de poder adaptarse de mejor forma a los posibles impuestos gubernamentales y la disminución de la capacidad adquisitiva de la sociedad.
- Buscar alianzas estratégicas con empresas reconocidas de calzado a nivel local, para obtener mayores ventas ofreciendo el calzado a precios exclusivos.
- Buscar alianzas estratégicas con los proveedores para tener exclusividad en las compras de materiales e insumos.

Estrategias defensivas (Fortalezas – Amenazas)

- Aprovechar la calidad y variedad de diseños de los productos, que genere una ventaja competitiva frente a la alta competencia.
- Mantener la certificación artesanal para evitar el pago de ciertos impuestos, y así, evitar el incremento del precio.
- Fortalecer la imagen de la microempresa a través de diferentes canales de comunicación como redes sociales, YouTube, y radio, con el fin de captar mayor público objetivo para tener un mayor reconocimiento de marca.

Estrategias de reorientación (Oportunidades – Debilidades)

- Contratar un diseñador de moda con el fin de aprovechar las tendencias de temporada.
- Crear campañas publicitarias centrándose en el precio bajo que tiene la microempresa frente a competidores locales, con el objetivo de, ganar más mercado y aprovechar el bajo poder adquisitivo de las personas.

2.2.3. Análisis PESTEL

El análisis PESTEL se utilizará como herramienta para identificar el análisis del entorno externo y cómo dichos factores pueden influir en las actividades de la microempresa Jotta Shoes, a continuación, se detallará cada uno de los factores:

Factor Político

Es fundamental realizar un análisis político para poder identificar las principales acciones y regulaciones gubernamentales que opta el gobierno que actualmente está liderado por el Lic. Lenin Moreno, quien comenzó su mandato el 24 de mayo del 2017 y finalizará sus funciones en el año 2021, con la finalidad de analizar cómo dichas variables afectan el giro del negocio, se explicará los acuerdos comerciales más importantes, ideologías políticas, índices de corrupción, leyes laborales de los artesanos y aspectos relacionados con la pandemia actual.

La primera variable que se analizará serán los acuerdos comerciales que tiene Ecuador con el resto de países, en donde se destaca el acuerdo comercial con la Comunidad Andina (CAN) ya que éste, se presenta como una oportunidad para la empresa dado que existe la posibilidad de intercambiar productos manufacturados sin arancel entre los países miembros que son; Bolivia, Colombia, Ecuador y Perú; esto a su vez permite tener mayor número de proveedores, lo que facilita importar mayor variedad de materia prima, esto para la industria del calzado significa; variedad de acabados o modelos cuando se requiera ser producidos por la empresa o ser requeridos por los clientes.

Otro acuerdo comercial importante que tiene el Ecuador es el acuerdo multipartes con la Unión Europea, el que facilita el comercio en general, este permite que los productos puedan ingresar o salir sin aranceles, lo que representa una oportunidad para la empresa, si ésta en un largo plazo tiene planes de exportar o ampliarse a dicho continente. Este acuerdo también puede ser percibido como un riesgo dado que, al introducirse productos sin arancel representarán una amenaza para aquellos productores de zapatos nacionales.

Por otro lado, históricamente Ecuador no se ha distinguido por un sistema político estable, ya que ha sido evidente la carencia del manejo de funciones eficientes por parte de los presidentes, quienes tenían diferentes políticas para manejar al país y cada mandatario que ingresaba cambiaba su forma de gobernar por lo que modificaban las constituciones, creando inestabilidad política.

Otro aspecto importante que se debe considerar es la corrupción que ha sido un tema complejo en el Ecuador, que para el año 2018 tuvo una puntuación de 38 en el índice de corrupción publicado por Transperency International; quien mide la corrupción a nivel mundial en el sector público, donde puntuaciones bajas en una escala de 100 puntos están asociados a mayores niveles de corrupción. Esto significa que en Ecuador los índices de corrupción son altos. Este puntaje comparado con el resto de Sudamérica que tienen puntajes entre 30-39, a excepción de Venezuela con un puntaje de 16; que vive en la dictadura, indica que la mayoría de países de Latinoamérica tienen altos niveles de corrupción, en donde únicamente 3 países tienen niveles de corrupción no tan marcados como el resto de Latinoamérica con puntuaciones mayores a 40. Estos índices representan un riesgo para los inversionistas ya que al ser países percibidos como corruptos no brindan la confianza necesaria, lo provoca incertidumbre en los empresarios.

Para la microempresa Jotta Shoes una oportunidad que ha sido notoria, es que en Ecuador exista la ley de defensa del artesano, la cual otorga grandes beneficios como son los, laborales, tributarios y bancarios. Los beneficios laborales establecidos en el código de trabajo indican que el artesano calificado está libre del pago de décimos tanto del tercero como del cuarto, y de la misma manera, está exento al pago de utilidades a sus trabajadores. En lo referente a los tributos, según el SRI a los artesanos calificados se les exime de llevar contabilidad, exoneración de impuestos de activos totales, patentes municipales, exportación de artesanía y por capacitación de inmuebles, así mismo, tienen tarifa 0% de IVA en la comercialización de productos y servicios. Por su parte los beneficios que otorgan las entidades financieras son préstamos de dinero con un tipo de interés preferencial para el artesano, para acceder a este beneficio deben cumplir con todos los requisitos establecidos, siendo uno de los más relevantes el no exceder más de sesenta y cinco mil dólares en activos totales.

Actualmente se vive una pandemia mundial lo que ha provocado el fallecimiento de millones de personas alrededor del mundo, con el fin de disminuir la expansión del Covid-19, el primer mandatario del Ecuador decretó el estado de excepción, que estuvo vigente desde el 17 de marzo del 2020 hasta el 13 de septiembre del 2020, con esta medida se cerraron varios locales comerciales, como también ciertos servicios públicos, con excepciones dictadas por los ministerios como es en el área de salud, seguridad, instituciones financieras, servicios a domicilios, entre otros.

Esta medida también afectó a la movilidad dado que se fijó un toque de queda, en donde mes a mes se iba modificando el horario de libre circulación, sin embargo, se podía sacar salvoconductos para personas que justifiquen su movilidad. Esta medida fue controlada por la Policía Nacional, Fuerzas Armadas y agentes municipales. Dicho decreto afectó la producción de la microempresa de calzado, dado que existió y aún persiste un trastorno en la cadena de suministro, sumado a eso disminuyeron notablemente los proveedores, así mismo, las ventas disminuyeron en gran cantidad dado que los clientes preferían productos de primera necesidad.

Es importante mencionar que, durante los tres primeros meses, es decir de marzo a junio, existió una restricción total en cuanto al funcionamiento de las empresas, en donde únicamente podían funcionar empresas de alimentos y proveedores. Esto afectó en gran medida a todas las empresas puesto que no tuvieron ingresos, esto a la vez provocó despidos masivos y baja de sueldos por parte de los empleadores.

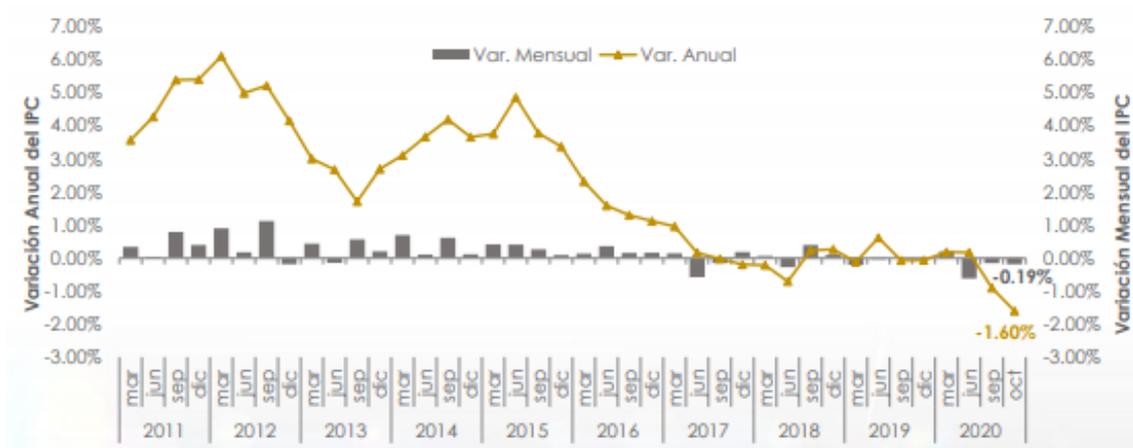
Factor Económico

Ecuador tiene una economía inestable, ya que continuamente se toman medidas económicas para disminuir el déficit fiscal, esto ha provocado que haya un endeudamiento con los organismos internacionales como el Fondo Monetario Internacional, el Banco Mundial y con países como China y Estados Unidos, es importante mencionar que la mayoría de deuda que tiene el Ecuador es con el país oriental China. La pandemia que se está viviendo a nivel mundial ha provocado una crisis en el ámbito de la salud como en la economía, ya que, el comercio se ha detenido en la mayor parte de los sectores industriales de Ecuador, lo que trae como consecuencia cierre de empresas por falta de liquidez, falta de demanda, etc. y, por ende, el aumento de desempleo en el país.

Uno de los indicadores económicos que se debe considerar es el Índice de Precios al Consumidor (IPC) que es un indicador que mide cómo varían los precios de los bienes y servicios adquiridos por los hogares ecuatorianos en un determinado tiempo. Para realizar un correcto análisis es necesario examinar la evolución histórica de la inflación, por consiguiente, en el año 2011 al 2013 tuvo una tendencia a la baja es decir existió deflación, desde el año 2013 al año 2015 tuvo tendencia al alta, es decir, existió inflación, posteriormente desde el 2015 Ecuador ha tenido una deflación hasta la actualidad; cuando existe deflación quiere decir que los precios están disminuyendo por lo que los consumidores tienen un mayor poder adquisitivo, por el contrario, cuando existe inflación quiere decir que los precios suben, por lo tanto los consumidores pierden su poder

adquisitivo, en la siguiente imagen se mostrará lo antes mencionado con variaciones porcentuales del 2011 al 2020 :

Ilustración 9 Evolución Histórica de la Inflación



Fuente: ecuadorencifras.gob.ec

Elaboración: INEC

Para octubre el IPC del 2020 ha disminuido a -1,6% con respecto a octubre del año anterior, lo que indica que el precio de los 359 productos incluidos en este cálculo han disminuido, esto quiere decir que los hogares ecuatorianos tienen mayor poder adquisitivo, aun cuando la gran mayoría de la población no comparte esta idea, en donde si bien el IPC ha bajado, factores como el desempleo y las políticas salariales han golpeado el bolsillo de los ecuatorianos lo que ha impactado a la microempresa Jota Shoes ya que la sociedad ecuatoriana va más centrada en la compra de bienes de primera necesidad.

Otro factor importante es el Producto Interno Bruto el cual en los últimos 10 años ha tenido una tendencia creciente, sin embargo, en el año 2016 tuvo una ligera caída, principalmente causada por los efectos del terremoto que azotó la provincia de Manabí causando pérdidas millonarias para el país, esto provocó grandes daños en la región de la costa y afectó económicamente a la mayoría de sectores del país. Las actividades que tienen más representación en el PIB son manufactura, petróleo y minas, y comercio con un peso del 33% aproximadamente, lo que indica que Jotta Shoes, se encuentra dentro de los sectores estratégicos de la economía ecuatoriana.

Una variable que se debe considerar dentro del PIB es su proyección, que según el Banco Mundial proyectó un crecimiento del 0.2% para el 2020 en Ecuador, que dentro de Latinoamérica es considerado un crecimiento desacelerado, sin embargo, esta cifra fue

proyectada antes de la pandemia, por lo que el Banco Mundial actualizó sus datos y proyectó que el PIB para el 2020 tendrá una contracción del 7.4%. Los países de Suramérica al igual que Ecuador tendrán una contracción evidente, en donde los países de Perú y Brasil sobresalen con un porcentaje de 12% y 8% respectivamente, a continuación, se mostrará un cuadro resumen de las previsiones del PIB antes y después de la pandemia según el Banco Mundial:

Ilustración 10 El impacto del coronavirus en el PIB de América Latina



Fuente: bancomundial.org

Elaboración: Banco Mundial

Factor Social

Según INEC (2010) Cuenca tiene una población total de 505.585 habitantes de los cuales 266.088 son mujeres y 239.497 son hombres, es decir, el 52,63% y 47,37% respectivamente. Para el año 2018 las principales actividades económicas en Cuenca fueron; el comercio, actividad en industrias manufactureras, reparación de automotores y de bicicletas al ser estas la principal actividad de los Cuencanos representa un riesgo dado que localmente existe gran competencia. Por otro lado, en el año 2019 la esperanza de vida del Ecuador subió a 77.1 años, lo que indica una oportunidad dado que el grupo de tercera edad son mayormente consumidores, lo que favorece a la microempresa. En Ecuador existe gran variedad de instituciones que ayudan a la formación artesanal, a través de programas, estos pueden ser aprovechados como capacitaciones gratuitas.

Por otra parte, los niveles de inseguridad en el país son altos ya que 17 de cada 100 personas en el año 2010 han sido víctimas de delincuencia, esto se pudo deber a una crisis social. Con el paso del tiempo la delincuencia ha ido incrementando notablemente, de

manera especial en el año 2018, una de las causas pudo ser por la inmigración de ciudadanos venezolanos que para el año 2019 representaron un incremento del 2,4% del total de habitantes ecuatorianos, con su llegada los índices de desempleo aumentaron y la falta de oportunidades fueron notorias.

En cuanto al consumo, la sociedad cuencana es muy tradicional al momento de elegir sus productos teniendo preferencias por artículos elegantes y marcas reconocidas, especialmente importadas, otras de las características que poseen los cuencanos es de querer sobresalir de los demás presumiendo su estilo de vida.

Durante la pandemia las tendencias de consumo cambiaron drásticamente, por ejemplo, las personas prefieren productos de primera necesidad, y no compran productos por impulso, ni por gusto, los consumidores son más meticulosos en las compras que realizan, además tienen preferencia a productos de bajo precio.

Otra tendencia que tenían los ecuatorianos era la preferencia por productos importados antes que nacionales, lo que implicaba que la microempresa debía ser innovadora o crear valor agregado constantemente para que los consumidores prefieran el producto nacional, no obstante, esta tendencia cambió dado que dichos productos importados son más costosos, por lo que actualmente las personas prefieren consumir productos nacionales que sean duraderos y de buena calidad.

Factor Tecnológico

Durante el transcurso de los años el Ecuador ha desarrollado fuertes inversiones con el objetivo de mejorar el sistema tecnológico dentro del país y así promover el desarrollo personal y profesional de la población. Según el ministerio de telecomunicaciones y de la sociedad de la información (2015) en el año 2010 el gobierno ecuatoriano realizó fuertes inversiones con el fin de instalar 7000 km de fibra óptica en regiones rurales, para que de este modo más sectores tengan acceso a internet. Para el año 2015 el 50.5% de la población ecuatoriana utilizó internet y debido a un incremento de capacidad de cable submarino se logró un aumento de la velocidad de navegación en un 35%, lo que ocasionó un aumento de la productividad, comunicación y competitividad del país, lo cual es de gran ayuda para la microempresa Jotta Shoes puesto que, por plataformas digitales se puede abarcar a un mayor público.

Con respecto a la tecnología utilizada en el sector de calzado, se puede decir que existe gran variedad de tecnología empleada en las empresas, desde máquinas industrializadas

con tecnología de punta que producen en masa, organizaciones con tecnología buena que se concentran en la personalización de calzado y asimismo, existen talleres artesanales en donde se fabrican productos de manera tradicional, que el consumidor aún demanda.

Factor Ecológico

Las empresas de calzado si bien son unas de las empresas más contaminantes dado que en el proceso se utilizan gran cantidad de productos químicos como son los disolventes y pegamentos, en el taller artesanal se tiene una contaminación de menor grado debido que se tiene producción a baja escala, por otro lado, la microempresa genera residuos sólidos en el proceso de cortado, lo que es perjudicial al medio ambiente dado que dichos residuos no se reciclan. Sin embargo, existen opciones en el mercado que se pueden cambiar como por ejemplo el disolvente de pegamento de base acuosa que pueden ser utilizados en un largo plazo.

Factor Legal

La microempresa Jotta Shoes debe regirse a las normativas códigos establecidos en los diferentes organismos de regulación, de igual manera cuenta con todos los permisos de funcionamiento y está sujeto a ley del artesano ya que está calificado como taller artesanal. La microempresa paga sus tributos como las organizaciones del país, como es el impuesto a la renta, por otro lado, afilia a sus trabajadores al Instituto de Ecuatoriano de Seguridad Social (IESS).

2.2.4. Fuerzas de Porter de Jotta Shoes

A continuación, se detallarán las fuerzas de Porter con el fin de encontrar estrategias que potencien tanto fortalezas como oportunidades, para hacer frente a las debilidades y amenazas de la microempresa Jotta Shoes.

Poder de negociación con los clientes

EL poder de negociación de los clientes es alto, puesto que se encuentra en un mercado perfectamente competitivo, por lo que, los clientes tienen muchas opciones de compra, sin embargo, Jotta Shoes ofrece modelos de calzado personalizados y con materia prima de calidad lo que permite la fidelización de ciertos clientes que conocen el producto.

Poder de negociación con los proveedores

Existe un bajo poder de negociación de los proveedores, puesto que, existe gran cantidad de vendedores nacionales e internacionales, que ofrecen materia prima para la fabricación

del producto, lo que representa una oportunidad, dado que se puede elegir una gran variedad de materias primas y suministros a precios más convenientes, así mismo, existe gran cantidad de materiales sustitutos

Rivalidad entre competidores

Al ofrecer un calzado formal y casual únicamente se identifican 11 empresas y microempresas en la ciudad de Cuenca que venden el mismo producto, sin embargo, existe gran cantidad de competidores en la industria de calzado tanto local, nacional, como internacional, lo que resulta en que las microempresas tengan baja participación de mercado y no sean muy competitivas frente a grandes empresas, es decir, existe alta rivalidad entre competidores, por lo que es necesario generar valor agregado constantemente para sobresalir de la competencia.

Amenaza de productos sustitutos

La microempresa fabrica únicamente calzado formal y casual de cuero, por lo que el calzado hecho de cuerina representan los productos sustitutos. La tendencia al consumo de calzado hecho de cuerina ha incrementado notablemente, esto debido a sus precios bajos y que la gran mayoría de consumidores no suele diferenciar las características de cada material. Además, no todos los fabricantes comunican abiertamente a sus consumidores el material con los que son fabricados. Por tal motivo sería conveniente informar a los clientes actuales los beneficios de un material con respecto al otro.

Amenaza de nuevos entrantes

El sector del calzado en Ecuador tiene tendencia al alza, esto debido a que no existen barreras de entrada en esta industria de fabricación de calzado, puesto que no se necesita mucha inversión, y el conocimiento requerido es fácil de adquirirlo para comenzar la fabricación de calzado, así mismo, el estado ecuatoriano protege a los productores nacionales mediante aranceles, lo que incentiva aún más al incremento de empresas de calzado. Por otro lado, al momento de ingresar al mercado de calzado formal y casual, es complicado darse a conocer en el mismo, puesto que es un mercado perfectamente competitivo.

2.2.5. Cadena de valor de Porter para Jotta Shoes

Es importante identificar aquellas actividades que podrían generar una ventaja competitiva, es por esto, que la cadena de valor ayuda a identificar las actividades o procesos internos

que agreguen valor a la organización, mediante una entrevista realizada a los dueños de la organización, se pudo obtener la siguiente cadena de valor.

Ilustración 11 Cadena de Valor de Porter para Jotta Shoes



Fuente: Información de Jotta Shoes

Elaboración: Propia.

En la ilustración 16 podemos observar las actividades de manera desagregada de la microempresa Jotta Shoes, y seguidamente, se detalla cada una para un mejor entendimiento:

Actividades de Soporte o Apoyo

Infraestructura y sistema:

- Gestión contable: La gestión contable es llevada a cabo por un contador externo a la empresa quien se encarga del pago de impuestos y las obligaciones con el Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social (IESS).
- Gestión general: La gestión general es dirigida por el dueño de la microempresa, quien se encarga de la administración y toma de decisiones.

Recursos Humanos:

- Sistema de remuneración: Este sistema está compuesto por el pago de sueldo, pago de horas extras y de horas suplementarias.
- Sistema de contratación: Para este sistema el reclutamiento se realiza en base a la experiencia y conocimiento del personal por parte del dueño.
- Gestión del ambiente laboral: En la gestión del ambiente laboral, se encuentra la motivación a los empleados en fechas festivas y su capacitación.

Tecnología:

- Automatización de procesos: La microempresa cuenta con 7 máquinas para la producción del calzado.
- Diseño y desarrollo: Se encuentra el software de diseño y visualización de los modelos de calzado.
- Mantenimiento: Se realiza el mantenimiento de las maquinarias una vez cada año o cuando la máquina lo requiera.

Compras:

- Cotizaciones: Este proceso se pide proformas a los diferentes proveedores con el fin de comparar los precios.
- Gestión con proveedores: En este ámbito se encuentra la negociación con proveedores para obtener créditos o descuentos.

Actividades primarias:

Logística de entrada:

- Recepción de materia prima: En este punto los proveedores dejan su mercancía en la microempresa, no obstante, en algunas ocasiones se tiene que retirar en el lugar acordado con los proveedores.
- Gestión de Inventario: Jotta Shoes almacena sus insumos en una bodega sin un registro de entradas o salidas.

Operaciones:

- Patronaje: Se realiza el diseño del calzado de acuerdo a los diferentes moldes.
- Producción: En este caso se realiza fabricación del calzado en donde, se comienza con el cortado de materiales, se continúa con el aparado de las piezas, seguidamente se realiza el armado del calzado y se finaliza el proceso con el pegado de la planta.
- Control de calidad: Se revisa que el producto terminado esté en óptimas condiciones, aplicando la técnica de la observación.
- Empaque: Para este punto, se realiza el proceso de acabado en donde se realiza una limpieza del calzado para su posterior colocación en caja.

Logística de salida:

- Transporte local: Se realiza en un medio de transporte privado, realizado por los dueños de la microempresa, y cuando los consumidores se encuentran dentro de la ciudad de Cuenca.
- Transporte Intercantonal: Se realiza en un medio de transporte pagado de carga a los diferentes cantones del país.

Marketing y ventas:

- Fijación de precios: Los precios de Jotta Shoes se basan de acuerdo a la competencia.
- Publicidad: La publicidad se maneja por medio de redes sociales.
- Promoción: Para este punto la promoción se maneja de acuerdo a la cantidad de compra que realizan los clientes.
- Facturación: Se maneja el tipo de facturación ordinaria o de manera tradicional.

Servicio Post-Venta:

- Gestión de devoluciones: Está gestión se realiza únicamente para las ventas al por mayor, la que consiste en recibir calzados con un modelo específico con toda la serie, es decir, en todas las tallas en que fue vendida.
- Garantía: Jotta Shoes otorga garantía por un mes.
- Atención de quejas: La microempresa realiza la atención de quejas de sus clientes por medio de llamadas, mensajes y de manera presencial dentro de la microempresa.

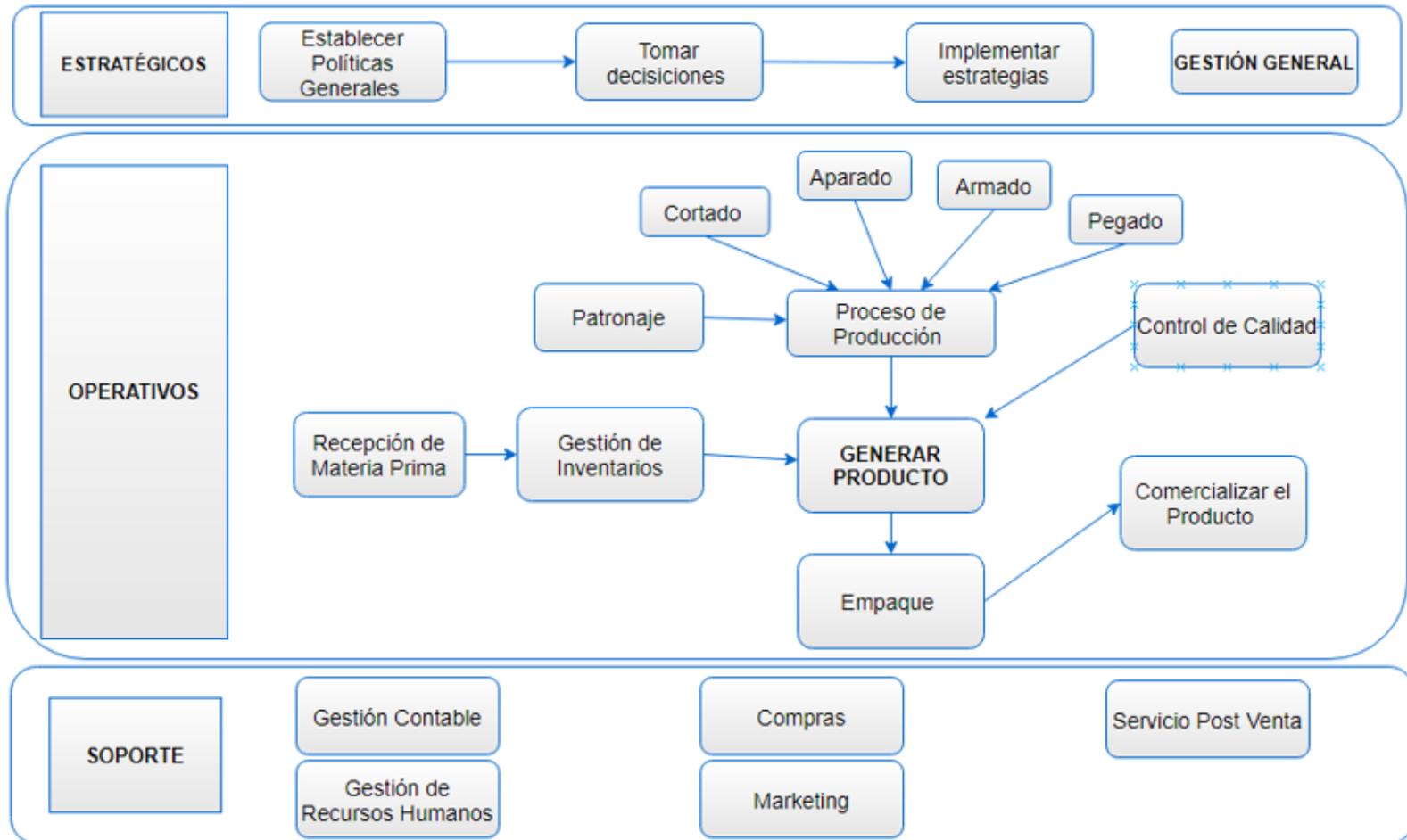
2.2.6. Mapa de procesos

En la ilustración 17 se muestra el mapa de procesos para la microempresa Jotta Shoes, esto con la finalidad de visualizar de manera gráfica los procesos de todo el trabajo que se realiza en la microempresa.

2.2.7 Matriz de interacción de procesos

En la tabla 2 se puede observar una matriz en donde están aquellos procesos que se encuentran interconectados entre sí y la información intercambiada entre ellos. Estos procesos fueron escogidos de acuerdo al mapa de procesos.

Ilustración 12 Mapa de procesos de Jotta Shoes



Fuente: Información de Jotta Shoes

Elaboración: Propia.

2.2.7 Matriz de interacción de procesos

Tabla 2 Matriz de interacción de procesos de Jotta Shoes

	Gestión General	Gestión de inventarios	Proceso de producción	Control de calidad	Proceso de empaquetado	Comercializar el producto	Gestión contable	Gestión de RRHH	Compra	Marketing	Servicio postventa
Gestión General		Documentos de recepción	Orden de producción		Facturas		Facturas	Informes de horas extras	Ordenes de compras	Presupuesto de publicidad	
Gestión de inventarios	Informes de inventario		Insumos y materiales								
Proceso de producción	Inf. productos terminados	Devolución de materiales		Productos para revisar	Productos terminados						
Control de calidad	Inf. Productos defectuosos		Especificaciones técnicas		Aprobación de productos						
Proceso de empaquetado						Entrega de pedidos					
Comercializar el producto	Ordenes de pedido						Retenciones y cheques	Informes de ventas			Devolución de pedidos
Gestión contable	Documentos contables										
Gestión de RRHH	Inf. Beneficios sociales		Capacitaciones al personal								
Compra	Facturas	Inf. tiempo de entrega									
Marketing	Inf. Publicidad					Capacitación promociones					
Servicio postventa	Inf. quejas y devoluciones					Productos restaurados					

Fuente: Información de Jotta Shoes

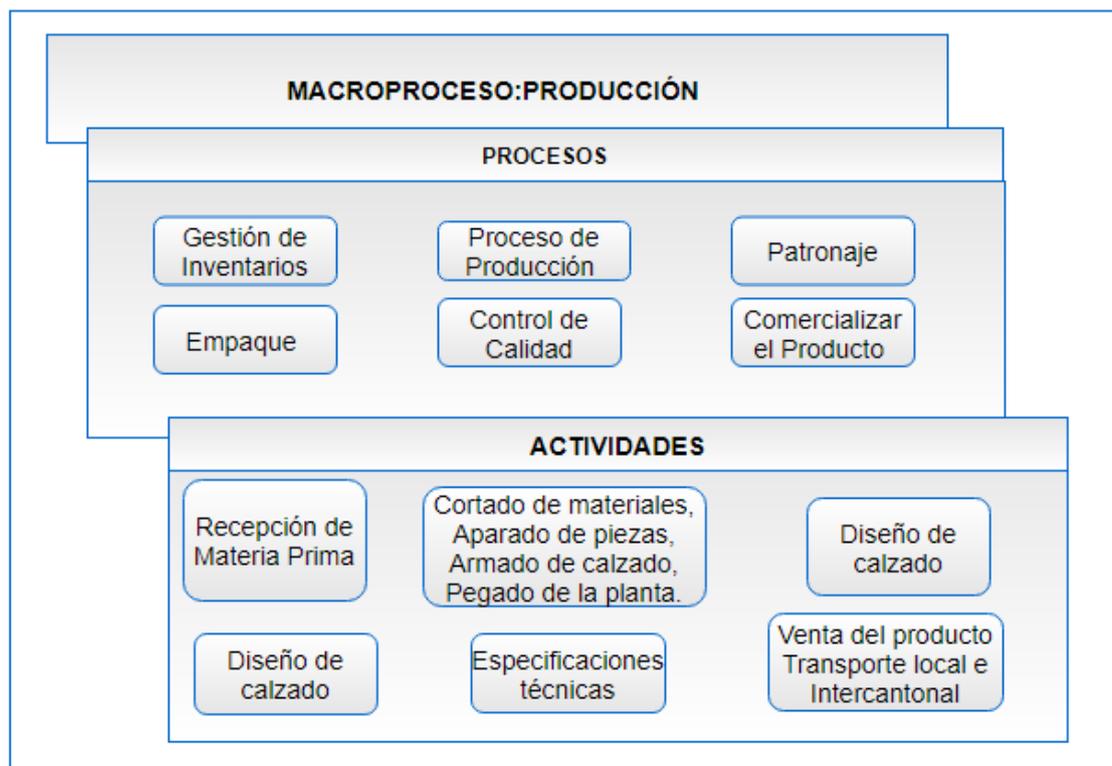
Elaboración: Propia

2.3. ÁREA DE PRODUCCIÓN

Para poder identificar el área más importante dentro de la microempresa Jotta Shoes se realizó una entrevista al dueño de la misma. En la que el Sr. Jorge Alvarez indicó que el área que demanda más recursos es el área de producción, la misma que tiene diferentes problemas como lo son, la falta de control en los procesos productivos y en el personal, además comentó que no existe un manual de procesos que guíe la fabricación de los diferentes productos y que es evidente una desorganización en las herramientas de trabajo, también explicó que cuenta con varios desperdicios generados en dicha área. Jorge Alvarez señala que estos problemas provocan pérdidas tanto económicas como de recursos y altos costos en inventarios.

A continuación, se puede observar la ilustración 18 del área de producción desagregado por procesos y tareas:

Ilustración 13 Estructura por procesos de Jotta Shoes



Fuente: Información de Jotta Shoes

Elaboración: Propia

Como conclusión este capítulo dos brindó un panorama más amplio de la situación actual de la microempresa, en donde se pudo identificar las diferentes dificultades existentes, con la ayuda de las herramientas de análisis empresarial, esto permitió determinar que, el área más crítica que tiene la microempresa es producción por las razones ya expuestas, por lo tanto, se procederá en el siguiente capítulo a plantear el modelo de gestión por procesos a través, del ciclo PHVA y con el apoyo de las herramientas lean manufacturing en esta área.

CAPÍTULO 3.

PROPUESTA DE MEJORA

En este capítulo se creará una propuesta de mejora para el área de producción una vez que ya se ha investigado los conceptos teóricos necesarios y analizado la situación actual de la microempresa Jotta Shoes. Con la finalidad de brindar una posible solución a los aspectos negativos encontrados, se propondrá una estructura de un modelo de gestión por procesos con el uso conjunto de herramientas de lean manufacturing para el área de producción mediante el ciclo de PHVA con lo cual, la parte de planificar y hacer se la realizará de manera práctica, mientras que, se brindará recomendaciones para las etapas de verificar y actuar.

3.1. ETAPA DE PLANEAR

En la etapa de planear tiene como objetivo establecer lo que se procura alcanzar y cómo se va lograr los resultados esperados. En esta primera etapa se identificará los problemas principales existentes específicamente en el área de producción, se comenzará por realizar un análisis FODA solamente del área de estudio, seguidamente se realizará una priorización de fallos y efectos, la misma que servirá de base para realizar los diferentes diagramas de causa-efecto, para posteriormente realizar un plan de mejora.

3.1.1. FODA del área de producción

Fortalezas

- Gran capacidad instalada.
- Personal altamente capacitado y con experiencia.
- Materia prima de calidad.
- Capacidad para personalizar modelos de calzado.
- Producción de calzado artesanal-industrial.

Oportunidades

- Desarrollo constante de tecnología que facilita la producción.
- Innovación constante de materia prima.
- Insumos con menor grado de toxicidad para la fabricación de calzado.
- Existencia de softwares que faciliten el proceso de producción.

Debilidades

- Falta de organización y control en inventarios
- Deficiente programación para la ocupación del personal.
- Falta de un plan preventivo del mantenimiento de maquinarias.
- Existencia de cuellos de botella.
- Gran cantidad de desperdicios en el proceso de cortado.
- Control de calidad sin especificaciones técnicas

Amenazas

- Poca variedad de plantas de calzado.
- Discontinuidad de insumos y materias primas.
- Incumplimiento de tiempos de entrega por parte de los proveedores.

Del análisis FODA realizado se presentará mayor atención a las debilidad y amenazas para potencializar y mejorarlas en el área de producción, esto permite identificar los principales efectos que son causados debido a lo antes mencionado. En base a una entrevista con el dueño de la microempresa se prioriza los principales fallos y efectos que serán mencionados a continuación:

Tabla 3 Priorización de fallos y efectos

Priorización de fallos y efectos	
Efecto 1	Acumulación de inventario.
Efecto 2	Entrega de pedidos fuera del tiempo establecido.
Efecto 3	Calzados defectuosos.
Efecto 4	Repetitivos errores en los procesos productivos.
Efecto 5	Costos altos de producción relacionados al uso de materia prima.

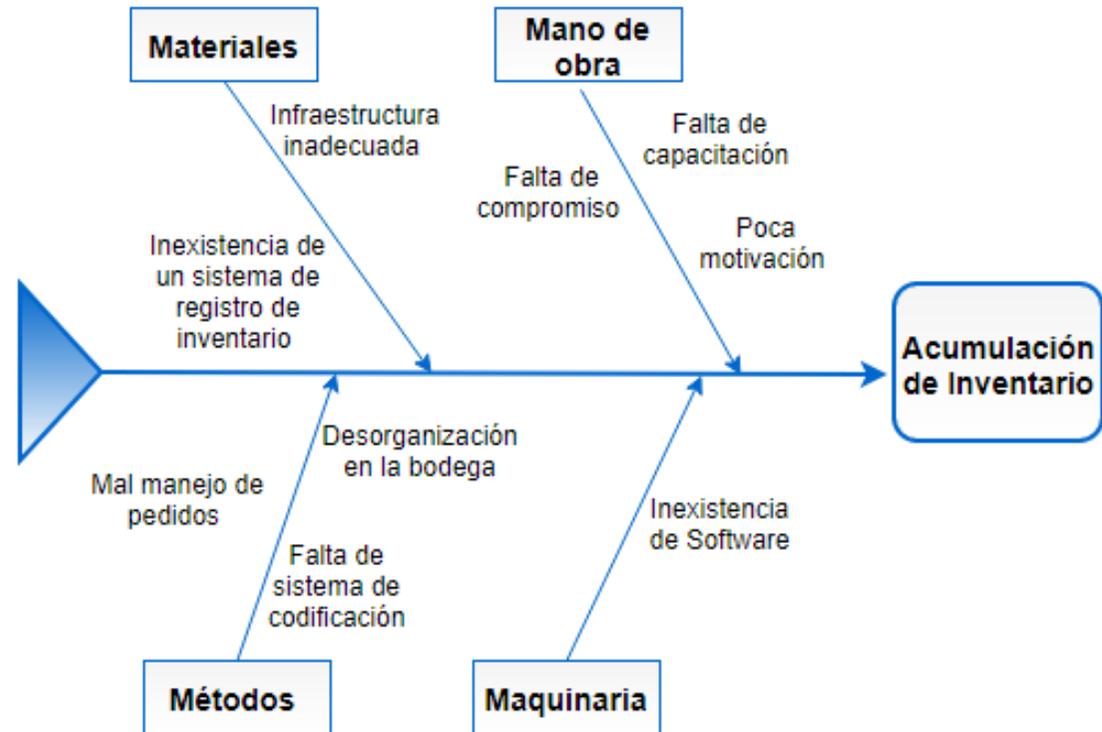
Fuente: Información de Jotta Shoes

Elaboración: Propia

3.1.2. Diagrama de Causa-Efecto

Una vez identificados los efectos se procede a realizar el diagrama de causa-efecto o Ishikawa. El mismo que será desarrollado de los efectos principales que fueron analizados por el dueño de Jotta Shoes que son los tres primeros efectos mencionados en el tabla 3.

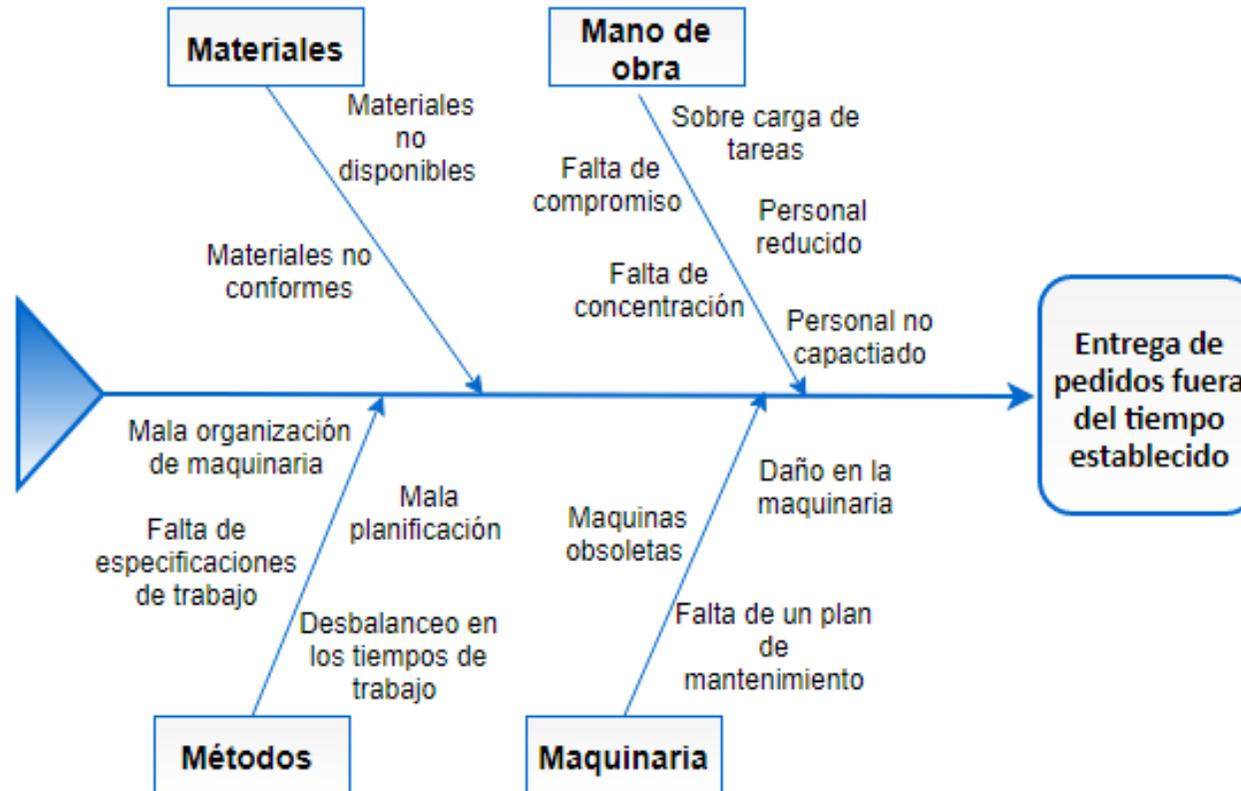
Ilustración 14 Efecto 1 Acumulación de Inventario



Fuente: Información de Jotta Shoes

Elaboración: Propia

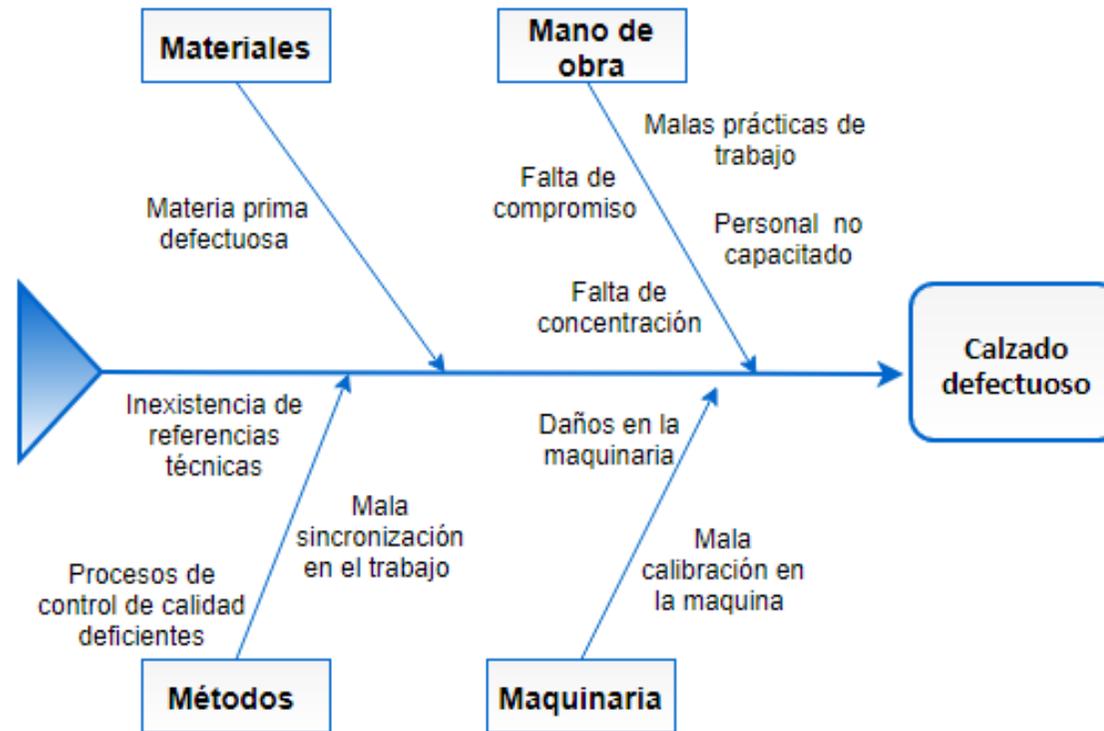
Ilustración 15 Efecto 2 Entrega de pedidos fuera del tiempo establecido



Fuente: Información de Jotta Shoes

Elaboración: Propia

Ilustración 16 Efecto 3 Calzado Defectuoso



Fuente: Información de Jotta Shoes

Elaboración: Propia

3.1.3. Plan de Mejora

Una vez identificadas las diferentes causas y efectos en los diagramas de Ishikawa se determinaron que los problemas más recurrentes son: la falta de organización, problemas de mantenimiento, control de calidad deficiente e inexistencia de métodos de trabajo. Por lo cual, se brindará un plan de mejora para los problemas mencionados con la ayuda de las herramientas de lean manufacturing que se presentan a continuación:

Tabla 4 Etapa de planificación problema de organización.

Microempresa JOTTA Shoes							
Planificación							
Problema:		Falta de organización.					
Objetivo:		Organizar el área de producción.					
Acción de mejora			Recursos			Resultado esperado	Responsable
Herramienta lean	Descripción de actividad	Financieros	Físicos	Humanos			
Las 5s	Eliminar o seiri	Eliminar lo que no se necesita dentro de la planta.	\$ 5.00	Fundas de basura.	Personal del área de producción.	Conservar los elementos indispensables para el trabajo.	Gerencia General y Jefe de Área.
	Ordenar o seiton	Clasificar o reubicar los materiales según su uso.	\$ 40.00	Estanterías, etiquetas adhesivas, separadores de objetos.	Personal del área de producción.	Puestos de trabajo ordenados y fácil acceso a herramientas.	Gerencia General y Jefe de Área.
	Limpieza o seison	Limpiar el puesto de trabajo y sus herramientas.	\$ 15.00	Escoba, trapeadores, esponjas, recogedores de basura, detergentes, balde, cintas.	Personal del área de producción.	Espacios de trabajo limpios, herramientas y maquinarias en buen estado.	Gerencia General y Jefe de Área.
	Estandarizar o seiketsu	Sensibilizar al área de producción a través de estándares.	\$ 5.00	Computadora y proyector.	Personal del área de producción.	Creación de normas y reglamentos para mantener el orden y la limpieza.	Gerencia General y Jefe de Área.
	Disciplina o shitsuke	Implementación de cultura basándose en la estandarización.	\$ 5.00	Computadora y proyector.	Personal del área de producción.	Cambio de cultura organizacional.	Gerencia General y Jefe de Área.
TOTAL			\$ 70.00				

Fuente: Información de Jotta Shoes

Elaboración: Propia.

Tabla 5 Etapa de planificación problema de mantenimiento

Microempresa JOTTA Shoes						
						
Planificación						
Problema:	Ineficiente mantenimiento de la maquinaria.					
Objetivo:	Establecer planes para mejorar el mantenimiento de las maquinarias y herramientas, así mismo, para optimizar su uso, en el área de producción.					
Acción de mejora		Recursos			Resultado	Responsable
Herramientas Lean	Descripción de Actividad	Financieros	Físicos	Humanos		
TPM (Mantenimiento productivo total)	Crear procedimientos para los métodos de mantenimiento de maquinarias y herramientas que permitan optimizar las operaciones.	\$ 10.00	Computadora y proyector.	Jefe de área y Personal del área de producción.	Plan de automantenimiento para cada maquinaria.	Gerencia General, Jefe de área y trabajadores.
SMED	Crear procedimientos que permitan disminuir el tiempo de preparación de maquinarias y herramientas cuando se pasa de un lote a otro.	\$ 10.00	Cámaras y computadora.	Jefe de área y Personal del área de producción.	Reducir los tiempos de preparación.	Gerencia General, Jefe de área y trabajadores.
TOTAL		\$ 20.00				

Fuente: Información de Jotta Shoes

Elaboración: Propia

Tabla 6 Etapa de planificación problema de calidad y métodos de trabajo.

Microempresa JOTTA Shoes						
Planificación						
Problema:	Control de calidad deficiente e inexistencia de métodos de trabajo.					
Objetivo:	Crear manuales en los diferente procesos de producción con el fin de mejorar su calidad y estandarizar los métodos de trabajo.					
Acción de mejora		Recursos			Resultado	Responsable
Herramientas Lean	Descripción de Actividad	Financieros	Físicos	Humanos		
Standard Operation Sheet (SOS)	Crear hojas de trabajo estandarizado que muestren las operaciones/actividades estándar de los puestos de trabajo.	\$ 10.00	Computadora, proyector, cámara.	Gerencia general, jefe de área, trabajadores.	Tener un manual de trabajo estandarizado referente a los operaciones/actividades de los trabajadores.	Jefe de área.
Job Elements Sheets (Jes)	Crear hojas de elementos de trabajo que muestren la información necesaria de las operaciones que existen en el área de producción.	\$ 10.00	Computadora y proyector.	Gerencia general, jefe de área, trabajadores.	Tener un control visual detallado de las operaciones existentes.	Jefe de área.
TOTAL		\$ 20.00				

Fuente: Información de Jotta Shoes

Elaboración: Propia

Los planes propuestos se presentaron con el fin de brindar un modelo de guías de acción con la ayuda de las herramientas de lean manufacturing, en donde se da a conocer los recursos, los responsables y los resultados que se esperan obtener, esto con el objetivo de generar soluciones a gerencia respecto a los diferentes problemas encontrados en el área de producción.

3.2. ETAPA DE HACER

En esta etapa se propondrá un plan a la gerencia de como ejecutar los planes de mejora antes ilustrados, para esto es importante responder las siguientes preguntas:

- ¿Qué se hace?
- ¿Cómo se hace?
- ¿Para qué se hace?

Esto se realizará con el fin de mejorar los procesos que tienen problemas recurrentes y brindar una ayuda a los directivos para que puedan realizar la mejora continua de una manera clara y detallada. A continuación, se presentarán dichos planes con las respectivas especificaciones.

Tabla 7 Etapa de hacer problema de organización (Parte 1).

Microempresa JOTTA Shoes						
Hacer						
Problema:		Falta de organización.				
Objetivo:		Mejorar la organización del área de producción.				
Acción de mejora		¿ Qué se hace?	¿ Cómo se hace?	¿Para qué se hace?	Herramientas de apoyo lean	
Herramienta lean	Descripción de actividad					
Las 5s	Eliminar o seiri	Eliminar lo que no se necesita dentro de la planta.	Los trabajadores del área de producción eliminarán aquellos objetos innecesarios de los puestos de trabajo.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Identificar aquellos objetivos que son de utilidad, y los inútiles devolverlos. 2. Guardar los objetos útiles. 3. Votar los objetos inútiles e innecesarios de cada puesto de trabajo. 4. En caso de indecisión etiquetar el objeto, y cuando el objeto sea utilizado se anotará su uso y se retirará la etiqueta. 	Se realiza con el fin de tener las herramientas necesarias en cada puesto de trabajo y que los objetos innecesarios no obstruyan las labores.	
	Ordenar o seiton	Clasificar o reubicar los materiales según su uso.	Los trabajadores del área de producción clasificarán las herramientas según la frecuencia de uso.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Adquirir estanterías, etiquetas adhesivas y separados de objetos. 2. Elegir estantes y etiquetas para cada objeto considerando que se debe agrupar por su naturaleza y frecuencia de uso con la ayuda de separadores de objetos. 3. Ordenar todos los objetos en los estantes elegidos. 4. Brindar una fecha limite a los trabajadores entre tres a cuatro días, para ordenar su puesto de trabajo. 	Para tener los puestos de trabajo ordenados y fácil acceso a las herramientas, de igual manera, para reducir pérdidas de tiempo y esfuerzo.	Gestión Visual.

Fuente: Información de Jotta Shoes

Elaboración: Propia.

Tabla 8 Etapa de hacer problema de organización (Parte 2).

Las 5s	Limpieza o seison	Limpiar el puesto de trabajo y sus herramientas.	Los trabajadores del área de producción deberán limpiar el área de trabajo, herramienta y maquinaria, para identificar fuentes de suciedad.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Dividir el área de producción por zonas y asignar un responsable para cada una. 2. Seleccionar las fuentes de suciedad y priorizar el orden de limpieza. 3. Fijar criterios para conocer cuándo un objeto está limpio. 4. Adquirir productos de limpieza como: escobas, trapeadores, esponjas, recogedores de basura, detergentes, balde, cintas. 5. Realizar la limpieza en las zonas delimitadas e inspeccionar de manera detallada. 6. Inspeccionar el estado de los objetos y maquinaria, para prevenir su deterioro. 	Este punto se realiza con la finalidad de tener espacios de trabajo más limpios, herramienta y maquinaria en buen estado, de igual manera, para poder evitar anomalías y desgastes anticipados de máquinas y herramientas.	Caminatas gemba.
	Estandarizar o seiketsu	Sensibilizar al área de producción a través de estándares.	La gerencia creará normas y políticas para evitar la suciedad, con la aplicación continua de las 3s anteriores.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Crear un programa para que los trabajadores, realicen de manera continua las 3s anteriores. 2. Dar a conocer el programa y publicarlo en una zona concurrida. 3. Realizar supervisiones, mediante check list en cada puesto de trabajo para el seguimiento y evaluación de los estándares establecidos. 	Se realiza con el fin de tener un estándar mediante reglamentos para tener puestos de trabajos limpios, ordenados y con objetos útiles, que serán inspeccionados constantemente.	

Fuente: Información de Jotta Shoes

Elaboración: Propia.

Tabla 9 Etapa de hacer problema de organización (Parte 3).

Las 5s	Disciplina o shitsuke	Implementación de cultura basándose en la estandarización.	La gerencia promoverá un cambio de cultura para que los trabajadores del área de producción respeten los estándares establecidos.	1. Dar una charla a los trabajadores motivacional y socializar el programa establecido para facilitar la creación de un reglamento, que ayuden a conservar los puestos de trabajo limpios.	Este paso se lo realiza con el fin de implementar una cultura en la que todos los trabajadores se comprometan con el reglamento establecido y con la microempresa.	Caminatas gamba.
				2. Realizar controles para saber si se esta siguiendo las políticas establecidas.		
				3. Incentivar a los trabajadores acerca de generar hábito de autocontrol, para cumplir con la política.		
				4. Dar reconocimiento a los trabajadores por su labor realizado y el respeto hacia sus compañeros.		

Fuente: Información de Jotta Shoes

Elaboración: Propia.

3.2.1. Especificaciones para la herramienta de apoyo 5s

Es importante detallar las herramientas de apoyo de lean manufacturing que facilitarán la ejecución de la herramienta de las 5s, de esta manera:

Los instrumentos de apoyo dentro de la filosofía de lean manufacturing que pueden servir de apoyo a la ejecución de la herramienta de las 5s son.

Ordenar o Seiton (Clasificar los materiales según su uso)

Gestión Visual: Esta herramienta servirá de apoyo para poder clasificar aquellas herramientas según su frecuencia de uso. A continuación, se muestra una representación gráfica de cómo se podría clasificar las herramientas.

Ilustración 17 Estante tentativo para clasificar herramientas



Elaboración: Propia.

La figura 22 muestra una tentativa de cómo clasificar las herramientas de acuerdo a su uso en los estantes, Se categorizó de esa manera dado que permite a los trabajadores evitar la muda de movimientos innecesarios, puesto que provoca pérdida de tiempo y reducción de la productividad de los procesos, es por esto que se clasificó en:

- Categoría 1 (Color verde): Uso frecuente de la herramienta.
- Categoría 2 (Color amarillo): Uso esporádico de la herramienta.
- Categoría 3 (Color rojo): Poco uso de la herramienta.

Es importante mencionar que no especificó el tamaño ni las medidas del estante tentativo, dado que, dependerá del puesto del trabajo y del peso de las herramientas u objetos.

Limpieza o Seison (Limpiar el puesto de trabajo y sus herramientas)

Caminatas Gemba: Esta herramienta se utilizará con el fin de que el jefe de área realice una inspección visual en los distintos puestos de trabajo y coloque tarjetas cuando encuentre condiciones anormales. A continuación, se muestra una propuesta tentativa de las tarjetas que se van a usar:

Ilustración 18 Tarjeta Amarilla 5s

Tarjeta Amarilla 5s

Fecha: _____
Responsable: _____

Tarjeta N° _____

CATEGORÍA	RAZÓN DE TARJETA
<input type="checkbox"/> Polvo	<input type="checkbox"/> Uso inadecuado de productos
<input type="checkbox"/> Aceite	<input type="checkbox"/> Fuga
<input type="checkbox"/> Pega	<input type="checkbox"/> Limpieza inadecuada
<input type="checkbox"/> Tintas	<input type="checkbox"/> Productos defectuosos
<input type="checkbox"/> Mal funcionamiento de equipo	<input type="checkbox"/> Otro
<input type="checkbox"/> Otro	

Observaciones/Comentarios: _____

ACCIÓN REQUERIDA

Fecha de inicio: / /
Fecha de fin: / /

Elaboración: Propia.

Como se puede observar en la ilustración 23 la tarjeta amarilla 5s brinda una ayuda para que todos los puestos de trabajo se encuentren limpios detectando la causa, la categoría en dónde se encuentra la suciedad y finalmente brindando una acción de mejora. El jefe del área será el encargado de dar seguimiento a las tarjetas y verificar que se cumplan con las acciones requeridas.

Disciplina o Shitsuke (Implementación de cultura)

Caminatas Gemba: Esta herramienta se utilizará para en el control y cumplimiento de las políticas establecidas, para esto se pueden utilizar las listas de verificación como la que se muestra a continuación:

Ilustración 19 Listas de verificación

Inspección de eliminar/ orden/ limpieza			
Fecha: _____		Inspección N°: _____	
Inspeccionado por: _____			
Política	Cumple	No Cumple	Observaciones
Política 1 _____			
Política 2 _____			
Política 3 _____			
Política 4 _____			

Elaboración: Propia.

La ilustración 24 muestra un ejemplo de cómo aplicar las listas de verificación para el cumplimiento de las políticas establecidas referente a eliminar, ordenar y limpiar, es importante mencionar que se deberá realizar una lista de verificación para cada una de las “s” mencionadas, esto servirá para que posteriormente los directivos puedan crear indicadores de desempeño y verificar su cumplimiento.

Tabla 10 Etapa de hacer problema de mantenimiento (Parte 1).

Microempresa JOTTA Shoes					
					
Hacer					
Problema:	Ineficiente mantenimiento de la maquinaria.				
Objetivo:	Establecer planes para mejorar el mantenimiento de las maquinarias y herramientas, así mismo, para optimizar su uso, en el área de producción.				
Acción de mejora		¿ Qué se hace?	¿ Cómo se hace?	¿Para qué se hace?	Herramientas de apoyo lean
Herramientas Lean	Descripción de Actividad				
TPM (Mantenimiento productivo total)	Crear planes que faciliten el mantenimiento de las maquinas y herramientas con la ayuda del TPM.	La gerencia creará planes mantenimiento con la ayuda de los trabajadores del área de producción.	Administrativo 1. Realizar reuniones con los trabajadores para informar los planes acerca del TPM. 2. Analizar las maquinarias y comprobar su compatibilidad con la herramienta (TPM). 3. Asignar un responsable para cada maquina, con su respectivo rotulo.	El plan se realiza con la finalidad de otorgar responsabilidad a cada trabajador sobre el mantenimiento de la maquina asignada.	AMEF.
	Mejorar los métodos de mantenimiento que permitan optimizar las operaciones.	Los trabajadores del área de producción deberán realizar el mantenimiento a cada maquina otorgada mediante el plan de mantenimiento brindado por gerencia.	Operativo 1. Limpiar la maquinaria y eliminar fuentes que generan suciedad. 2. Crear estándares acerca de la limpieza y lubricación de cada maquinaria. 3. Capacitar acerca de sistemas de lubricación para cada maquinaria. 4. Crear planes de automantenimiento para cada maquina. 5. Realizar una inspección general mediante estándares ya establecidos.	Se realiza con el fin de crear un plan de automantenimiento de cada maquinaria para evitar averías, disminuir costos en cuanto a calidad y en el proceso de fabricación, así mismo, disminuir los tiempos de entrega.	Gestión Visual.

Fuente: Información de Jotta Shoes

Elaboración: Propia.

Tabla 11 Etapa de hacer problema de mantenimiento (Parte 2).

SMED	Crear planes que permitan la disminución del tiempo de preparación y cambio de lote.	La gerencia creará planes para disminuir el tiempo de preparación de las maquinas y herramientas, de igual manera, que permita la reducción del tiempo cuando se pasa de un lote a otro.	Administrativo	El plan se realiza con la finalidad de otorgar responsabilidad a cada trabajador sobre la optimización de cada maquina asignada.	
			<ol style="list-style-type: none"> 1. Realizar reuniones con los trabajadores del área de producción para socializar la implementación de SMED. 2. Realizar entrevista con los trabajadores para determinar las maquinas que son compatibles con el método SMED. 3. Asignar responsables para cada maquinaria. 		
	Disminuir el tiempo de preparación de maquinarias y herramientas cuando se pasa de un lote a otro.	Los trabajadores del área de producción se encargarán de ejecutar los planes de gerencia para mejorar los plazos de fabricación en el área de producción.	Operativo	Se realiza con el fin de reducir los tiempos de preparación, movimientos, lead time, mudas, y ayuda a mejorar la calidad.	SOS Y JES.
			<ol style="list-style-type: none"> 1. Realizar un estudio de métodos de trabajo. <ul style="list-style-type: none"> - Observar y grabar los procesos detalladamente. - Realizar estudio de tiempos y movimientos. - Listar los procesos y tiempos encontrados en el cambio del lote. - Identificar operaciones que se realizan con la maquina parada (interna) y con la maquina en funcionamiento (externa). 2. Convertir las operaciones internas en externas en caso de ser posible. <ul style="list-style-type: none"> - Evaluar las distintas operaciones identificando que actividades. 3.. Mejorar aspectos de operación. <ul style="list-style-type: none"> - Perfeccionar las operaciones con la disposición adecuada de materiales y herramientas. 4. Estandarizar las operaciones <ul style="list-style-type: none"> - Mantener las operaciones que dieron resultados positivos. <ul style="list-style-type: none"> - Crear documentos con los procedimiento que se deben seguir. 		

Fuente: Información Jotta Shoes

Elaboración: Propia.

3.2.2. Especificaciones de la herramienta TPM

Parte Administrativa

AMEF: (Análisis del Método de Errores y Fallos): Se recomienda utilizar la herramienta de AMEF de procesos ya que se pretende mejorar las actividades de mantenimiento, mediante la planificación. Esto permitirá encontrar las diferentes fallas y errores que pueden surgir en las maquinarias y el proceso de producción, con el fin de poder evaluar y monitorear las causas que provocan las fallas.

Parte Operativa

Gestión Visual: Se utilizará tarjetas TPM que servirán como señales visuales ya que estas facilitarán el automantenimiento de las maquinarias y herramientas. A continuación, se explica y se brinda modelos tentativos de las mismas:

Ilustración 20 Tarjetas TPM

MANTENCIÓN	OPERACIÓN
TPM Parte 1	TPM Parte 1
MANTENCIÓN: Fecha: / /	MANTENCIÓN: Fecha: / /
Puesto de trabajo:	Puesto de trabajo:
Referencia:	Referencia:
Maquinaria:	Maquinaria:
Encontrado por:	Encontrado por:
ANOMALÍA DETECTADA	ANOMALÍA DETECTADA
PLAN DE ACCIÓN	PLAN DE ACCIÓN
MANTENCIÓN	OPERACIÓN
TPM Parte 2	TPM Parte 2
MANTENCIÓN: Fecha: / /	MANTENCIÓN: Fecha: / /
Puesto de trabajo:	Puesto de trabajo:
Referencia:	Referencia:
Maquinaria:	Maquinaria:
Encontrado por:	Encontrado por:
ANOMALÍA DETECTADA	ANOMALÍA DETECTADA
ACCIONES IMPLEMENTADAS: Fecha: / /	ACCIONES IMPLEMENTADAS: Fecha: / /
Supervisado por:	Supervisado por:

Elaboración: Propia.

La ilustración 25 muestra un modelo tentativo de tarjetas TPM codificadas de colores rojo y azul, que ayudarán a la gerencia a tener un control sobre la frecuencia de inspección de la maquinaria, dado que, la parte 1 servirá para documentar el historial de inspecciones de maquinaria y el responsable. Por otro lado, la parte 2 servirá para comprobar que el trabajador realice el mantenimiento preventivo y de rutina de las maquinarias que utilizan, esto con el fin de cumplir con el objetivo del TPM que es el automantenimiento de las maquinarias.

La tarjeta TPM roja (mantención) se colocará por el jefe de área cuando la máquina cuente con averías graves y necesite ser tratada por un especialista, esto prevendrá a los trabajadores a evitar el uso de maquinaria con fallos, por lo tanto, se evitará mudas en verificar el funcionamiento de la misma y evitar la producción con fallos.

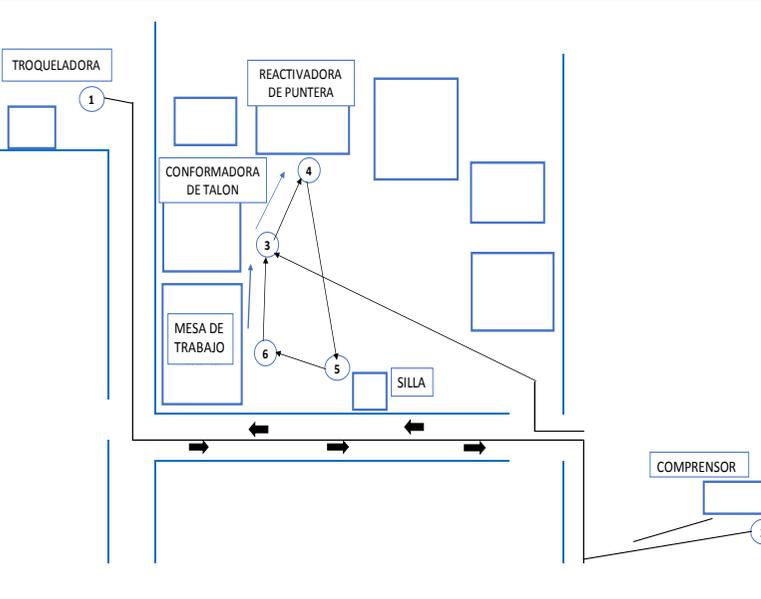
La tarjeta TPM azul (operación): serán colocadas por los trabajadores ya que ellos deberán detectar los problemas existentes en las maquinarias y tener la capacidad para solucionarlos. En caso de no poder solucionar el problema, se comunicará al jefe de área para que coloque una tarjeta TPM roja. Estas tarjetas se colocan con el fin de verificar el cumplimiento del automantenimiento de las maquinarias ya que se documenta cada una de las acciones tomadas por el trabajador y supervisadas por el jefe de área.

3.2.3. Especificaciones de la herramienta SMED

Parte Operativa

SOS Y JES: Se puede utilizar estas herramientas para estandarizar los procesos referentes al proceso de preparación y cambios de lotes de las diferentes maquinarias y herramientas. A continuación, se muestran prototipos de la creación de hojas SOS y JES

Ilustración 21 Hoja de trabajo estandarizado

Microempresa JOTTA Shoes					HOJA DE TRABAJO ESTANDARIZADO				
Nombre de la operación: Preparación de cortes para armar el calzado.									Fecha:
					Operación crítica	Control de calidad	Seguridad para el operador	Contaminación	Elaborado:
Símbolo	JES	Puesto de trabajo	Numero de paso	Nombre de elemento					Leyenda: caminata →
		1	1	Troquelar las punteras y contrafuertes.					
		2	2	Prender el compresor.					
		3	3	Prender conformadora de talones.					
		4	4	Prender reactivadora de puntera.					
		5	5	Cardar el corte.					
	1	6	6	Colocar la puntera y contrafuerte.					
 	2	3	7	Conformar el talón.					
 		4	8	Reactivar la puntera.					

Fuente: Información Jotta Shoes

Elaboración: Propia

Ilustración 22 Hoja de elemento de trabajo (parte 1)

Microempresa JOTTA Shoes						JOTTA SHOES
HOJA DE ELEMENTOS DE TRABAJO						
Nombre de la operación: Conformación del talón	 Operación crítica	 Control de calidad	 Seguridad para el operador	 Contaminación	Fecha:	
					Elaborado:	
JES # 1	Símbolo	Paso #	Paso principal (Qué)	Punto importante (Cómo)	Razón (Por qué/Para qué)	
  		1	Colocación de puntera	<p>En el primer paso, se debe tomar una unidad de puntera, las cuales se encuentran en las canastillas de color morado que están en el estante como se muestra en la figura 1. En el corte, con una mano se separa el forro del cuero y con la otra se coloca la puntera en la parte de adelante como se muestra en la figura 2, después de colocar la puntera se realiza la aplicación de pega amarilla sobre la puntera como se muestra en la figura 3.</p>	<p>La punta del calzado esté firme y con la forma que le da la horma.</p>	
  		2	Colocación de contrafuerte	<p>En el segundo paso, se debe tomar una unidad de contrafuerte, las cuales se encuentran en las canastillas de color morado que están en el estante como se muestra en la figura 1. En el corte, con una mano se separa el forro del cuero y con la otra se coloca el contrafuerte que va en la parte de atrás como se muestra en la figura 4, después de colocar el contrafuerte se realiza la aplicación de pega amarilla sobre el contrafuerte como se muestra en la figura 5.</p>	<p>El contrafuerte está firme con la forma que le da la horma.</p>	

Fuente: Información Jotta Shoes

Elaboración: Propia.

Ilustración 23 Hoja de elemento de trabajo (parte 2)

Microempresa JOTTA Shoes						JOTTA
HOJA DE ELEMENTOS DE TRABAJO						
Nombre de la operación: Conformación del talón					Fecha:	
	Operación crítica	Control de calidad	Seguridad para el operador	Contaminación	Elaborado:	
JES #2	Símbolo	Paso #	Paso principal (Qué)	Punto importante (Cómo)	Razón (Por qué/ Para qué)	
		1	Prender la conformadora de talón	En primer lugar debemos identificar el interruptor de encendido y apagado como se puede observar en la figura 1 y se mueve de OFF a ON.	La conformadora de talón está lista.	
		2	Verificar temperatura	En el segundo paso, identificamos la pantalla de temperatura en el panel de control que esté a 120°, si no lo está se regula con las flecha que se muestran en la figura 2.	La conformadora de talón este con la temperatura adecuada para derretir el contrafuerte termoadherible.	
		3	Colocar el corte	En este paso, se debe sujetar el corte con las dos manos y por los lados, se coloca el talón del corte en el molde metálico y se presiona el pedal para que las pinzas laterales presionen el corte como se muestra en la figura 3.	La conformadora de talón derrita el contrafuerte termoadherible.	
 		4	Conformar el corte	En el penúltimo paso, se presiona el botón de color verde para que la prensa de arriba baje y le de forma al corte como se muestra en la figura 4. Se debe visualizar en el segundo que se encuentra en el panel de control como se muestra en la figura 5, que llegue a 13 segundos y volver a aplastar el botón de color rojo para que la prensa de arriba suba.	El corte tenga la forma deseada.	
		5	Verificar el talón del corte	En el último paso, se visualiza que contrafuerte termoadherible esté derretido y el corte tenga la forma deseada.	El corte pueda pasar al siguiente proceso.	

Fuente: Información Jotta Shoes

Elaboración: Propia.

En la ilustración 26 se observa un ejemplo de cómo podría ser una hoja de trabajo estandarizado, en el proceso de preparación de cortes para armar el calzado en la microempresa Jotta Shoes. Mientras por otro lado se muestran las ilustraciones 27 y 28, las cuales son las hojas de elementos de trabajo, de dos elementos que componen la hoja de trabajo estandarizado en la microempresa Jotta Shoes.

Tabla 12 Etapa de hacer problema de calidad y métodos de trabajo etapa (Parte 1)

Microempresa JOTTA Shoes					
Hacer					
Problema:	Control de calidad deficiente e inexistencia de métodos de trabajo.				
Objetivo:	Crear manuales en los diferente procesos de producción con el fin de mejorar su calidad.				
Acción de mejora		¿ Qué se hace?	¿ Cómo se hace?	¿Para qué se hace?	Herramientas de apoyo
Herramientas Lean	Descripción de Actividad				
Standard Operation Sheet (SOS)	Elaborar un plan que facilite la creación de las hojas de trabajo estandarizado.	El jefe de área planificará los planes que permitan la fácil elaboración de las hojas de trabajo estandarizadas (SOS).	Administrativo <ol style="list-style-type: none"> 1. Realizar reuniones con los trabajadores para dar a conocer la forma de trabajo con las (SOS). 2. Realizar entrevista con los trabajadores de los diferentes puestos de trabajo para determinar los pasos necesarios para la elaboración de las SOS. 	Se realiza con el fin de facilitar la creación de las SOS.	JES
	Crear hojas de trabajo estandarizado que muestren un estándar de operaciones/actividades de los diferentes puestos de trabajo .	La jefe de área con la ayuda de los trabajadores elaborarán los hojas de trabajo estandarizado enfocados en los movimientos de cada puesto de trabajo.	Operativo <ol style="list-style-type: none"> 1. Conocer y analizar los movimientos que realizan los trabajadores en los diferentes procesos. 2. Crear el diagrama de hilos dibujando los pasos que realiza el trabajador del proceso que realiza y colocarlos en orden. 3. Medir los tiempos de elemento y de caminata de cada movimiento de los trabajadores. 4. Calcular los tiempos necesario del ciclo de proceso. 5. Elaborar las SOS. 	Se realiza con la finalidad de que los trabajadores del área de producción conozcan la secuencia de los movimientos que deben seguir en cada proceso y lo que se debe realizar en cada maquinaria.	Gestión Visual.

Fuente: Información Jotta Shoes

Elaboración: Propia.

Tabla 13 Etapa de hacer problema de calidad y métodos de trabajo (Parte 2)

Job Elements Sheets (JES)	Elaborar un plan que facilite la creación de las hojas de elementos de trabajo	La gerencia elaborará planes que permitan la fácil elaboración de las hojas de elementos de trabajo (JES).	<p style="text-align: center;">Administrativo</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Realizar reuniones con los trabajadores para dar a conocer la forma de trabajo con las (JES). 2. Realizar entrevista con los trabajadores de los diferentes puestos de trabajo para determinar los pasos necesarios para la elaboración de JES. 	Se realiza con el fin de facilitar la creación de las JES.	
	Crear hojas de elementos de trabajo que muestren la información necesaria de las operaciones que existen en el área de producción.	El jefe de área con la ayuda de los trabajadores crearán las hojas de elementos de trabajo de las diferentes operaciones que existen en cada proceso.	<p style="text-align: center;">Operativo</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Conocer y analizar las actividades de los diferentes procesos del área producción. 2. Dibujar las actividades de cada proceso y su frecuencia. 3. Escribir los elementos de trabajo. 4. Medir el tiempo total del proceso de producción, y luego de cada proceso. 5. Identificar obstrucciones en los procesos. 6. Elaborar las JES. 	Tener especificaciones de trabajo detalladas de los procesos para mejorar la calidad, así mismo, sirven como elementos de entrenamiento cuando existen trabajadores nuevos o cuando existe un cambio de puesto.	Gestión Visual.

Fuente: Información Jotta Shoes

Elaboración: Propia.

3.2.4. Especificaciones de la herramienta SOS y JES

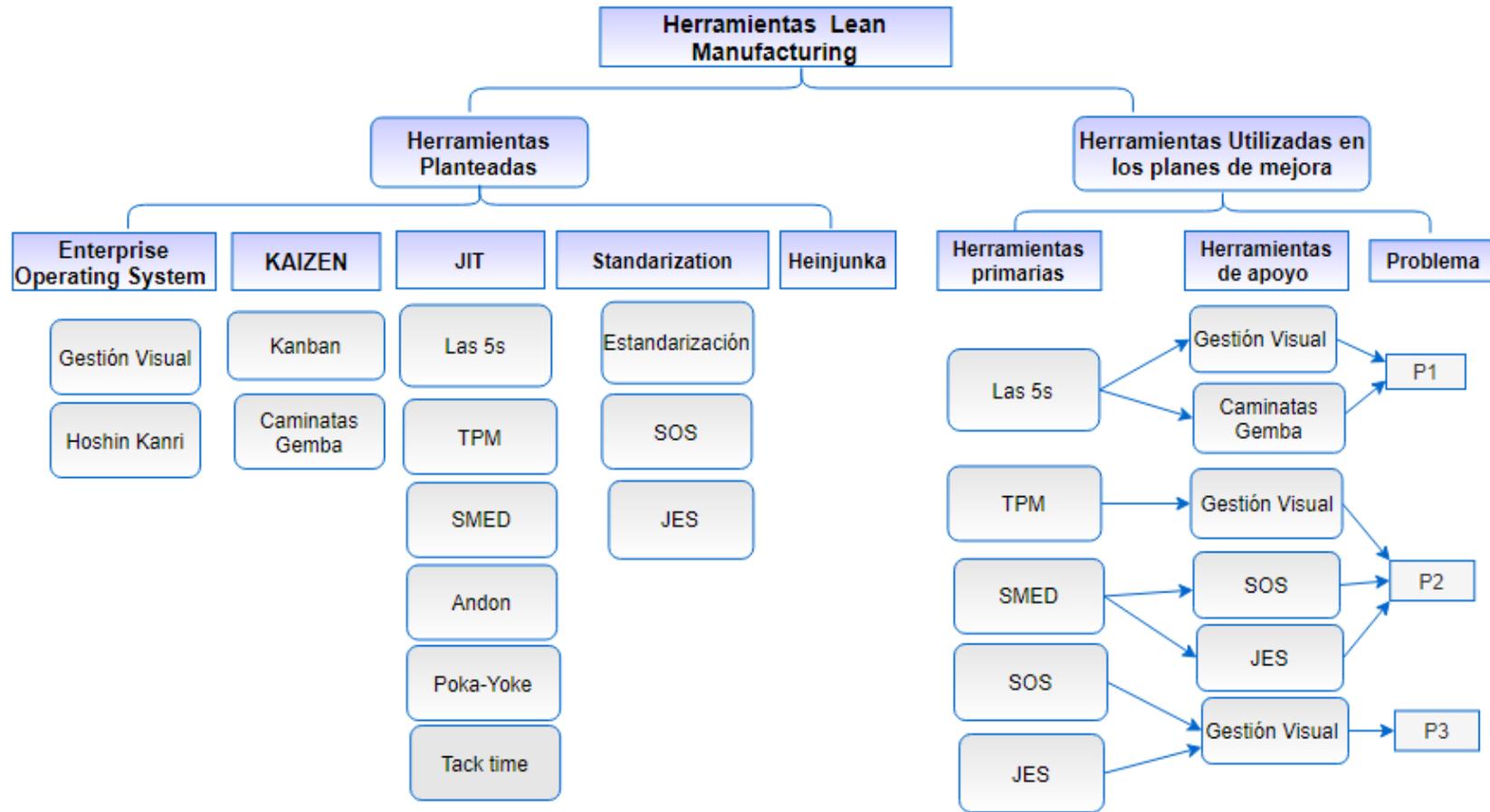
Parte Operativa

Gestión Visual: Se utilizará la gestión visual para delimitar zonas con la ayuda de pintura con diferentes colores, esto con la finalidad de facilitar a los trabajadores a realizar sus labores diarias de manera más eficiente. Al ser una microempresa se recomienda utilizar los siguientes colores de pintura únicamente en los tres aspectos que se mencionan.

- Pintura color blanco: delimitar estaciones de trabajo.
- Pintura color amarillo: zonas de tránsito.
- Pintura color rojo: Áreas de precaución.

En la etapa de hacer se presentó los planes piloto acompañados de especificaciones en los casos necesarios, realizados en el área de producción de la microempresa Jotta Shoes, los mismos que fueron realizados en base a la etapa de planificación. Es importante mencionar que dichos planes son la última fase del ciclo PHVA que se realizó de manera práctica. A continuación, se presentará un cuadro resumen referente a las herramientas de lean manufacturing utilizadas en los planes de mejoras planteadas frente a las realmente utilizadas en los planes de mejora.

Ilustración 24 Comparación de las herramientas lean manufacturing



Elaboración: Propia.

La ilustración 29 muestra una comparación resumen de las herramientas lean manufacturing que fueron planteadas, las mismas que se encuentran clasificadas de acuerdo a la casa lean, estas en un comienzo fueron un total de quince, de las cuales se escogieron siete divididas en herramientas primarias y secundarias, con el fin de realizar los planes de mejora, esto debido a que, apostaban a ser las mejores opciones para solucionar los problemas existentes en el área de producción.

3.3. ETAPA DE VERIFICAR

Una vez realizado los planes de mejora se procede a evaluar y medir la efectividad de las acciones planteadas, mediante el seguimiento y monitoreo de las diferentes actividades. En esta etapa se debe trabajar en conjunto con gerencia y el jefe de área de producción para inspeccionar cada una de las actividades propuestas, en los diferentes puestos de trabajo que constan en los planes de mejora. Dado que el alcance del trabajo es aplicar de forma práctica las dos primeras etapas, los siguientes cuadros que se presentarán a continuación, son recomendaciones de cómo se puede llevar a cabo la verificación de las acciones.

Tabla 14 Etapa de verificar problema de organización

Microempresa JOTTA Shoes					
					
Verificar					
Problema:		Falta de organización.			
Objetivo:		Mejorar la organización del área de producción.			
Acción de mejora		¿ Qué se hace?	¿ Cómo se hace?	¿Para qué se hace?	
Herramienta lean	Descripción de actividad				
Las 5s	Eliminar o seiri	Eliminar lo que no se necesita dentro de la planta.	Se verifica que los trabajadores eliminen los objetos innecesarios en los puestos de trabajo.	El jefe de área realizará caminatas gemba, con la ayuda de tarjetas para indicar irregularidades.	Para verificar que no haya herramientas o implementos innecesarios en los puestos de trabajo.
	Ordenar o seiton	Clasificar o reubicar los materiales según su uso.	Se verifica que los trabajadores clasifiquen sus herramientas, según la frecuencia de uso.	Se verifica mediante una inspección aleatoria en los puestos de trabajo.	Para verificar que los puestos de trabajo se encuentren ordenados y evitar mudas.
	Limpieza o seison	Limpiar el puesto de trabajo y sus herramientas.	Se verifica que los trabajadores tengan sus puestos de trabajo sin fuentes de suciedad.	El jefe de área realizará caminatas gemba, con la ayuda de la tarjeta amarilla para el control de limpieza.	Para verificar que los trabajadores tengan puestos de trabajo limpios y evitar anomalías en máquinas, herramientas y procesos.
	Estandarizar o seiketsu	Sensibilizar el área de producción a través de estándares.	Se verifica que los trabajadores cumplan con las normas y políticas acordadas.	El jefe de área realizará supervisiones mediante check list en los puestos de trabajo y socialización de las políticas.	Para verificar que los trabajadores cumplan con los estándares y políticas establecidas.
	Disciplina o shitsuke	Implementación de cultura basándose en la estandarización.	Se verifica que exista un cambio de cultura en el área de producción.	Se realizarán cuestionarios de cultura organizacional para medir las actitudes de los trabajadores en el puesto de trabajo.	Para verificar el cumplimiento de cambio de cultura y el grado de compromiso de los trabajadores.

Fuente: Información Jotta Shoes

Elaboración: Propia.

Tabla 15 Etapa de verificar problema de mantenimiento

Microempresa JOTTA Shoes				
				
Verificar				
Problema:	Ineficiente mantenimiento de la maquinaria.			
Objetivo:	Establecer planes para mejorar el mantenimiento de las maquinarias y herramientas, así mismo, para optimizar su uso, en el área de producción.			
Acción de mejora		¿ Qué se hace?	¿ Cómo se hace?	¿Para qué se hace?
Herramientas Lean	Descripción de Actividad			
TPM (Mantenimiento productivo total)	Crear procedimientos para los métodos de mantenimiento de maquinarias y herramientas que permitan optimizar las operaciones.	Se verificará que los trabajadores tengan la capacidad y cumplan el mantenimiento de la maquinaria y herramientas.	El jefe de área realizará inspecciones programadas con la ayuda de chek list para verificar el mantenimiento de las máquinas, y se realizará exámenes para comprobar que los trabajadores se encuentren la capacidad de realizar el mantenimiento	Se realiza con el fin de comprobar que las maquinarias se encuentren en un correcto funcionamiento y que las herramientas estén en óptimas condiciones. Además para que los trabajadores estén capacitados y no pierdan destrezas para el mantenimiento de su máquina.
SMED	Crear procedimientos que permitan disminuir el tiempo de preparación de maquinarias y herramientas cuando se pasa de un lote a otro.	Se verificará que los tiempos de calibración se encuentren dentro de los tiempos esperados.	El jefe de área comprobará que los tiempos de calibración se cumplan según los procedimientos mediante inspecciones planificadas.	Se realiza con el fin de mantener los tiempos de calibración dentro de los estándares establecidos.

Fuente: Información Jotta Shoes

Elaboración: Propia

Tabla 16 Etapa de verificar problema de calidad y métodos de trabajo

Microempresa JOTTA Shoes				
				
Verificar				
Problema:	Control de calidad deficiente e inexistencia de métodos de trabajo.			
Objetivo:	Crear manuales en los diferentes procesos de producción con el fin de mejorar su calidad y estandarizar los métodos de trabajo.			
Acción de mejora		¿ Qué se hace?	¿ Cómo se hace?	¿Para qué se hace?
Herramientas Lean	Descripción de Actividad			
Standard Operación Sheet (SOS)	Crear hojas de trabajo estandarizado que muestren las operaciones/actividades estándar de los puestos de trabajo.	Verificar que existan las hojas de trabajo estandarizado mediante auditorías y que los trabajadores cumplan con las mismas.	El jefe de área verificará mediante auditorías programadas el nivel de cumplimiento en las hojas de trabajo estandarizado de los trabajadores.	Se realiza con el fin de verificar la existencia de los procedimientos y cumplir con los métodos de trabajo estandarizado referente a la secuencia de movimientos, en las diferentes estaciones de trabajo.
Job Elements Sheets (Jes)	Crear hojas de elementos de trabajo que muestren la información necesaria de las operaciones que existen en el área de producción.	Verificar que existan las hojas de elementos de trabajo mediante auditorías y que los trabajadores cumplan con las mismas.	El jefe de área verificará mediante auditorías programadas el nivel de cumplimiento en las hojas de elementos de trabajo del personal.	Se realiza con el fin de verificar la existencia de los procedimientos y cumplir con los métodos de trabajo estandarizado referente a las especificaciones de trabajo, en las diferentes estaciones de trabajo.

Fuente: Información Jotta Shoes

Elaboración: Propia

3.4. ETAPA DE ACTUAR

Finalmente, después de verificar las mejores opciones que dieron resultados positivos se realizará las modificaciones o correcciones necesarias, volviéndose una práctica común con el fin de mejorar de manera continua el progreso de los procesos. Es importante mencionar que se debe realizar planes que permitan el monitoreo y el seguimiento una vez ajustadas las modificaciones en las acciones de mejora para evitar la inercia que regresen a las prácticas antiguas. A continuación, se presentará una tabla de posibles recomendaciones.

Tabla 17 Etapa de actuar

Microempresa JOTTA Shoes 		
Actuar		
Problema	¿ Qué se hace?	Responsable
Falta de organización.	Se realiza capacitaciones acerca de equipos autodirigidos para generar hábitos de autocontrol y el cumplimiento de la política con las medidas de remedio que dieron resultados positivos.	Gerencia general, Jefe de área, trabajadores.
Ineficiente mantenimiento de la maquinaria.	Se establecen estándares que dieron resultados positivos en las operaciones y se crean documentos con procedimientos a seguir para evitar contingencia futuras.	Gerencia general, Jefe de área, trabajadores.
Control de calidad deficiente e inexistencia de metos de trabajo.	Se crea un manual acerca de los mejores resultados obtenidos en las hojas SOS y JES.	Gerencia general, Jefe de área, trabajadores.

Fuente: Información Jotta Shoes.

Elaboración: Propia.

Es importante mencionar que para evitar que se vuelva a la inercia se debe dar recapitaciones a los trabajadores, mantenerlos motivados, brindarles reconocimientos y premios. Para completar dichas acciones se recomienda utilizar tableros resúmenes de las actividades que realizan los trabajadores en donde se puede observar su avance.

Para tener un mayor control sobre el cumplimiento y seguimiento de los planes propuestos es recomendable utilizar algunos indicadores como se muestra en la tabla 18.

Tabla 18 Indicadores

Microempresa JOTTA Shoes			
Indicadores			
Nombre del indicador	Objetivo	Fórmula	Frecuencia
1. Porcentaje de tarjetas amarillas entregadas.	Determinar el porcentaje de crecimiento o disminución de tarjetas amarillas emitidas.	$\% \text{ tarjetas amarillas entregadas} = \frac{\text{Número de tarjetas amarillas mes actual} - \text{Número de tarjetas amarillas mes anterior}}{\text{Número de tarjetas amarillas mes anterior}} * 100$	Mensual
2. Porcentaje de capacitaciones realizadas.	Calcular el porcentaje de capacitaciones realizadas.	$\% \text{ capacitaciones realizadas} = \frac{\text{Número de capacitaciones realizadas}}{\text{Número de capacitaciones planificadas}} * 100$	Anual
3. Porcentaje de tarjetas TPM colocadas.	Establecer el porcentaje de crecimiento o disminución de tarjetas TPM emitidas.	$\% \text{ tarjetas TPM colocadas} = \frac{\text{Número de tarjetas TPM mes actual} - \text{Número de tarjetas TPM mes anterior}}{\text{Número de tarjetas TPM mes anterior}} * 100$	Mensual
4. Porcentaje de tiempo de producción.	Medir el tiempo en producción en porcentaje.	$\% \text{ Tiempo de producción} = \frac{\text{Tiempo producción real}}{\text{Tiempo producción total planificada}} * 100$	Mensual
5. Porcentaje de producto defectuoso.	Determinar el porcentaje de producto defectuoso existente.	$\% \text{ producto defectuoso} = \frac{\text{Número de producto defectuoso}}{\text{Número de producto producido}} * 100$	Semanal
6. Porcentaje implementación de SOS y JES.	Medir el porcentaje de SOS y JES implementadas.	$\% \text{ SOS y JES implementadas} = \frac{\text{Número de SOS y JES implementadas}}{\text{Número de SOS y JES existentes}} * 100$	Anual
7. Porcentaje de cumplimiento de no conformidades	Calcular el porcentaje de cumplimiento de las tarjetas.	$\% \text{ cumplimiento de no conformidades} = \frac{\text{Número de tarjetas atendidas}}{\text{Número de tarjetas emitidas}} * 100$	Mensual

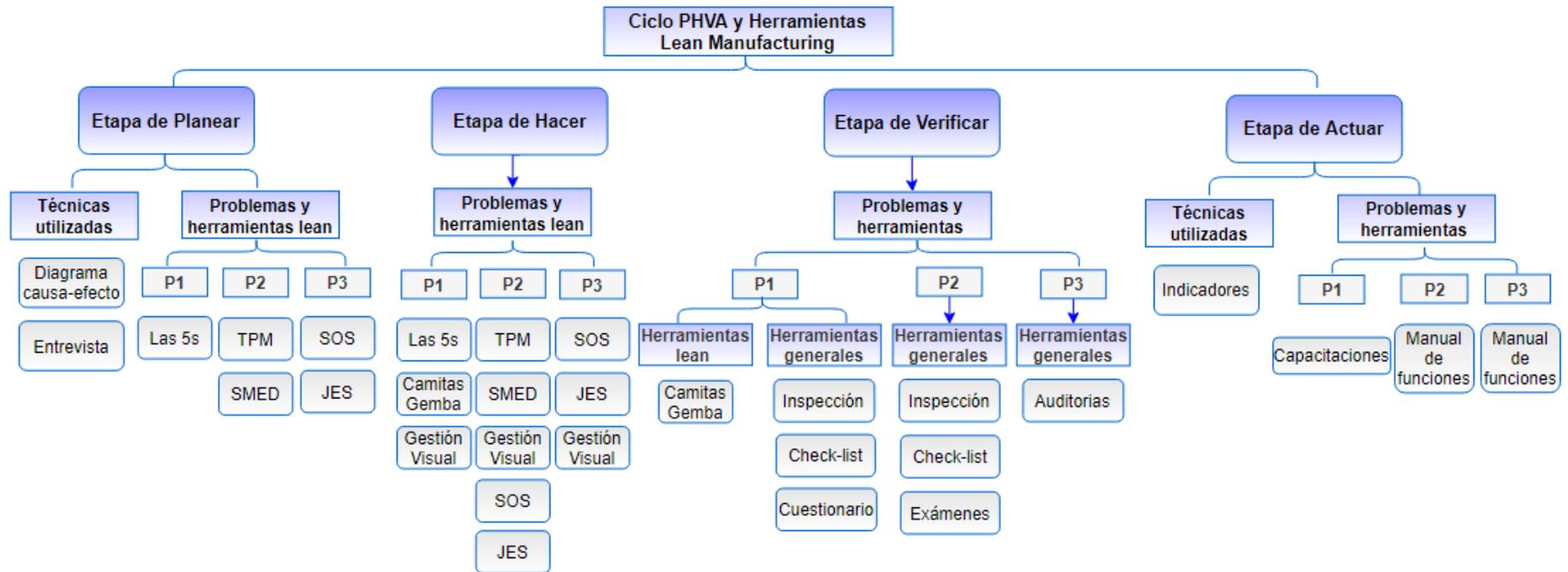
Elaboración: Propia.

En la tabla 18 se muestra los indicadores para el problema de falta de organización se recomienda utilizar los indicadores 1 y 2 en la herramienta 5s, en cuanto al problema de mantenimiento de maquinaria es recomendable usar los indicadores 3 y 4 en las herramientas de TPM y SMED, es importante mencionar que para las tarjetas TPM se deberá realizar un indicador para cada color de tarjeta, finalmente para el problema de inexistencia de calidad y métodos de trabajo se aconseja el uso de los indicadores 5 y 6, en donde únicamente el indicador 6 se utiliza en las herramientas SOS y JES, finalmente el indicador 7 sirve para verificar el cumplimiento de las tarjetas existentes en todos los problemas de la microempresa.

3.5. Ciclo PHVA y herramientas de Lean Manufacturing

A continuación, en la ilustración 30 se presenta un resumen referente a las técnicas y herramientas utilizadas en este estudio.

Ilustración 25 Ciclo PHVA y Herramientas Lean Manufacturing



Elaboración: Propia.

Como se muestra en la ilustración 30 el ciclo PHVA se encuentra dividido en las etapas de planear, hacer, verificar y actuar, en donde, de acuerdo a cada etapa se encuentra las técnicas utilizadas, herramientas generales y herramientas lean, que brindan solución a los diferentes problemas mencionados en los planes de mejora.

En conclusión, en el capítulo tres se realizó el ciclo PHVA comenzando con la identificación de los diferentes problemas existentes en el área de producción con la ayuda del diagrama de causa-efecto y el análisis FODA del área de producción, dichas herramientas aportaron para realizar planes de mejora apoyados a las herramientas de lean manufacturing, con propuestas de formatos para solucionar los diferentes problemas, finalmente se brindaron recomendaciones, de igual manera, se propuso indicadores para el seguimiento y control que apoyen el ciclo de la mejora continua.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

En conclusión, la gestión por procesos y las herramientas de lean manufacturing han sido de gran ayuda para mejorar los procesos de manufactura en las empresas que lo utilizan, puesto que, mejoran la productividad, calidad y sistemas de fabricación en general.

A lo largo de este trabajo se logró conocer los principales postulados teóricos referentes a la gestión por procesos, lean manufacturing y herramientas de análisis para empresas, esto facilitó la aplicación del ciclo PHVA, con la ayuda de herramientas para mejorar el funcionamiento de las empresas.

Se identificó las diferentes dificultades existentes en la microempresa tanto en factores internos como externos, con la ayuda de las herramientas de análisis empresarial, identificando que el área más crítica es la de producción. Es importante mencionar que para dicho análisis se presentó limitaciones debido a la pandemia, causada por el COVID-19 lo cual ocasionó que la empresa no esté trabajando en condiciones normales.

Se planteó un plan de mejora a través del ciclo PHVA comenzando con la identificación de los diferentes problemas existentes en el área de producción, comenzando con el análisis FODA del área de producción en donde, se determinaron que los principales efectos eran la acumulación de inventario, entrega de pedidos fuera del tiempo establecido y calzados defectuosos, una vez identificadas las diferentes causas y efectos, se utilizó el diagrama de Ishikawa que permitió determinar que los problemas más recurrentes son: la falta de organización, problemas de mantenimiento, control de calidad deficiente e inexistencia de métodos de trabajo.

Una vez identificados los problemas se procedió a brindar planes de mejora apoyados a las herramientas de lean manufacturing para solucionar los diferentes problemas, en donde el problema de falta de organización se propuso utilizar la herramienta 5s del grupo justo a tiempo apoyadas a las herramientas de gestión visual y caminatas gemba, el problema de mantenimiento se propuso utilizar las herramientas de TPM y SMED que se encuentran en la categoría antes mencionada, con el apoyo de las herramientas de gestión visual, SOS y JES, y en cuanto al último problema referente al control de calidad deficiente e inexistencia de métodos de trabajo se propuso el uso de las herramientas de las SOS y JES que se encuentran dentro de la categoría de estandarización con el apoyo de las herramientas de la gestión visual. Y finalmente se brindaron recomendaciones en conjunto con indicadores para el seguimiento y control de los planes de mejora con el fin de apoyar el ciclo de la mejora continua.

Se puede observar que la mezcla de estas dos herramientas la gestión por procesos y lean manufacturing es pertinente ya que se complementan muy fácilmente la una a la otra, por lo que su aplicación permite a las microempresas llevar a cabo acciones de mejora con baja inversión

Se recomienda a los directivos de la microempresa Jotta Shoes llevar los planes de mejora de una manera meticulosa para que su aplicación brinde resultados positivos y poder solucionar los problemas existentes de la mejor manera. Es importante mencionar que, para que los planes den los mejores resultados se debe trabajar en colaboración de todos los integrantes de la microempresa y mantenerlos motivados constantemente para evitar la inercia de prácticas antiguas.

BIBLIOGRAFÍA

- AgencyTransparency. (2018). *Índice de percepción de la corrupción*.
<https://www.transparency.org/en/cpi/2019/results/ecu>
- Agudelo, L., & Escobar, J. (2012). *Evolución de la gestión por procesos*. Icontec.
- Arango, M., Campuzano, L., & Zapata, J. (2015). *Mejoramiento de procesos de manufactura utilizando Kanban Manufacturing process improvement using the Kanban*. 14(27), 221–234. <http://www.scielo.org.co/pdf/rium/v14n27/v14n27a14.pdf>
- Arena, K., Buglia, P., Pereira, M., & Tamae, R. (2011). Método 5S: Uma Abordagem Introdutória. *Revista Científica Eletrônica de Administração*, 19. http://faef.revista.inf.br/imagens_arquivos/arquivos_destaque/b0fPhEel46NoRgh_2013-5-3-11-15-45.pdf
- Baena, E., Sánchez, J., & Montoya, O. (2003). *El Entorno Empresarial y la Teoría de las Cinco Fuerzas Competitivas*. 3(23), 61–66. <https://doi.org/10.22517/23447214.7385>
- BancoMundial. (2020). *Impacto del coronavirus en el PIB de América Latina*. <https://www.bancomundial.org>
- Beltrán, J., Carmona, M., Carrasco, R., Rivas, M., & Tejedor, F. (2002). *Guía para una gestión basada en procesos*. INSTITUTO ANDALUZ DE TECNOLOGIA. <http://excelencia.iat.es/files/2012/08/2009.Gestión-basada-procesos-completa.pdf>
- Bermejo, J. (2019). *Lean manufacturing para la mejora del proceso de fabricación de calzado para damas*. http://cybertesis.unmsm.edu.pe/bitstream/handle/cybertesis/10588/Bermejo_dj.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Bravo, J. (2015). *Gestión de Procesos (en Rol Facilitador)*. EVOLUCIÓN S.A. https://www.academia.edu/6236588/Gestion_de_Procesos_Juan_Bravo_Carrasco?auto=download
- Carnero, M., & López, R. (2013). *Mantenimiento Productivo Total En Una Microempresa Total Productive Maintenance in a Micro-Company*. 1–25. <http://dx.doi.org/10.6036/MN5795>
- Carrasco, J. (2013). *Propuesta de un modelo de gestión de la innovación basado en la gestión por procesos para que una asociación de mypes del sector calzados de Lima pueda cumplir pedidos mayores a la capacidad individual*. 232. https://repositorioacademico.upc.edu.pe/bitstream/handle/10757/325638/carrasco_dj-tesis-pub.pdf?sequence=2&isAllowed=y
- Celi, R. (2018). *Propuesta de un modelo de gestión por proceso para el área comercial y financiera de la empresa Cercos Comercial* (Vol. 53, Issue 9). <https://doi.org/10.1017/CBO9781107415324.004>
- Colorado, F. (2009). *El ciclo PHVA de Deming y el proceso administrativo de Fayol*. https://www.academia.edu/5110051/3_Articulo_El_Ciclo_PHVA_de_Deming_y_al_Proceso_Administrativo_de_Fayol
- Contreras, F., Olaya, J., & Matos, F. (2017). *Gestión por Procesos, indicadores y estándares para unidades de información*. <https://archive.org/details/GestinPorProcesosIndicadoresYEstndaresParaUnidadesDeInformacin/mode/1up>

- Cuatrecasas, L. (2012). *Proceso en flujo pull y gestión lean Kanban*. DIAZ DE SANTOS.
- Evans, J. R., & Lindsay, W. M. (2008). *Administración y Control de la Calidad*. CENGAGE Learning.
- Gil, M., Sanz, P., Benito, J., & Galindo, J. (2012). *Definición de una metodología para una aplicación práctica del SMED*. 46–54. https://proyectodescartes.org/iCartesiLibri/materiales_didacticos/Lean_Manufacturin-g-JS/indexb.html
- Gutiérrez, H. (2010). *CALIDAD TOTAL Y PRODUCTIVIDAD*. Mc Graw Hill.
- Hernández, J., & Vizán, A. (2013). Lean Manufacturing conceptos, técnicas e implementación. In *Human Systems Management* (Vol. 12, Issue 1). Escuela de organización industrial. <https://doi.org/10.3233/HSM-1993-12106>
- Hernandez, R., Fernandez, C., & Baptista, M. (2010). *Metodología de la Investigación*. Mc Graw Hill.
- INEC. (2010a). *Evolución histórica de la inflación*. <https://www.ecuadorencifras.gob.ec/censo-de-poblacion-y-vivienda/>
- INEC. (2010b). *Fascículo provincial del Azuay*. <https://www.ecuadorencifras.gob.ec/wp-content/descargas/Manu-lateral/Resultados-provinciales/azuay.pdf>
- ISO9001. (2015). *Sistemas de Gestión de calidad*. <http://www.itvalledelguadiana.edu.mx/ftp/Normas ISO/ISO 9001-2015 Sistemas de Gestión de la Calidad.pdf>
- ISOTools. (2016). *El análisis CAME como apoyo al análisis DAFO*. <https://www.isotools.org/2016/11/09/analisis-came-apoyo-al-analisis-dafo/#:~:text=El Análisis CAME es una,Corregir las debilidades>
- Jaramillo, E. (2012). *Análisis PEST(EL)*. https://www.academia.edu/38214807/Analisis_PESTEL
- Konntz, H., Weihrich, H., & Cannice, M. (2016). *Administración una perspectiva global y empresarial*. Mc Graw Hill. https://www.academia.edu/14948370/Administracion_Una_perspectiva_Global_y_Empresarial_FREELIBROS_ORG
- Liker, J., & Meier, D. (2008). El talento Toyota. In *Pain*. Mc Graw Hill Interamericana.
- MinisteriodeTelecomunicacionesydeLaSociedaddeLaInformación. (2015). *Crecimiento del Ecuador en tecnología*. <https://www.telecomunicaciones.gob.ec/ecuador-continua-creciendo-en-tecnologia/>
- Montalban, E., Arenas, E., Talavera, M., & Magaña, R. (2015). Herramienta de mejora AMEF (Análisis del Modo y Efecto de la Falla Potencial) como documento vivo en un área operativa. Experiencia de aplicación en empresa proveedora para Industria Automotriz. *Articulo Revista de Aplicaciones de La Ingeniería Diciembre, 2(5)*, 230–240. https://ecorfan.org/bolivia/researchjournals/Aplicaciones_de_la_Ingenieria/vol2num 5/Revista Aplicaciones de la Ingeniería V2 N5_2.pdf
- Mujica, A. (2018). *Metdología y herramientas lean construction para el mejoramiento del servicio portventa prestado por empresas del sector inmobiliario*. http://repositorio.unfv.edu.pe/bitstream/handle/UNFV/2040/MUJICA_GUZMÁN

ABEL.pdf?sequence=1&isAllowed=y

- Muñoz, J. (2004). *El "Hoshin kanri": un enfoque para la formulación y el despliegue de objetivos y medios*. Deustos Ediciones.
<https://elibro.net/es/ereader/uazuay/14849?prev=bf>
- Niño, A., & Olave, C. (2004). *Modelo de aplicación de herramientas de manufactura esbelta desde el desarrollo y mejoramiento de la calidad en el sistema de producción de americana de colchones*. <https://repository.javeriana.edu.co/handle/10554/7141>
- Pascal, D. (2015). *Lean Production Simplified*. CRC Press.
- Pérez, J. (2009). *Gestión de Procesos*. ESIC.
- Pérez, R. (2011). *Desarrollo de un simulador conductual para la formación en gestión empresarial basada en LEAN*. 1–378.
https://upcommons.upc.edu/bitstream/handle/2099.1/12316/PFC_Raul_Perez_Velazquez.pdf
- Porter, M. (2008). *Ser competitivo*. DEUSTO.
- Quintero, J., & Sánchez, J. (2006). La cadena de valor : Una herramienta del pensamiento estratégico The Value Chain : A Strategic Thought Tool. *Telos*, 8(3), 377–389.
<http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=99318788001%0ACómo>
- Rajadell, M., & Sánchez, J. (2010). *Lean Manufacturing la evidencia de una necesidad*. DIAZ DE SANTOS.
https://www.academia.edu/15778406/Lean_Manufacturing_la_evidencia_de_una_necesidad
- Reis, R., & Valle, J. (2001). *Tack-time conceptos y contexto dentro del sistema de producción Toyota*. https://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0104-530X2001000100002&script=sci_arttext
- Socconini, L. (2019). *Lean Manufacturing paso a paso*. MARGE BOOKS.
- Zaratiegui, J. (1999). La gestión por procesos: su papel e importancia en la empresa. *Economía Industrial*, 330, 81–88.
[https://www.virtuniversidad.com/greenstone/collect/administracion/import/Cuatrimestre X/Análisis del Entorno y Estrategia Administrativa Empresarial/gestiónporprocesos.pdf](https://www.virtuniversidad.com/greenstone/collect/administracion/import/Cuatrimestre%20X/Análisis%20del%20Entorno%20y%20Estrategia%20Administrativa%20Empresarial/gestiónporprocesos.pdf)