



UNIVERSIDAD JOSÉ ANTONIO PÁEZ

**PROPUESTA DE APLICACIÓN DE LA
TÉCNICA *VALUE STREAM MAPPING*
(VSM) EN EL PROCESO DE
PROGRAMACIÓN Y CONTROL PARA LA
EMPRESA SERMI BOMBAS 5, C.A.**

Autora:

Patricia. C. Mijares. O

Urb. Yuma II, calle N° 3. Municipio San Diego

Teléfono: (0241) 8714240 (master) – Fax: (0241) 8712394



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

PROPUESTA DE APLICACIÓN DE LA TÉCNICA *VALUE STREAM MAPPING* (VSM) EN EL PROCESO DE PROGRAMACIÓN Y CONTROL PARA LA EMPRESA SERMI BOMBAS 5, C.A.

Informe de Pasantías para optar al Título de
INGENIERO INDUSTRIAL

Autora:
Patricia C. Mijares O.
Tutor Académico:
Ing. Manuel Cuadrado

San Diego, mayo 2022



UNIVERSIDAD JOSÉ ANTONIO PÁEZ
COORDINACIÓN DE PASANTÍA Y TRABAJO DE GRADO

ACTA DE APROBACIÓN

INFORME FINAL DE PASANTÍA

TRABAJO DE GRADO

El jurado designado por la Facultad de Ingeniería para la evaluación del Informe Final de Pasantía o Trabajo de Grado titulado: Propuesta de aplicaciones de la técnica 'Value Stream Mapping' (VSM) en el proceso de programación y control para la empresa Sorui Bombas S, CA

Realizado por el (la) Br. Patricia Mijares

C.I. N° 27.854.884 cursante de la carrera de Ing. Industrial

hace constar después de analizar su contenido y oída la exposición oral, considera que el Informe Final o Trabajo de Grado ha obtenido la calificación de:

APROBADO

NO APROBADO

El Jurado

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

Araceli Arendat
Jurado
Nombre: Araceli Arendat
C.I.: 4.187.788

Jurado
Nombre:
C.I.:

Fecha: 02/06/2022



UNIVERSIDAD JOSÉ ANTONIO PÁEZ
FACULTAD DE INGENIERÍA
DECANATO DE INGENIERÍA



FI I 013 2022-ICR TG

Valencia, 27 de abril de 2022

Ciudadana:
MIJARES OCHOA, PATRICIA CAROLINA
27.854.884
Presente -

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

Propuesta de aplicación de la técnica Value Stream Mapping (VSM) en el proceso de Programación y Control para la empresa Sermi Bombas 5, C.A.

Presentado por usted como requisito para optar al título de Ingeniero Industrial

Se ratifica la designación del Tutor Académico que la asesorará en el desarrollo de este proyecto a:
Ing. Manuel Gerardo Cuadrado García, titular de la cédula de identidad V-7.067.357



Atentamente

Dr. Francisco Gelanzé Sevilla.
Decano de Ingeniería

c.c. Coordinación de Pasantías y Trabajo de Grado



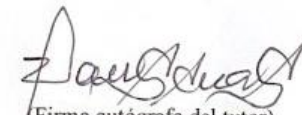
ANEXO N

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

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

Quien suscribe, Ing, Manuel Cuadrado portador(a) de la cédula de identidad N.º 7.067.367, en mi carácter de tutor (a) del Informe de Pasantías presentado por el(la) los ciudadano(a) Patricia Carolina Mijares Ochoa, portador(es) de la cédula de identidad N.º 27.8548.884, titulado PROPUESTA DE APLICACIÓN DE LA TÉCNICA VALUE STREAM MAPPING (VSM) EN EL PROCESO DE PROGRAMACIÓN Y CONTROL PARA LA EMPRESA SERMI BOMBAS 5, C.A. presentado como requisito parcial para optar al título de INGENIERO INDUSTRIAL, considero que dicho trabajo reúne los requisitos y méritos suficientes para ser sometido a la presentación pública y evaluación por parte del jurado examinador que se designe.

En San Diego, a los once días del mes de mayo del año dos mil veintidós.


(Firma autógrafa del tutor)

Nombres y apellidos

N.º de la Cédula de Identidad

7067357



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

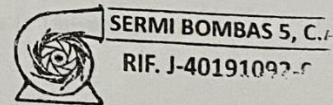
TITULO DEL INFORME

**PROPUESTA DE APLICACIÓN DE LA TÉCNICA VALUE STREAM
MAPPING (VSM) EN EL PROCESO DE PROGRAMACIÓN Y CONTROL
PARA LA EMPRESA SERMI BOMBAS 5, C.A.**

CONSTANCIA DE ACEPTACIÓN

Manuel Cuadrado G. [Firma] 7067357
Nombre, firma, cédula de identificación del tutor académico

María F. Ochoa 7.141400
Nombre, firma y cedula de identificación del tutor empresarial/ SELLO



SERMI BOMBAS 5, C.A.
RIF. J-40191092-5

Autora: Mijares, Patricia
C.I. 27.854.884

San Diego, febrero 2022

DEDICATORIA

A Dios por permitir lograr y cerrar este paso tan grande para abrir otros mejores, por darme la fuerza de seguir adelante.

A mi familia querida, pero en principal a mi madre, padre y hermano por ser mis pilares para seguir adelante cada día, por enseñarme cosas nuevas, por brindar su apoyo en cada etapa y cada vez que lo necesitaba, por luchar conmigo en los momentos difíciles, que solo nosotros sabemos lo que hicimos para llegar a este logro.

Al Profesor Mauricio Crespo por ser una persona especial y enseñarme la importancia de la disciplina y la constancia.

A mis amistades y hermanos que me dio la vida, ya que estuvieron presente y apoyándome en cada etapa.

A todas aquellas personas que me rodearon y estuvieron pendientes en cada uno de mis pasos, por brindarme su amistad, cariño, y a los que participaron directa o indirectamente en la elaboración de mi trabajo de grado, es gratificante saber que me encuentro rodeada de personas que me aprecian, a todos ustedes gracias.

AGRADECIMIENTO

A Dios primeramente por darme la oportunidad de seguir adelante, por darme fuerza, constancia, paciencia y perseverancia necesaria para superar cada uno de los obstáculos que se presentaron en el camino.

Agradezco a mis padres por darme la vida, apoyarme y acompañarme en cada una de las etapas hasta lograr mis objetivos y metas personales, por brindarme siempre su apoyo incondicional, amor, confianza y grandes valores que cada día me hacen más fuertes como ser humano y ahora como profesional.

Agradezco a mi hermano por ser mi motor y motivación principal para seguir creciendo y luchando cada día.

Agradezco a la Lic. Yscarly Pinto por estar pendiente, ayudarme, guiarme y luchar conmigo desde el primer hasta el último día que estuve en la universidad y a la Prof. Ana Avendaño por ser una profesora extraordinaria y siempre estar pendiente de sus estudiantes queriendo lo mejor para ellos, gracias a ambas.

Agradezco a mis amistades, por brindarme el apoyo en mi ciclo universitario, gracias a ellos pude superar varias adversidades y compartir bonitos recuerdos.

Agradezco al padre que me dio la vida Amador Espinoza por ayudarme, enseñarme y luchar conmigo desde que estaba en el colegio, por tenerme paciencia cada vez que le pedía ayuda.

Gracias a todos, porque cada uno de ustedes tuvo un granito de arena para que esto se hiciera posible.

¡Gracias!

ÍNDICE GENERAL

	pp.
DEDICATORIA	vii
AGRADECIMIENTO	viii
LISTA DE FIGURAS	x
LISTA DE TABLAS	xi
LISTA DE GRÁFICOS	xii
RESUMEN	xiii
INTRODUCCIÓN	1
CAPÍTULOS	
I LA EMPRESA	
1.1.Descripción General de la Empresa	3
1.2.Reseña Histórica	4
1.3.Estructura Organizacional de la Empresa	4
1.4. Descripción del Área donde se realizan las Pasantías	6
1.5. Descripción General del Proceso	7
1.6. Trabajos que realizan	9
II EL PROBLEMA	
2.1. Planteamiento del Problema	10
2.2.1. Formulación del Problema	12
2.2. Objetivos de la Investigación	12
2.2.1. Objetivo General	12
2.2.2. Objetivos Específicos	12
2.3. Justificación	12
2.4. Alcance	13
III MARCO TEÓRICO	
3.1. Antecedentes de la Investigación	14
3.2. Bases Teóricas	16
3.2.1. <i>Value Stream Mapping</i> (VSM)	17
3.2.2. Proceso	19
3.2.3. Productividad.....	19
3.2.4. Procesos de Producción	20
3.2.5. Diagrama de Proceso	20
3.2.6. Diagrama de Pareto	21
3.2.7. Diagrama de Causa y Efecto (Ishikawa)	22
3.3. Bases Legales	24
3.4. Definición de Términos Básicos	29

IV	MARCO METODOLÓGICO	
	4.1. Tipo de Investigación	31
	4.2. Diseño de la Investigación	32
	4.3. Nivel de la Investigación	32
	4.4. Población y Muestra	33
	4.4.1. Población	33
	4.4.2. Muestra	33
	4.5. Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos	33
	4.5.1. Observación Directa	34
	4.5.2. Check-list	34
	4.5.3. Revisión Documental	34
	4.6. Fases Metodológicas	34
	4.6.1. Fase I	35
	4.6.2. Fase II	35
	4.6.3. Fase III	36
	4.6.4. Fase IV	36
V	RESULTADOS	
	5.1. Análisis e Interpretación de los Resultados	37
	Conclusiones	56
	Recomendaciones	59
	Referencias	61

LISTA DE FIGURAS

	p.p.
1. Organigrama General de la Empresa	5
2. Organigrama del Área de Programación y Control	6
3. Descripción General del Proceso	8
4. Tiempo de Retraso de los Equipos	11
5. Diagrama de Pareto	22
6. Diagrama del Proceso de Recepción	40
7. Diagrama del Proceso de Almacén	41
8. Diagrama del Proceso de Preparación de Pedidos	42
9. Diagrama del Proceso de Despacho	43
10. Diagrama de Causa y Efecto (Ishikawa)	45
11. Diagrama de Pareto	46

LISTA DE TABLAS

	p.p.
1. Chest-List aplicado en la empresa SERMI BOMBAS 5, C.A.....	38
2. Defectos en el Proceso de Programación y Control	46
4. Causa Principal: Línea de Reparación de Partes y/o Componentes	49
5. Línea de Número de Operaciones	50
6. Cálculo de Valor Agregado	51
7. Cálculo del Tiempo Táctico	51
8. Propuesta de Estrategias de Mejoras	52



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

PROPUESTA DE APLICACIÓN DE LA TÉCNICA *VALUE STREAM MAPPING* (VSM) EN EL PROCESO DE PROGRAMACIÓN Y CONTROL PARA LA EMPRESA SERMI BOMBAS 5, C.A.

Autora: Mijares, Patricia

Tutor: Ing. Manuel Cuadrado

Fecha: mayo 2022

RESUMEN

El presente Informe de Pasantía tiene como objetivo proponer una la utilización de la técnica *Value Stream Mapping* (VSM) en el proceso de programación y control para la empresa SERMI BOMBAS 5, C.A., con el fin de lograr eficiencia en el proceso de mantenimiento y entrega de los equipos. Para este trabajo, se definió una investigación factible, basada en un estudio de campo, así como también la definición de cuatro fases metodológicas, las cuales comprenden: diagnosticar el estado actual de la empresa mediante la técnica de observación directa y como instrumento se utilizó una lita de chequeo conocida como Chest-List y la presentación de Diagramas de los Procesos de recepción, almacén, preparación de pedidos y despacho. Seguidamente, se analizaron las causas de los retrasos a través de los Diagramas de Causa y Efecto (Ishikawa) y de Pareto, para así diseñar estrategias de mejoras en el proceso de Programación y Control en la empresa SERMI BOMBAS 5, C.A. mediante la aplicación de la herramienta de calidad *Value Stream Mapping* (VSM); y por último, se evaluó la propuesta de manera económica, social, ambiental y operativa en función a la mejora al proceso. Finalmente, se emitieron las conclusiones y recomendaciones que se desprenden de la investigación.

Descriptor: *Value Stream Mapping* (VSM), Productividad, Eficiencia y Producción.

Línea de Investigación: Gestión Organizacional.

INTRODUCCIÓN

En los últimos años, las empresas venezolanas se han visto en la necesidad de implementar y evaluar estrategias de mejora continua, la cual les va a permitir obtener información certera, confiable y justa. En la actualidad se ha presentado que las empresas requieren optimizar los procesos de las actividades, con la finalidad de controlar, coordinar y planificar todos aquellos movimientos u operaciones que se realizan en un departamento específico.

Cabe destacar que, la empresa SERMI BOMBAS 5, C.A, es una empresa del rubro metal mecánica, en Venezuela, con 5 años de trayectoria, la cual se propone en brindar calidad a sus clientes. Se encuentra ubicada San Diego – estado Carabobo, esta empresa constantemente se mantiene en la búsqueda de oportunidades de mejora que le permita aumentar la productividad y eficiencia en los procesos, es por esto que surge la siguiente investigación, basada en la propuesta de una aplicación de la técnica *Value Stream Mapping* (VSM) en el proceso de programación y control para la empresa SERMI BOMBAS 5, C.A., esto se logrará a través de un estudio para reconocer los factores que tienen incidencia dentro del área de mantenimiento, que afectan los niveles de productividad de la organización, el cual logrará mejorar el manejo de los materiales, reducir las mermas del proceso y mejorar el método de trabajo de los operadores, y de esta manera garantizar productos de calidad, excelencia y tiempos adecuados. Para lograr este objetivo, el informe se estructuró en cinco capítulos, los cuales se describen a continuación:

Capítulo I. La Empresa: Se presentó toda la información correspondiente a la empresa, su descripción, reseña histórica, visión, misión, valores, políticas, estructura organizacional y el ambiente en que se rodeó el pasante, para conocer donde se desarrolló la investigación.

Capítulo II. El Problema: Se planteó el problema a tratar, sus objetivos generales y específicos, su justificación y alcance que el mismo tiene, a fin de conocer la problemática que se pretende solucionar y lograr con esta investigación.

Capítulo III. Marco Teórico: Para este capítulo se dan a conocer algunos trabajos que anteceden a la investigación, las bases teóricas que los soportan y algunos términos básicos que guardan relación con el tema y harán más sencilla su comprensión. Todo esto con el fin de soportar la investigación bajo conceptos y teorías ya establecidas.

Capítulo IV. Marco Metodológico: Está compuesto por el tipo de investigación, diseño metodológico, población y muestra, técnicas e instrumentos para llevarla a realización, las técnicas de análisis para interpretar los datos obtenidos y por ultimo las fases que se llevan a cabo para el cumplimiento de los objetivos.

Capítulo V. Resultados: Finalmente, en este capítulo se presentan los resultados que se desprenden del análisis e interpretación.

Finalmente, se presentan las conclusiones y recomendaciones; así como las referencias bibliográficas y electrónicas que sirvieron de sustento para el desarrollo del presente Informe de Pasantías.

CAPÍTULO I

LA EMPRESA

1.1. Descripción General de la Empresa

- **Ubicación**

La empresa se encuentra ubicada en el estado Carabobo municipio San Diego-Valencia en el Parque Comercio Industrial Castillito C.C. San Vicente Local Nro. 02 - Big Low Center.

- **Razón Social**

SERMI BOMBAS 5, C.A.

- **Visión**

Ser reconocida por nuestros clientes como prestador confiable de servicios en la reparación y fabricación de partes, instalación, montajes y arranques de equipos rotativos con un alto nivel de excelencia en clase mundial.

- **Misión**

SERMI BOMBAS 5, C.A tiene como misión proporcionar la más amplia y sólida experiencia en soluciones de reparación/reacondicionamiento, formación integral de personal y confiabilidad en equipos rotativos y plantas de procesos para nuestros clientes. Garantizando rentabilidad mutua, alta calidad, protección al medio ambiente y trabajo seguro con un alto sentido de ética profesional y soporte focalizado al cliente.

- **Política de Calidad**

“Somos una empresa dedicada al servicio y mantenimiento de equipos rotativos, cumplidora con las normas API e ISO, con el fin de satisfacer las necesidades y expectativas de nuestros clientes a través de tecnología adecuada y personal capacitado, comprometido con la excelencia de los equipos que reparamos y fabricamos, con la preservación del medio ambiente y cumplimiento de las leyes gubernamentales”.

- **Valores**

La empresa SERMI BOMBAS 5, C.A posee una serie de valores que rigen el comportamiento dentro de la institución, las cuales son:

- Respeto
- Humildad
- Excelencia
- Calidad
- Puntualidad

1.2. Reseña Histórica

SERMI BOMBAS 5, C.A. es una empresa de metalmecánica venezolana, de capital privado, especializada en el servicio y mantenimiento de equipos rotativos, prestándole servicio a grandes infraestructuras.

Es importante mencionar, que la empresa SERMI BOMBAS 5, C.A., fundada en Venezuela a principios del año 2016, cuenta con la experiencia y el soporte técnico de última calidad. Con el firme propósito de convertirse en líder mundial en servicio y mantenimiento de equipos rotativos.

1.3. Estructura Organizacional de la Empresa

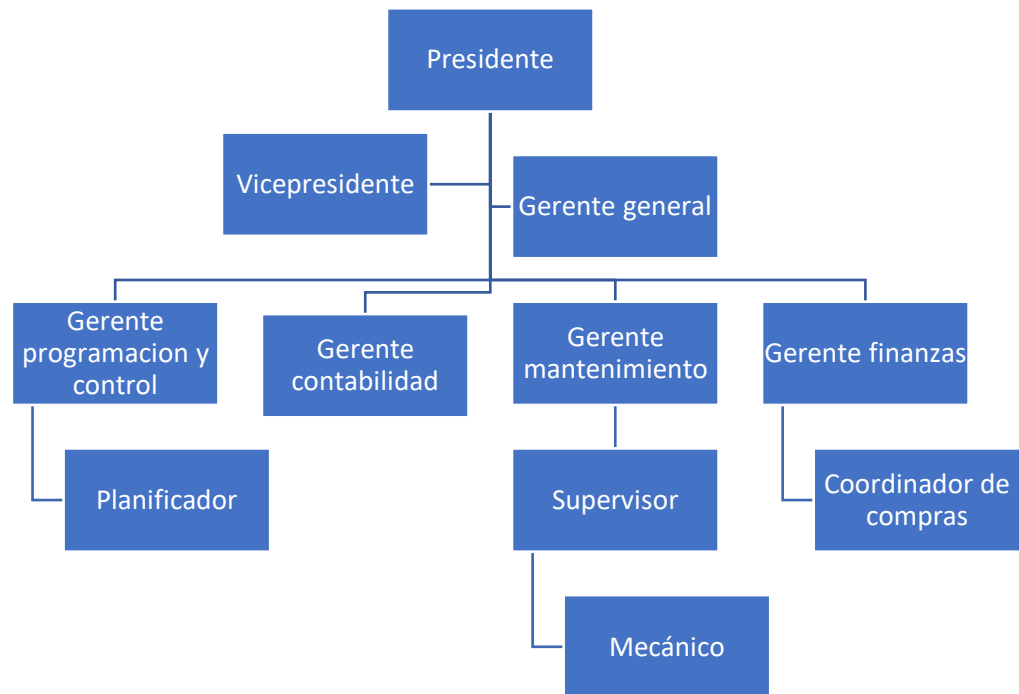
Seguidamente se presenta la estructura organizacional de la empresa objeto de estudio:

- **Organigrama**

La empresa posee diferentes departamentos que la conforman, los cuales se ven reflejados en el siguiente organigrama. (Ver figura1).

Figura 1.

Organigrama General de la Empresa SERMI BOMBAS 5, C.A



Fuente: SERMI BOMBAS 5, C.A. (2021)

- **Número de Trabajadores en la Empresa**

La empresa SERMI BOMBAS 5, C.A posee en su nómina 50 trabajadores activos.

- **Horarios de Trabajo**

La empresa SERMI BOMBAS 5, C.A. comprende dos horarios:

- Primer turno: 6 a.m. a 2 p.m.
- Segundo turno: 2 p.m. a 9 p.m.

1.4. Descripción del Área donde se realizan las Pasantías

- **Funciones del Área**

El departamento de programación y control es donde se realizan las pasantías, el cual este es el encargado de mantener la entrega de los equipos en los plazos acordados, cumpliendo con el programa y manteniéndolo dentro de los costes, supervisando el comportamiento de existencias, proveedores, mano de obra y máquinas, para lo que se establecen índices de control.

- **Organigrama del Área**

El siguiente organigrama representa como están distribuidos los cargos en el área de Programación y Control. (Ver figura 2).

Figura 2.

Organigrama del Área de Programación y Control



Fuente: SERMI BOMBAS 5, C.A. (2021)

- **Número de Trabajadores**

En el área de programación y control, posee un total de 4 trabajadores, los cuales están distribuidos de la siguiente manera:

- 1 Gerente General.
- 1 Secretaria.
- 1 Gerente de Programación y Control.
- 1 Planificador.

- **Descripción de Cargos**

Gerente General: Es la persona encargada en planificar, organizar, dirigir, controlar, coordinar, analizar, calcular y conducir el trabajo de la empresa, además de contratar al personal adecuado, efectuando esto durante la jornada de trabajo.

Secretaria: Es la persona encargada en manejar la información confidencial de la empresa, comunicación telefónica y atender al público asistente, realiza todas las tareas administrativas en la oficina, entre otras labores.

Gerente de Programación y Control: Es la persona encargada de dirigir y administrar los procesos y sistemas de control de gestión de la empresa, asegurando su calidad y oportunidad, así como desarrollar proyectos y estudios, necesarios para apoyar la toma de decisiones, en conformidad a las políticas internas y a las normas legales vigentes.

1.5. Descripción General Proceso

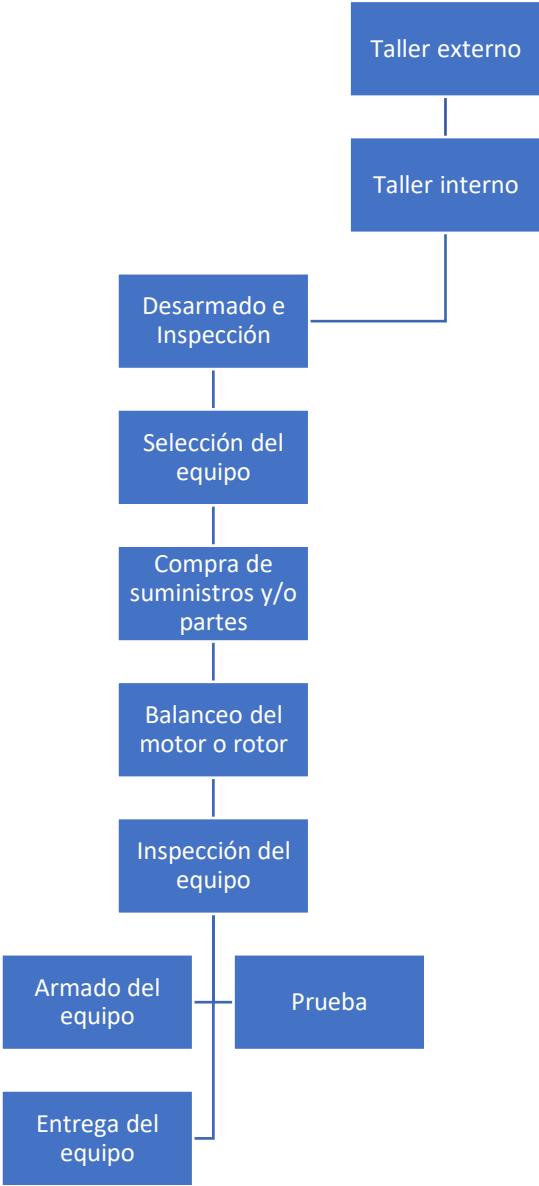
Los equipos provenientes de las diferentes empresas con transportados en camiones, una vez en el taller son descargados en el área de mantenimiento, personal encargado desarma e inspecciona los equipos para establecer el estado de entrada del equipo según el tipo, tamaño, serial y código.

Una vez aprobados los equipos, se pasa a la compra de los suministros y/o partes, balanceo del motor o rotor, seguidamente se inspecciona antes del armado del equipo, luego de cumplir con todos los requerimientos se procede a armar el equipo, para

luego realizar la prueba y su aprobación. A continuación, se presentará un diagrama para mostrar gráficamente el proceso. (Ver figura 3).

Figura 3.

Descripción General del Proceso



Fuente: SERMI BOMBAS 5, C.A. (2021)

1.6. Trabajos que Realizan

La empresa SERMI BOMAS 5, C.A. posee una amplia cantidad de servicios, entre los cuales se encuentran: reparación, alineación laser, mantenimiento, suministro de partes y/o componentes, fabricación de partes y/o componentes, entre otros servicios.

CAPÍTULO II

EL PROBLEMA

2.1. Planteamiento del Problema

En la actualidad la industria metal mecánica ha llegado a ser de gran importancia a nivel mundial y forma parte del desarrollo histórico de cada país. Siendo los equipos rotativos partes fundamentales para el desarrollo y producción dentro de cualquier organización en Venezuela.

El área operativa de un taller metal mecánico de servicios rápidos podría identificarse y dividirse en cuatro fases, que incluyen el servicio de asesoría técnica profesional al cliente al inicio de cada trabajo, la calidad de ejecución de los trabajos, la calidad de los repuestos ofrecidos y la capacitación del personal.

De allí que muchas empresas han tomado conciencia de aumentar la productividad en el ejercicio del día a día; focalizándose en realizar estudios de todos aquellos factores presentes dentro de su entorno, para así conocer los agentes que propician un deterioro e ineficiencia en sus procesos, y a partir de allí realizar aplicaciones de herramientas e innovaciones que les permitan tener estándares de excelencia cada día y poseer un mejoramiento continuo se han mantenido en este mercado.

Las operaciones del sector metal mecánico se encuentran afectadas no solo por el hecho de tener una mala programación y control, sino que existen otros tipos de problemas dentro de los cuales se puede evidenciar el incremento de la competencia informal, razón por la que se ve afectada la participación de los talleres dentro del mercado causando un decrecimiento en su economía interna.

Analizando a la empresa SERMI BOMBAS 5, C.A., la cual tiene como actividad principal el servicio y reparación de equipos rotativos, la misma presenta problemas en el cumplimiento de entrega debido a que sus procesos de programación y control

(recepción, almacén, órdenes de trabajo y despacho) se realizan de manera inadecuada generando pérdida en la participación del mercado competitivo, motivo por el cual en esta empresa se requiere realizar mejoras en sus procesos para así poder cumplir con un adecuado nivel de servicio al cliente.

Cabe destacar, que uno de los problemas que se puede observar en el área de programación, son el tiempo de entrega de los equipos. Se puede observar en la siguiente imagen (Ver figura 4).

Figura 4.

Tiempo de Retraso de los Equipos

STATUS DE LOS EQUIPOS DE GESTIÓN DE RENOVACIÓN ▶ Recibidos x

vicmely.rivero@empresas-polar.com Jun, 25 oct 11:09
 para mí ▾
 Buenos días Señores

Un cordial saludo, se requiere status de los equipos que están en sus Instalaciones (informe, cotización y tiempo de entrega).

Hay equipos con mas de 160 días en sus instalaciones, por favor coordinar la entrega de los mismos. Como se les indicó en reunión realizada la semana pasada, los equipos no pueden pasar mas taller.

Acreeedor	Nombre 1	Material	Texto breve de material	Libre utilización	Unidad medida base	Clase de valoración	Serie	Solped
95094	SERMI BOMBAS 5, CA	12278659	BOMBA CENTR AURORA MODELO 411B SERIE 410		1 PZA	V_DAÑADOS	704004	1880626598

Centro	Acreeedor	Nombre 1	Material	Texto breve de material	Lote	Libre utilización	Unidad medida base	Dias en Proveedor	Nota de Envio
0705	95094	SERMI BOMBAS 5, CA	12265164	BOMBA CENTR BOMBAGUA MODELO A302 7,50hp	V_DAÑADOS		1 PZA	-161	4478

Fuente: SERMI BOMBAS 5, C.A. (2021)

En la figura mostrada anteriormente se observó que la empresa SERMI BOMBAS 5, C.A ` De acuerdo a lo antes planteado, se propondrán estrategias de mejoramiento al proceso de Programación y Control en la empresa SERMI BOMBAS 5, C.A., mediante la aplicación de la herramienta de calidad *Value Stream Mapping* (VSM), a fin de reducir tiempo que no genera valor.

2.1.1. Formulación del Problema

¿De qué manera puede disminuir el tiempo de entrega de los equipos a los clientes, en la empresa SERMI BOMBAS 5, C.A.?

2.2. Objetivos de la Investigación

2.2.1. Objetivo General

Proponer la aplicación de estrategias de mejoramiento al proceso de Programación y Control en la empresa SERMI BOMBAS 5, C.A., mediante la aplicación de la herramienta de calidad *Value Stream Mapping* (VSM).

2.2.2. Objetivos Específicos

- Realizar un diagnóstico de la situación actual al proceso de Programación y Control en la empresa la empresa SERMI BOMBAS 5, C.A.
- Analizar la causa de los retrasos de entrega de la empresa SERMI BOMBAS 5, C.A.
- Diseñar estrategias de mejora al proceso de Programación y Control en la empresa SERMI BOMBAS 5, C.A. mediante la aplicación de la herramienta de calidad *Value Stream Mapping* (VSM).
- Evaluar la propuesta de manera económica, técnica, social, ambiental y operativa.

2.3. Justificación

La finalidad de este trabajo de investigación es de suma importancia ya que ofreció un sistema de planificación y programación más amplio para que la empresa SERMI BOMBAS 5, C.A, en el momento de realizar un servicio de mantenimiento preventivo, pueda llevar una idea más clara del status del equipo dentro del taller metal mecánico, mejorando la coordinación de actividades, pudiendo cumplir metas y objetivos claramente definidos.

El sistema de planificación y programación es una herramienta poderosa que permite a las organizaciones tener una visibilidad de la capacidad de productividad real de la planta, son capaces de reaccionar ante cualquier imprevisto en la planta.

2.4. Alcance

El presente trabajo se realiza en la empresa SERMI BOMBAS 5, C.A. ubicada en el estado Carabobo municipio San Diego – Valencia en el Parque Comercio Industrial Castillito C.C. San Vicente Local Nro. 02 - Big Low Center. En el proceso de programación y control en el departamento de Programación, en el área de Gerencia General. Así mismo, el estudio tendrá una trascendencia local, nacional e internacional, debido a que el diseño podrá ser ajustado en otras organizaciones sin importar su especialidad.

La investigación consiste en ejecutar un sistema de planificación y programación estratégico adecuado según los principios y valores de la empresa SERMI BOMBAS 5, C.A, se establecerán indicadores que se adecuen perfectamente al área operativa y se relacionen con otras áreas que conforman la empresa, para generar un desarrollo interno en la empresa.

CAPÍTULO III

MARCO TEÓRICO

Según Balestrini (2006, p. 36), el marco teórico es “el resultado de la selección de aquellos aspectos más relacionados del cuerpo teórico epistemológico que se asume, referidos al tema específico elegido para su estudio”. Es decir, que enmarca principios, fundamentos, extensión y métodos del conocimiento que debe poseer un trabajo de investigación, para poder sustentar de esta manera el problema planteado.

3.1. Antecedentes de la Investigación

Al realizar un estudio, es necesaria una revisión documental sobre temas relacionados con el tema estudiado, para de esta manera poseer una visión más amplia sobre el tema a tratar. Según Arias (2012) definía los antecedentes de la investigación de la siguiente manera:

Se refieren a todos los trabajos de investigación que anteceden al nuestro, es decir, aquellos trabajos donde se hayan manejado las mismas variables o se hallan propuestos objetivos similares; además sirven de guía al investigador y le permiten hacer comparaciones y tener ideas sobre cómo se trató el problema en esa oportunidad. Debe evitarse confundir los antecedentes de la investigación con la historia del objeto de estudio en cuestión (p. 24).

A continuación, se presentan los antecedentes seleccionados:

En primer lugar, Dávila, M y Viegas, L (2020) presento un trabajo titulado “**Plan de mejoras en las condiciones de trabajo del proceso de producción en la empresa Inversiones Torrefacción del Café C.A.**”, para optar el título de Ingeniero Industrial en la Universidad José Antonio Páez (UJAP). Esta investigación tuvo como objetivo general proponer un plan de mejoras en las condiciones de trabajo del proceso de producción en la empresa Inversiones Torrefacción de Café C.A.” con

el fin de identificar los riesgos presentes en los puestos de trabajo y origen de las posibles causas de los retrasos en la empresa.

Por otro lado, Flores, Y. (2019), presentó un trabajo titulado **“Estrategias de mejoras para el proceso de dopado en la empresa Alice Neumáticos de Venezuela, C.A.”** para optar el título de Ingeniero Industrial en la Universidad José Antonio Páez (UJAP). Su proyecto tuvo como finalidad diseñar estrategias para la mejora en el área del proceso de dopado en la empresa Alice Neumáticos de Venezuela C.A. Para estructurar la investigación se empleó como aporte el planteamiento de la metodología a seguir para la realización de las mejoras en una empresa, y en marco metodológico analizar las herramientas de calidad, con una finalidad de reducir los costos y tener un mejor aprovechamiento de la materia prima.

Alvarado, J. y Bravo, D. (2019), presentación un trabajo titulado **“Value Stream Mapping para mejorar el centro de distribución de la empresa Metales Transformado S.A.C.”** con la finalidad de obtener el título de Ingeniero Industrial en la Universidad Tecnología de Perú. Su proyecto tuvo como finalidad de implementar la técnica de *Value Stream Mapping* para identificar, y mediante las propuestas eliminar aquellas actividades que no agregan valor a los procesos del centro de distribución, disminuyendo el tiempo de demora y espera. Siendo un tipo de estudio explicativa, ya que se orienta a constituir las causas que originan un fenómeno determinado y con un diseño experimental ya que indica que son estudios que los sometidos no se establecen al azar, siendo un estudio que solo se enfocó a analizar los procesos ya constituidos en el área de distribución de la empresa Metales Transformados S.AC. Con la finalidad de poder reducir el tiempo que no genera valor con propuestas de mejoraras

Serrano, M. (2018), presentó un trabajo de grado titulado: **“Plan de mejoras en la Línea Unidad Sella Automotriz (USA) de filtros de aceite en la empresa MANN+HUMMEL FILTRATION TECHNOLOGY”**, con la finalidad de obtener el título de Ingeniero Industrial en la Universidad José Antonio Páez (UJAP). Su propósito fue elaborar un plan de mejoras en la línea Unidad Sellada Automotriz

(USA) de filtros de aceite en la empresa MANN+HUMMEL FILTRATION TECHNOLOGY. Este trabajo tuvo la modalidad proyecto factible, con un diseño de campo, apoyado en una revisión documental, con un nivel de investigación descriptiva. Para el desarrollo de la investigación se utilizó como herramienta la metodología SMED. Los resultados se analizaron para identificar las fallas del proceso y sus posibles causas.

El aporte de este trabajo fue el de dar la metodología para la instauración de mejoras, las cuales servirán de guía de referencia para el desarrollo de este informe de plantías.

3.2. Bases Teóricas

Según Méndez (2006, p. 36), “las bases teóricas constituyen el corazón del trabajo de investigación, pues es sobre este que se construye todo el trabajo”. Por tanto, una buena base teórica constituirá una plataforma para analizar los resultados obtenidos en el trabajo, sin la cual los resultados no se pueden analizar. Como resultado, de esta manera se presenta la estructura del diseño de la investigación, sin el cual no se sabe qué elementos se pueden considerar y cuáles no. Sin una buena base teórica, cualquier diseño o selección de herramientas o técnicas utilizadas en la investigación será ineficaz.

Arias (2012, p. 25), afirma que “las bases teóricas implican un desarrollo amplio de los conceptos y proposiciones que conforman el punto de vista o enfoque adoptado, para sustentar o explicar el problema planteado”. Es por ello, que a continuación se nombran los procesos que fundamentan la investigación de tal modo que permitan establecer las bases teóricas relacionadas con el trabajo de grado.

Entonces se dice que el trabajo de investigación está sustentado en una serie de definiciones, características, estrategias, modelos y funciones importantes que ha sido expuesta bajo el criterio de múltiples autores reconocidos, los cuales dan sustento a las bases teorías correspondiente a la gestión de producción de empresas de

metalmecánica como lo es SERMI BOMBAS 5, C.A y su importancia dentro de la misma.

3.2.1. Value Stream Mapping (VSM)

Paredes (2017, p. 12), establece que la técnica *Value Stream Mapping* (VSM), “es un diagrama o mapa que tiene como objetivo visualizar, analizar y mejorar el flujo dentro de un proceso de producción”. Esta herramienta sirve para identificar las oportunidades de mejora dentro del proceso productivo.

Por otra parte, Barcia (2014), el VSM se define:

Value Stream Mapping (VSM), es una herramienta ampliamente utilizada para ver y entender un proceso con el objetivo de identificar desperdicios generados en este, permitiéndose la identificación de fuentes de ventaja competitiva y el establecimiento de un lenguaje común entre los usuarios de la herramienta que posibilita la comunicación de ideas orientadas a la mejora continua del proceso estudiado (p. 20).

Como lo menciona el autor antes citado, el VSM tiene por finalidad detallar de forma sencilla todos los procesos dentro de una organización para poder reconocer el enlace de valor en la industria y percibir donde se generan los desperdicios en los procesos. Es importante destacar, que el *Value Stream Mapping* (VSM), o Mapa de Flujo de Valor, se conoce como una representación gráfica que permite establecer mejoras en el flujo de producción. Es decir, determina si cada paso del proceso productivo añade valor o no desde el punto de vista del cliente.

Este diagrama se instaura desde el inicio del proceso hasta la entrega del producto, eliminando tareas innecesarias. La razón: el cliente no piensa en el esfuerzo o en los recursos invertidos para su creación, sino en el cumplimiento de todos los requisitos de calidad ofrecidos. Además, permite a las organizaciones reducir su inventario, minimizar el tiempo de entrega y optimizar el tiempo de producción.

Value Stream Mapping (VSM) es una de las metodologías clave para establecer una imagen estructurada de los flujos de material e información en un proceso

productivo. Otros beneficios importantes de implementar el VSM en el flujo de producción de una empresa son:

Identifica los desperdicios: El VSM permite reconocer los desperdicios que se pueden generar durante el proceso de producción. Esto es importante, pues ayudará a mejorar las actividades consideradas importantes y prescindir de aquellas que no agregan valor al proceso.

Dotar de eficiencia a los procesos: El *Value Stream Mapping* determina un tiempo de entrega y un ciclo para cada punto del proceso. Esta actividad permite mejorar la eficiencia general asociada con la entrega del producto final, con el fin de producir el máximo rendimiento, generar la mayor satisfacción en el cliente y alcanzar las metas establecidas por la organización.

Busca el bien común: El VSM integra a todas las partes que participan en las distintas etapas de producción. Trazar los estados actuales y los estados futuros de cada proceso alinearán a las áreas involucradas con objetivos comunes, desde la alta gerencia, pasando por la gerencia media, hasta los equipos de operaciones, administración, ventas y logística.

Proporciona un punto de partida para el crecimiento futuro: Una vez que se completa un VSM, se puede hablar de la visión futura de la empresa y establecer objetivos para su crecimiento.

Es importante mencionar que el VSM tiene como importancia:

- Permite observar los desperdicios y holguras.
- Facilita un estilo genérico para mencionar las actividades.
- Instrumento de comunicación eficaz.
- Señala el nexo entre la circulación de información y el del material.

Entre las ventajas del VSM se encuentran las siguientes:

- Ayuda a direccionar el nivel de desarrollo productivo en el que se encuentra; es decir, que no busca solamente simbolizar las actividades del proceso, sino el método en cual se implican y el testimonio que conllevan.
- Identifica donde se generan los residuos.

- Permite reconocer las especificaciones ocultas, que lo único que general a los procesos son residuos e ineficiencia.

3.2.2. Procesos

Puede ser definido como un conjunto de actividades enlazadas entre sí que, partiendo de uno o más entradas los transforman, generando una salida (resultado). Un proceso es un conjunto de actividades encadenadas lógicamente que toman un insumo y le agregan valor con sentido específico para un Cliente o Grupo de Interés, generando así un resultado o servicio. Los procesos pueden clasificarse en:

Continuos: Los productos se fabrican transfiriendo el material entre los diferentes equipos especializados en la realización de una tarea determinada del proceso. Cada uno de estos equipos opera en un solo estado estable. La producción continua tiene una salida permanente de producto.

Discretos: Los productos son elaborados en lotes de producción, esto es grupos de productos que tienen en común tanto las materias primas con las cuales son fabricados como los históricos de producción.

Bach: Este tipo de procesos son discontinuos. No son ni continuos ni discretos, ellos tienen características tanto de procesos continuos como de discretos, incluso puede llegar a confundirse con los últimos. La salida aparece en lotes o en cantidades de material.

3.2.3. Productividad

La palabra “productividad” en su sentido formal según Sumanth (1990) “se mencionó por primera vez en un artículo de Quesnay en el año de 1766”. Un siglo más tarde, en 1883, Littré definió la productividad como la facultad de producir, pero no fue sino hasta principios del siglo XX que el término adquirió un significado más preciso como una relación entre lo producido y los medios empleados para hacerlo. Es un factor determinante de la competitividad internacional de un país y debe entenderse como el mejoramiento de la capacidad productiva, y del entorno

general, buscando la eficiencia, es decir, mejorando el producto, la eficacia, los salarios, por mencionar algunos sin desmejorar algún otro indicador.

Un elemento importante a considerar para aumentar la productividad de la empresa es el capital humano, considerada como la inversión realizada por la organización para capacitar y formar a sus miembros en los conocimientos y habilidades que guardan relación directa con la productividad del trabajo. La productividad es, sobre todo, una actitud de la mente. Ella busca mejorar continuamente todo lo que existe. Está basada en la convicción de que uno puede hacer las cosas mejor hoy que ayer y mejor mañana que hoy. Además, ella requiere esfuerzos sin fin para adaptar actividades económicas a condiciones cambiantes aplicando nuevas teorías y métodos, es una creencia firme en el progreso humano.

3.2.4. Procesos de Producción

Es un conjunto de actividades mediante las cuales uno o varios factores productivos se transforman en productos. La transformación crea riqueza, es decir, añade valor a los componentes o inputs adquiridos por la empresa. El material comprado es más valioso y aumenta su potencialidad para satisfacer las necesidades de los clientes a medida que avanza a través del proceso de producción, es necesario que en los procesos se identifiquen todos los inputs que se utilizan para obtener los outputs. Todos los procesos se componen de tareas, flujos y almacenamiento. Dentro de las tareas se tienen las esenciales, auxiliares, de apoyo, superfluas; en los flujos de producción existen el estático, funcional, secuencial (Fernández, Fernández y Avella 2006).

3.2.5. Diagrama de Proceso

Un Diagrama de procesos es una representación gráfica de los principales procesos que se llevan a cabo en una compañía, su orden y sus interrelaciones. Las actividades de análisis y diagramación de procesos ayudan a la organización a comprender cómo

se están desarrollando sus procesos y actividades, al tiempo que constituyen el primer paso para mejorar las prácticas organizacionales.

El diagrama de proceso es la representación gráfica de todas las actividades que suceden en un proceso. Estas actividades pueden ser:

- Operaciones
- Inspecciones
- Transportes
- Almacenajes y
- Esperas o demoras.

Además, también incluye las distancias recorridas, cantidades consideradas y tiempos requeridos. El diagrama de proceso es más detallado que el diagrama de operaciones.

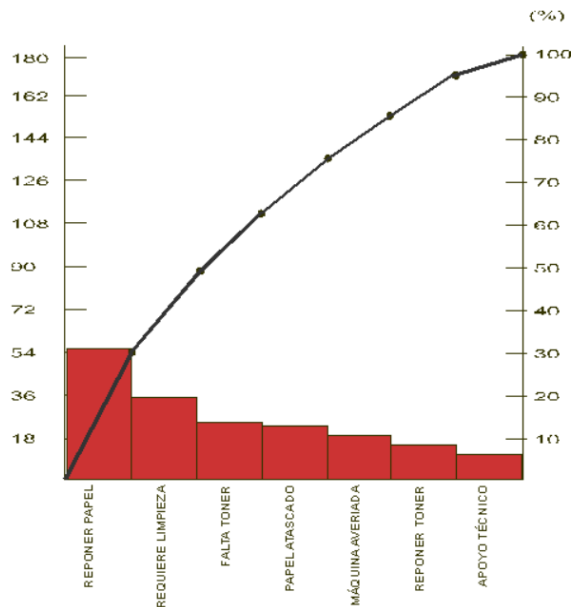
3.2.5. Diagrama de Pareto

El Diagrama de Pareto es una gráfica en donde se organizan diversas clasificaciones de datos por orden descendente, de izquierda a derecha por medio de 16 barras sencillas después de haber reunido los datos para calificar las causas. De modo que se pueda asignar un orden de prioridades. Según este concepto, si se tiene un problema con muchas causas, significa que el 20% de las causas resuelven el 80% del problema y el 80% de las causas solo resuelven el 20% del problema.

Según Maneiro y Mejías (2010), “es un gráfico especial de barras cuyo campo de análisis o aplicación son los datos categóricos, y tiene como objetivo ayudar a localizar el o los problemas vitales, así como sus causas más importantes. La idea es que cuando se quiere mejorar un proceso o atender sus problemas, no se den “palos de ciego” y se trabaje en todos los problemas al mismo tiempo y se ataquen todas sus causas a la vez, sino que, con base en los datos e información aportados por un análisis de Pareto, se establezcan prioridades y se enfoquen los esfuerzos donde puedan tener mayor impacto”.

Figura 5.

Diagrama de Pareto



3.2.6. Diagrama de Causa y Efecto (Ishikawa)

Hayes (2002, p. 24), establece que el Diagrama de Causa y Efecto (Ishikawa) “es una técnica gráfica ampliamente utilizada, que permite apreciar con claridad las relaciones entre un tema o problema y las posibles causas que pueden estar contribuyendo para que él ocurra”. Construido con la apariencia de una espina de pescado, esta herramienta fue aplicada por primera vez en 1953, en el Japón, por el profesor de la Universidad de Tokio, Kaoru Ishikawa, para sintetizar las opiniones de los ingenieros de una fábrica, cuando discutían problemas de calidad. Se usa para:

- Visualizar en equipo, las causas principales y secundarias de un problema.
- Ampliar la visión de las posibles causas de un problema, enriqueciendo su análisis y la identificación de soluciones.
- Analizar procesos en búsqueda de mejoras.
- Conduce a modificar procedimientos, métodos, costumbres, actitudes o hábitos, con soluciones muchas veces sencillas y baratas.

- Educa sobre la comprensión de un problema.
- Sirve de guía para la discusión y la motiva.
- Muestra el nivel de conocimientos técnicos que existe en la empresa sobre un determinado problema.
- Prevé los problemas y ayuda a controlarlos, no sólo al final, sino durante cada etapa del proceso.

Por otra parte, se define el Diagrama Causa y Efecto como una forma de organizar y representar las diferentes teorías propuestas sobre las causas de un problema”. Se conoce también como diagrama de Ishikawa o diagrama de espina de pescado y se utiliza en las fases de diagnóstico y solución de la causa. Se interpreta de la siguiente manera: El diagrama causa-efecto es un vehículo para ordenar, de forma muy concentrada, todas las causas que supuestamente pueden contribuir a un determinado efecto. Permite, por tanto, lograr un conocimiento común de un problema complejo, sin ser nunca sustitutivo de los datos. Es importante ser conscientes de que los diagramas de causa-efecto presentan y organizan teorías. Sólo cuando estas teorías son contrastadas con datos se pueden probar las causas de los fenómenos observables. Errores comunes son construir el diagrama antes de analizar globalmente los síntomas, limitar las teorías propuestas enmascarando involuntariamente la causa raíz, o cometer errores tanto en la relación causal como en el orden de las teorías, suponiendo un gasto de tiempo importante.

Entre los pasos para realizar un Diagrama Causa-Efecto se encuentran:

- Elegir el objeto de una forma sencilla y clara.
- Se identifican las causas mayores, reconociendo las causas principales mediante tormentas de ideas.
- Se traza una línea horizontal, con un recuadro al extremo donde se indica el problema.
- Se hace un recuadro de las causas relacionadas con el problema y se dibujan tantas líneas como causas existan, se listan todos los factores que tengan algunas influencias sobre el resultado.

- Dibujar las pequeñas flechas (ramas) para cada subdivisión de las principales flechas. Este proceso de subdivisión es llevado a cabo hasta que todos los factores o variables estén reflejados.
- Arreglar y estatificar, seleccionar factores o actividades principales y divisiones de las actividades principales.
- Chequear y preguntar si todas las causas de variación están ya inscritas en el diagrama.

Para el desarrollo del segundo objetivo específico basado en el análisis de la causa de los retrasos de entrega de la empresa SERMI BOMBAS 5, C.A. se empleó esta técnica de diagrama conocida como Causa y Efecto, a fin de poder visualizar de manera gráfica las posibles causas del problema específico, ya que la naturaleza gráfica del Diagrama lleva a que la investigadora organice gran cantidad de información sobre el problema y determinar exactamente las posibles causas.

3.3. Bases Legales

Palella y Martins (2010, p. 46) define las bases legales como: “el conjunto de leyes, reglamentos, normas, decretos, etc., que establecen el basamento jurídico que sustenta la investigación”. Por ello, el concepto de bases legales se define como el conjunto de normativas legales desde las leyes, reglamentos, decretos entre otros que guarde relación con la investigación de estudio.

- **Constitución de la República Bolivariana de Venezuela (1999)**

El artículo 87 de la Constitución de la República Bolivariana de Venezuela (1999), hace referencia a la seguridad, ambiente y condiciones de trabajo adecuados. En él se expresa lo siguiente:

Toda persona tiene derecho al trabajo y el deber de trabajar. El Estado garantizará la adopción de las medidas necesarias a los fines de que toda persona pueda obtener ocupación productiva, que le proporcione una existencia digna y decorosa y le garantice el pleno ejercicio de

este derecho. Es fin del Estado fomentar el empleo. La ley adoptará medidas tendentes a garantizar el ejercicio de los derechos laborales de los trabajadores y trabajadoras no dependientes. La libertad de trabajo no será sometida a otras restricciones que las que la ley establezca. Todo patrono o patrona garantizará a sus trabajadores o trabajadoras condiciones de seguridad, higiene y ambiente de trabajo adecuados. El Estado adoptará medidas y creará instituciones que permitan el control y la promoción de estas condiciones.

- **Ley Orgánica del Trabajo de los Trabajadores y las Trabajadoras (2012)**

En la Ley Orgánica del Trabajo de los Trabajadores y las Trabajadoras (2012), se establecen las obligaciones de la patrona con respecto a la seguridad e higiene en el trabajo. Las mismas se estipulan en el artículo 43, el cual se encuentra a continuación:

Todo patrono o patrona garantizará a sus trabajadores o trabajadoras condiciones de seguridad, higiene y ambiente de trabajo adecuado, y son responsables por los accidentes laborales ocurridos y enfermedades ocupacionales acontecidas a los trabajadores, trabajadoras, aprendices, pasantes, becarios y becarias en la entidad de trabajo, o con motivo de causas relacionadas con el trabajo. La responsabilidad del patrono o patrona se establecerá exista o no culpa o negligencia de su parte o de los trabajadores, trabajadoras, aprendices, pasantes, becarios o becarias, y se procederá conforme a esta Ley en materia de salud y seguridad laboral.

De la misma forma el artículo 156, hace referencia a cómo deben ser las condiciones de trabajo en cuanto a seguridad laboral. El mismo se encuentra a continuación: El trabajo se llevará a cabo en condiciones dignas y seguras, que permitan a los trabajadores y trabajadoras el desarrollo de sus potencialidades, capacidad creativa y pleno respeto a sus derechos humanos, garantizando:

- a) El desarrollo físico, intelectual y moral.
- b) La formación e intercambio de saberes en el proceso social de trabajo.
- c) El tiempo para el descanso y la recreación.
- d) El ambiente saludable de trabajo.
- e) La protección a la vida, la salud y la seguridad laboral.
- f) La prevención y las condiciones necesarias para evitar toda forma de hostigamiento o acoso sexual y laboral.

• **Ley Orgánica de Prevención, Condiciones y Medio Ambiente de Trabajo (LOPCYMAT, 2005).**

En la Ley Orgánica de Prevención, Condiciones y Medio Ambiente de Trabajo (2005), el artículo 59 hace referencia a la salud laboral, como se muestra a continuación:

A los efectos de la protección de los trabajadores y trabajadoras, el trabajo deberá desarrollarse en un ambiente y condiciones adecuadas de manera que:

1. Asegure a los trabajadores y trabajadoras el más alto grado posible de salud física y mental, así como la protección adecuada a los niños, niñas y adolescentes y a las personas con discapacidad o con necesidades especiales.

2. Adapte los aspectos organizativos y funcionales, y los métodos, sistemas o procedimientos utilizados en la ejecución de las tareas, así como las maquinarias, equipos, herramientas y útiles de trabajo, a las características de los trabajadores y trabajadoras, y cumpla con los requisitos establecidos en las normas de salud, higiene, seguridad y ergonomía.

3. Preste protección a la salud y a la vida de los trabajadores y trabajadoras contra todas las condiciones peligrosas en el trabajo.

4. Facilite la disponibilidad de tiempo y las comodidades necesarias para la recreación, utilización del tiempo libre, descanso, turismo social, consumo de alimentos, actividades culturales, deportivas; así como para la capacitación técnica y profesional.

5. Impida cualquier tipo de discriminación.

6. Garantice el auxilio inmediato al trabajador o la trabajadora lesionada o enfermo.

7. Garantice todos los elementos del saneamiento básico en los puestos de trabajo, en las empresas, establecimientos, explotaciones o faenas, y en las áreas adyacentes a los mismos.

Mientras que el artículo 60 hace mención a los puestos de trabajo y la salud laboral. El mismo se cita a continuación:

Artículo 60. El empleador o empleadora deberá adecuar los métodos de trabajo, así como las máquinas, herramientas y útiles utilizados en el proceso de trabajo a las características psicológicas, cognitivas, culturales y antropométricas de los trabajadores y trabajadoras. En tal sentido, deberá realizar los estudios pertinentes e implantar los cambios requeridos tanto en los puestos de trabajo existentes como al momento de introducir nuevas maquinarias, tecnologías o métodos de organización del trabajo a fin de lograr que la concepción del puesto de trabajo permita el desarrollo de una relación armoniosa entre el trabajador o la trabajadora y su entorno laboral.

El artículo 70, explica lo que son las enfermedades ocupacionales, el mismo es el siguiente:

Artículo 70. Se entiende por enfermedad ocupacional, los estados patológicos contraídos o agravados con ocasión del trabajo o exposición al medio en el que el trabajador o la trabajadora se encuentra obligado a trabajar, tales como los imputables a la acción de agentes físicos y mecánicos, condiciones disergonómicas, meteorológicas, agentes químicos, biológicos, factores psicosociales y emocionales, que se manifiesten por una lesión orgánica, trastornos enzimáticos o bioquímicos, trastornos funcionales o desequilibrio mental, temporales o permanentes. Se presumirá el carácter ocupacional de aquellos estados patológicos incluidos en la lista de enfermedades ocupacionales establecidas en las normas técnicas de la presente Ley, y las que en lo sucesivo se añadieren en revisiones periódicas realizadas por el Ministerio con competencia en materia de seguridad y salud en el trabajo conjuntamente con el Ministerio con competencia en materia de salud. Se presumirá el carácter ocupacional de aquellos estados patológicos incluidos en la lista de enfermedades ocupacionales establecidas en las normas técnicas de la presente Ley, y las que en lo sucesivo se añadieren en revisiones periódicas realizadas por el Ministerio con competencia en materia de seguridad y salud en el trabajo conjuntamente con el Ministerio con competencia en materia de salud.

- **Norma INPSASEL**

En la Norma Técnica Programa de Seguridad y Salud en el Trabajo (2008), se define como Enfermedad Ocupacional:

Los estados patológicos contraídos o agravados con ocasión del trabajo o exposición al medio, en el que la trabajadora o el trabajador

se encuentra obligado a trabajar, tales como los imputables a la acción de agentes físicos y mecánicos, condiciones disergonómicas, meteorológicas, agentes químicos, biológicos, factores psicosociales y emocionales, que se manifiesten por una lesión orgánica, trastornos enzimáticos o bioquímicos, trastornos funcionales o desequilibrio mental, temporales o permanentes.

En la misma norma, también se refiere al concepto de Ergonomía como:

La disciplina que se encarga del estudio del trabajo para adecuar los métodos, organización, herramientas y útiles empleados en el proceso de trabajo, a las características (psicológicas, cognitivas, antropométricas) de las trabajadoras y los trabajadores, es decir, una relación armoniosa con el entorno (el lugar de trabajo) y con quienes lo realizan (las trabajadoras o los trabajadores).

Entre, otros conceptos importantes para esta investigación que se encuentran en la Norma INPSASEL (2008), es el de lesiones, al cual se refiere como: “Efectos negativos en la salud por la exposición en el trabajo a los procesos peligrosos, condiciones peligrosas y condiciones inseguras e insalubres, existentes en los procesos productivos”. Por otra parte, en el Título VI, de la Norma INPSASEL (2008), se establece lo siguiente:

• **Título VI: Del compromiso de hacer cumplir los planes establecidos en el programa de seguridad y salud en el trabajo.**

1. Identificación de la empleadora o del empleador en hacer cumplir los planes establecidos:

1.1 La empleadora o empleador, suscribirá una carta compromiso, dirigida al Comité de Seguridad y Salud Laboral, una vez concluido el proceso de construcción y validación del Programa de Seguridad y Salud en el Trabajo, así como al INPSASEL para su aprobación, comprometiéndose a lo siguiente (Anexo I):

1.1.1 Asegurar el cumplimiento de toda la normativa legal en materia de seguridad y salud en el trabajo.

1.1.2 Adoptar y desarrollar nuevas tecnologías compatibles al medio ambiente y la mejora continua de las condiciones de trabajo.

1.1.3 Proporcionar educación e información teórica y práctica, suficiente, adecuada y en forma periódica a las trabajadoras y los trabajadores en materia de seguridad y salud en el trabajo.

1.1.4 Medir, controlar y perfeccionar de modo continuo los procesos productivos en los aspectos relacionados con el medio ambiente y la salud de las trabajadoras y los trabajadores.

1.1.5. Promover sistemas de comunicación interna sobre la eficacia de la política, normas y resultados en los aspectos de prevención, facilitando y fomentando la coordinación y participación de las trabajadoras y los trabajadores.

1.1.6 Evaluar de forma periódica los puestos de trabajo en los aspectos que afectan a la seguridad, higiene, ergonomía y psicología, utilizando los registros sobre morbilidad y accidentabilidad, a fin y efecto de mejorar los métodos de trabajo y la eficacia de las medidas preventivas.

1.1.7 Garantizar a las trabajadoras o los trabajadores de las empresas contratistas o intermediarias o de otras formas asociativas, condiciones óptimas de seguridad y salud en el trabajo.

3.4. Definición de Términos Básicos

Agua Contaminada: Las impurezas que normalmente se encuentran en el agua se presentan disueltas o en suspensión. Dentro de las diversas impurezas se pueden mencionar el calcio, magnesio, bicarbonatos, carbonatos, sílice, sodio, sólidos disueltos y en suspensión, materia orgánica, aceite, hierro, cobre, y gases disueltos.

Calor: Es una cantidad de energía y es una expresión del movimiento de las moléculas que componen un cuerpo. Cuando el calor entra en un cuerpo se produce calentamiento y cuando sale, enfriamiento. Incluso los objetos más fríos poseen algo de calor porque sus átomos se están moviendo.

Eficiencia: Lograr que la productividad sea favorable o que se consiga el máximo resultado con un mínimo de insumos o de recursos. Es decir, lograr unos resultados predefinidos usando el mínimo necesario de recursos para ello.

Energía Eléctrica: Es un tipo de energía que se genera por la atracción y repulsión entre cargas eléctricas. Tiene la capacidad de transformarse en otros tipos de energía, tales como la energía lumínica, la energía térmica o la energía mecánica.

Máquinas: Aparato que se encuentra formado por diferentes piezas móviles y fijas que aprovechan la energía que tiene para realizar un trabajo de terminado.

Mejoramiento Continuo: El Mejoramiento Continuo está definido como una conversión en el mecanismo viable y accesible al que las empresas de los países en vías de desarrollo cierran la brecha tecnológica que mantienen con respecto al mundo desarrollado.

Operario: Se denomina operario a las personas, hombres o mujeres que realizan una tarea determinada, generalmente de carácter técnico y que es recompensada mediante el pago de un salario.

Sala de Máquinas: Departamento de la Gerencia de Servicios Industriales cumple las funciones de generar, recircular y suministrar los servicios energéticos a los clientes internos que los necesiten para la adecuada realización de los procesos de producción que conforman la planta.

Turnos de Trabajo: Existen dos turnos por día, cada uno con un supervisor, un operario A y un Operario B. La naturaleza de los procesos de la planta en cuestión no permite dejar libremente el proceso en automático debido a que la producción se realiza por lotes esto podría ocasionar la parada y arranque de equipos.

CAPÍTULO IV

MARCO METODOLÓGICO

El marco metodológico es el que orienta la investigación, en este descubre cómo y con que realizar el estudio por medio de una serie de pasos a realizar para llegar a la meta planteada. Además, el marco metodológico es el apartado del trabajo que dará la orientación al procedimiento a la investigación, es donde se expone la manera como se va a realizar el estudio, los pasos para realizarlo. Al respecto Balestrini (2006, p. 125), define “el marco metodológico como la instancia referida a los métodos, las diversas reglas, registros, técnicas y procedimientos con los cuales una teoría y su método calculan las magnitudes de lo real”. El marco metodológico es el cómo se realizó el estudio para responder al problema planteado.

4.1. Tipo de Investigación

Dentro de toda investigación existe un nivel metodológico que permita llegar al propósito del estudio. Según Hernández, Fernández y Baptista (2010), tales estrategias “señalan al investigador lo que debe hacer para alcanzar sus objetivos de estudio y para contestar las interrogantes de conocimiento que se ha planteado” (p. 98). Siguiendo este requerimiento para el desarrollo del mismo, se determinaron los pasos a seguir para la explicación de las variables de estudio.

Según El Manual de Tesis de Grado y Especialización y Maestría y Tesis Doctorales de la Universidad Pedagógica Libertador (2016), define un proyecto factible como:

Consiste en la investigación, elaboración y desarrollo de un modelo operativo viable para solucionar problemas, requerimientos necesidades de organizaciones o grupos sociales que pueden referirse a la formulación de políticas, programas, tecnologías, métodos, o

procesos. El proyecto debe tener el apoyo de una investigación de tipo documental, y de campo, o un diseño que incluya ambas modalidades (p. 16).

Teniendo en cuenta las definiciones anteriores de un proyecto factible, este trabajo enmarcó dentro de la modalidad de un factible debido a que se elaboran un plan de mejoras en el área de programación y control que permita aumentar los niveles de productividad en la empresa SERMI BOMBAS 5, C.A. con el objetivo de presentar soluciones e ideas en pro de solventar los problemas mencionados.

4.2. Diseño de la Investigación

Este trabajo se apoyó en una investigación de campo, debido a que se tomaran datos de la realidad, formando parte de un proceso de observación, recolección, análisis e interpretación de los datos. Según Arias (2012), la define como

La investigación documental es un proceso basado en la búsqueda, recuperación, análisis, crítica e interpretación de datos secundarios, es decir, los obtenidos y registrados por otros investigadores en fuentes documentales: impresas, audiovisuales o electrónicas, como en toda investigación, el propósito de este diseño es el aporte de nuevos conocimientos (p. 27).

En este sentido, en esta investigación los datos fueron obtenidos de manera directa de los sujetos investigados, o de la realidad donde ocurren los hechos, sin manipular o controlar variable alguna, es decir, el investigador obtuvo la información sin alterar las condiciones existentes; lo cual significa que tales datos han de ser originales o primarios.

4.3. Nivel de la Investigación

La presente investigación se consideró de tipo descriptiva, porque tuvo como propósito la descripción de un evento o fenómeno tal cual ocurre en la realidad. Según Arias (2012), establece que la investigación descriptiva consiste en: La caracterización de un hecho, fenómeno, individuo o grupo, con el fin de establecer su

estructura o comportamiento. Los resultados de este tipo de investigación se ubican en un nivel intermedio en cuanto a la profundidad de los conocimientos se refiere.

4.4. Población y Muestra

4.4.1. Población

Para toda investigación es importante definir previamente la población objetivo de estudio sobre la cual se procura obtener los resultados. Para el autor Arias (2012), lo define como:

La población es el conjunto de sujetos o unidades de observación que reúnen las características que se deben estudiar, que cumplen con los criterios de selección y a los cuales se desea extrapolar los resultados medidos y observados en la muestra (p. 64).

Para el caso de este Informe de Pasantía, la población estuvo comprendida por el área de programación y control que posee la empresa SERMI BOMBAS 5, C.A., donde la esta constituida por un número de cuatro (4) personas, los cuales se consideran los trabajadores que conforman la mencionada área de programación y control.

4.4.2. Muestra

Del mismo modo Arias (2012), define la muestra de una investigación como “un subconjunto finito y representativo que se extrae de la población accesible” (p. 83). La muestra estuvo conformada por el Área de Programación y Control, donde se encuentra conformada por cuatro (4) personas: Gerente General (1), Gerente de Programación y Control (1), Supervisor de Taller (1) y un Planificador (1).

4.5. Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos

Según Arias (2012), menciona “es cualquier recurso, dispositivo o formato (en papel o digital), que se utiliza para obtener, registrar o almacenar información” (p. 68). De acuerdo a lo anterior, haciendo énfasis en función de los objetivos de la

investigación, donde se plantea la propuesta de mejoras en el área de programación y control de la empresa SERMI BOMBAS 5, C.A, bajo la modalidad de proyecto factible, se emplearon una serie de técnicas de recolección de información, orientadas de manera que se logren los fines propuestos.

Entre las técnicas utilizadas, se emplearon las siguientes:

4.5.1. Observación Directa: Según Arias (2012, p. 69), la define como “una técnica que consiste en visualizar o captar mediante la vista, en forma sistemática, cualquier hecho, fenómeno o situación que se produzca en la naturaleza o en la sociedad, en función de unos objetivos de investigación preestablecidos”. La observación directa se aplicó a través de un Check-list (Ver Tabla 1), lo cual permitió el contacto con los hechos y brindó la oportunidad de interactuar con los procesos que se llevan a cabo en el área de programación y control de SERMI BOMBAS 5, C.A.

4.5.2. Check-list: La lista de revisión (Check-list) es un instrumento práctico, rápido y fácil de utilizar para revisar las condiciones y la situación actual de los procesos llevados a cabo en la empresa, proporcionan la información preliminar que permite identificar las principales áreas o condiciones de posible mejora a evaluar con mayor detalle.

4.5.3. Revisión Documental: Existen documentos en la empresa que son de gran importancia revisar para obtener información veraz, y así lograr identificar el estado actual de la empresa, con el fin de saber cómo mejorar. Algunos de los documentos a consultar son: registro de equipos rotativos en mantenimiento, normativas, entre otros.

4.6. Fases Metodológicas

Este trabajo de pasantías estuvo estructurado en cuatro pasos o fases, los cuales están vinculados con los objetivos específicos, con el fin de lograr el objetivo general propuesto y de esta manera diagnosticar la situación actual de la empresa. Todo esto con la finalidad de diseñar un plan de mejoras para el aumento de la productividad en la empresa SERMI BOMBAS 5, C.A.

4.6.1. Fase I: Diagnóstico del estado actual de la empresa SERMI BOMBAS 5,

C.A.: En esta fase se conoció la situación actual del Área de Programación y Control en el proceso de reparación y mantenimiento de equipos rotativos. Esto se llevó a cabo mediante la implementación de herramientas de recolección de datos como lo son la observación directa (Chest-List), revisión documental y técnicas de análisis.

La observación directa se realizó a todas las operaciones que convergen en el área de Programación y Control, además se emplearon Diagramas de Procesos de Recepción, Almacén, Preparación de Pedidos y Despacho, para evidenciar la situación actual. Seguidamente, se aplicaron entrevistas no estructuradas, a las diferentes personas que laboran y son responsables del área de programación y control en el proceso de mantenimiento; esto involucra al jefe de turnos, auxiliar de mejora continua, operadores y mecánicos, los cuales están en contacto directo con las máquinas y el proceso en general. Al mismo tiempo se llevó a cabo el análisis operacional, para estudiar los métodos que se emplea en el proceso, para determinar si se realiza de la manera correcta.

4.6.2. Fase II: Análisis las causas de los retrasos de la empresa SERMI

BOMBAS 5, C.A.: En esta fase, se determinó cuáles son las principales causas que afectan la productividad en el área programación y control. Una vez ya obtenidas las causas, se procedió a realizar un análisis de las debilidades encontradas, clasificándolas e identificando la raíz del problema y por último se creará un resumen de oportunidades de mejoras, a fin de corregir aquellos factores que tienen mayor incidencia en la problemática existente.

Posteriormente, de haber identificado las principales causas que originan la problemática existente, se procedió a desarrollar el plan de mejoras para el control interno del proceso de mantenimiento, esto con el fin de lograr eficiencia en el control de las existencias. En esta segunda fase se aplicó un Diagrama de Causa y Efecto (Ishikawa), además del Diagrama de Pareto.

4.6.3. Fase III: Diseño de estrategias de mejora al proceso de Programación y Control en la empresa SERMI BOMBAS 5, C.A. mediante la aplicación de la

herramienta de calidad *Value Stream Mapping* (VSM): Posteriormente de haber identificado las principales causas que originan la problemática existente, se procedió a desarrollar el plan de mejoras para el control interno del proceso de mantenimiento, esto con el fin de lograr eficiencia en el control de las existencias.

4.6.4. Fase IV: Evaluación la propuesta de manera económica, social, ambiental y operativa: A través de esta fase, se determinaron los costos asociados al requerimiento de la propuesta, mediante:

- La realización de un presupuesto de inversión de la propuesta planteada.
- Una evaluación de beneficio que se podría obtener una vez implementada el plan de acción propuesto.

CAPÍTULO V

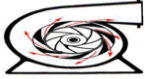
RESULTADOS

Esta etapa, de carácter técnico, pero al mismo tiempo de mucha reflexión, involucra la introducción de cierto tipo de operaciones ordenadas, estrechamente relacionadas entre ellas, que facilitan la realización de análisis significativos de los datos que se recogieron. Al respecto, Hurtado (2008, p. 115), señala que “se debe considerar que los datos tienen su significado únicamente en función de las interpretaciones que les da el investigador, ya que de nada servirá abundante información si no se somete a un adecuado tratamiento analítico”.

Para que los datos recolectados tengan algún significado en el presente Informe de Pasantías, fue necesario introducir un conjunto de operaciones en la fase de procesamiento y análisis de los resultados, con el propósito de organizarlos y dar respuestas a los objetivos planteados en el estudio, para así poder evidenciar los principales hallazgos encontrados, conectándolos de manera directa con las bases teóricas que sustentaron la misma. A continuación, se presentan los resultados encontrados:

Fase I. Diagnóstico de la situación actual del proceso de programación y control de la empresa SERMI BOMBAS 5, C.A.: Es relevante mencionar, que la investigadora aplicó la técnica de la observación directa apoyándose en una lista de revisión (*check-list*), cuyo instrumento es práctico, rápido y fácil de utilizar para verificar, y es considerado como un instrumento de observación directa y confirmación, porque permite la revisión de la situación actual del proceso de programación y control de la empresa SERMI BOMBAS 5, C.A.. Seguidamente, se presenta la siguiente Tabla 1:

Tabla 1. Chest-list aplicado en la empresa SERMI BOMBAS 5, C.A.

 SERMI BOMBAS 5, C. A. <small>RIF: J-40191092-0 SERVICIOS, DESMONTAJE, REPARACION, MONTAJES, ARRANQUES E INGENIERIA DE EQUIPOS ROTATIVOS</small>		SERMI BOMBAS 5, C.A.			Revisión nro	1
					Fecha	ene-21
CHECKLIST DEL ÁREA DE PROGRAMACIÓN Y CONTROL						
Área donde se aplicará		Programación y Control				
Responsable del área		Supervisor de taller				
Realizado		Patricia Mijares				
Elementos a inspeccionar		SI	NO	N.C	OBSERVACIONES	
Contestar según sea conveniente SI, NO, NC (No Contesta)						
1.- Área de recepción						
Existe un encargado del área de recepción		X			Cualquier trabajador autorizado puede hacer la recepción del equipo	
Hay un libro de registro de entradas y salidas			X		No existe libro de registro de entrada y salida de los equipos	
Se revisa y verifica a detalle los equipos recepcionados		X			En ocasiones los trabajadores encargados del área no revisan los equipos a detalle por tiempo	
Hay algún apoyo del personal en esta área			X		No se cuenta con personal encargado de poner los equipos en almacén	
El tiempo que demora en traer los equipos desde el área de reparación al centro de despacho es largo		X			El área de reparación se encuentra alejada al centro de despacho la cual en tiempo equivale a 180 min	
2.- Área de almacén						
El kardex en esta área es correctamente digitada			X		No se emplea el kardex en el área de almacén	
El almacén cuenta con estanterías y/o repisas suficiente para el almacenamiento de materiales y equipos.			X		Falta más espacio , hay desorden de los equipos en las estanterías estas no son suficientes para mayores demandas futuras.	
Tienen lugares predefinidos para almacenar las partes y/o		X			No existe lugar específico para el almacén de las partes y/o componentes.	
Se gestiona de forma correcta las guías y facturas en el almacén		X			No existe control de lo que ingresa al almacén	
Hay un stock para hacer frente a las demandas en el periodo de reaprovisionamiento.			X		No existe stock para demandas futuras	
3.- Área de órdenes de trabajo						
Hay registros numéricos de las órdenes de trabajo		X			Por políticas estas se imprimen y se gestiona con el área de almacén	
Hay un encargado especial para el preparado (embalado de los equipos)			X		No existe persona encargada para el embalado de los equipos	
Existe un encargado para la verificación de la cantidad que hay en la orden de trabajo		X			Se cometen errores en el inventario restante	
4.- Área de despacho						
Hay registros de las guías de órdenes de despacho		X			Por políticas estas se imprimen y se gestiona con el área de almacén	
Se verifica y se conforma el número de órdenes de despacho		X			Se cotiza el número de salidas existentes	
Se elimina del Kardex las partes y/o componentes despachadas			X		No se emplea el kardex en el área de despacho	
Hay un canal de despacho diseñado			X		Las rutas se hacen empíricamente dependiendo a la orden de despacho	
Hay algún encargado para cargar los equipos			X		No existe persona encargada para la carga de los equipos	
La empresa cuenta con transporte propio		X			Se cuenta con transporte propio	

Elaborado: Mijares, P. (2022).

Análisis del *Chest-list* aplicado en la empresa SERMI BOMBAS 5, C.A.:

Una vez aplicada lista de revisión (*check-list*), en el Área de Programación y Control de la empresa SERMI BOMBAS 5, C.A. se procedió a realizar el diagnóstico de la empresa encontrándose:

Área de Recepción: Se verifica que todo lo recibido concuerde con el inventario en físico y se encuentre en buen estado. Se pudo evidenciar que no existe un libro de registro de entradas y salidas, se cuenta con un personal de apoyo y responsable en esta área. Se pudo constatar que existe un debido control de los equipos recepcionados y del tiempo de traslado de los mismos, desde el área de recepción al área de despacho.

Área de Almacén: En esta área se deben colocar cada una de las partes y componentes para el armado y mantenimiento de los equipos rotativos, encontrándose que no se cumple con el manejo del kardex en el área de almacén, además no se cuenta con estanterías y/o repisas suficientes para el manejo de materiales y equipos. Por otra parte, no existe un *stock* para demandas futuras.

Área de Órdenes de Trabajo: En esta área se arman las órdenes de trabajo de servicio y mantenimiento de los equipos rotativos, observándose que no existe una persona responsable de esta actividad, sino que cualquier trabajador puede preparar el equipo para su entrega. Cabe destacar, que el Supervisor es el encargado para la verificación de la orden de trabajo.

Área de Despacho: Es importante mencionar que no existe una persona encargada para la carga de los equipos al momento del despacho. Sin embargo, sí existen registros de las guías de órdenes de despacho para la verificación. Una de las fortalezas para esta empresa, es que cuenta con transporte propio para el traslado de los equipos.

Adicional se presentan los Diagramas de los Procesos que lleva a cabo actualmente la empresa SERMI BOMBAS 5, C.A., por lo que se empleó el Formato de Diagrama de Proceso para consolidar el desarrollo de la fase de diagnóstico:

Figura 8.

Diagrama del Proceso de Órdenes de Trabajo

DIAGRAMA DE ANÁLISIS DE PROCESOS						
		Actual				
RESUMEN		Nro.	Tipo			
	Operaciones	8	63			
	Transporte	-	-	Nombre de la empresa	SERMI BOMBAS 5, C.A.	
	Controles o Inspección	3	7	Nombre del procesos	Proceso de Órdenes de Trabajo	
	Espera	-	-	Responsable	Supervisor del Taller	
	Almacenamiento	-	-	Fecha de elaboración	ene-22	
TOTAL		11	70	min		

		Op.	Trp.	Ins.	Esp.	Alm.		
Descripción de Actividades							Tiempo (min)	Observaciones
1	Imprimir el número de orden de trabajo	X					3	Los números de Órdenes de Trabajo no tienen un lugar específico para guardarlos
2	Registrar el número de orden	X					4	La persona encargada atendía otros temas y se olvidaba de anotar el N° de orden
3	Avisar a la persona encargada para la preparación de los equipos	X					2	
4	Verificar la cantidad deseada			X			3	No hay Kardex
5	Buscar embalaje para el equipo	X					4	No se cuenta con lo necesario para embalar
6	Encontrar ubicación del equipo en el almacén y hacer su preparación	X					20	No se encuentra el equipo en su lugar
7	Preparación del equipo y embalaje	X					25	
8	Verificar si existe más equipos en la orden de trabajo			X			2	
9	Verificar si es necesario más embalaje para la buena manipulación del equipo			X			2	
10	Colocar nombre y número de control del cliente	X					2	
11	Entregar notas de despacho a la persona encargada del área	X					3	La persona encargada no siempre estaba disponible para recibir las notas de despacho
TOTAL							70	

Fuente: SERMI BOMBAS 5, C.A (2022).

Es relevante mencionar, que se presentaron los Diagramas de Procesos de: Recepción, Almacén, Órdenes de Trabajo y Despacho, donde se pudieron evidenciar cada uno de los ciclos con sus respectivas operaciones, transportes, inspección, esperas y almacenamientos realizados en la empresa SERMI BOMBAS 5, C.A. Además, se mostraron una serie de observaciones vinculadas a las actividades descritas.

Fase II: Análisis las causas de los retrasos de la empresa SERMI BOMBAS 5, C.A.:

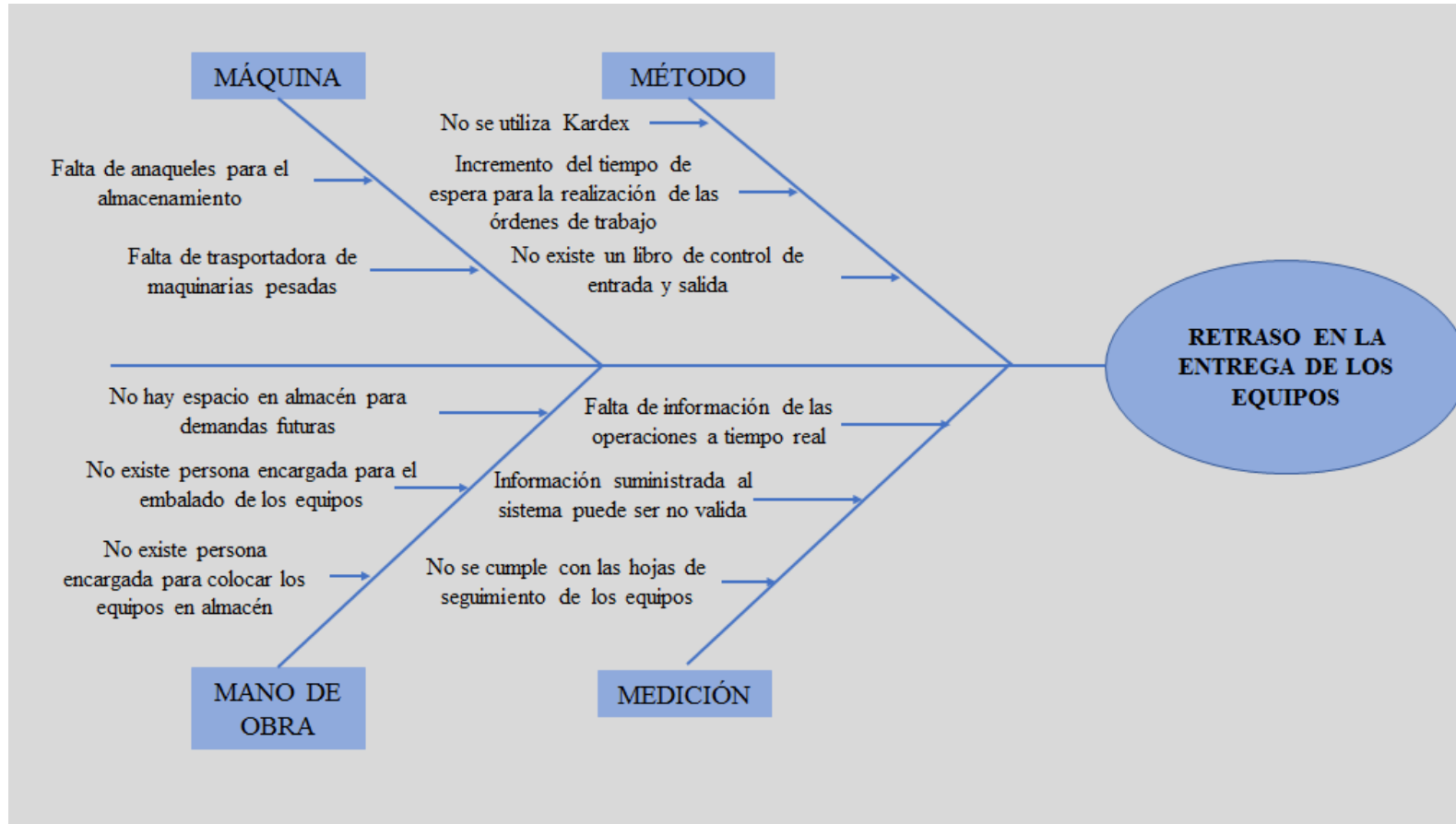
Seguidamente, como parte del desarrollo de esta segunda fase de la investigación se presenta un Diagrama de Causa y Efecto (Ishikawa), a fin de observar de manera gráfica la causa-efecto del problema planteado. Es relevante mencionar, que el objetivo de este tipo de diagrama es comprender y dar algunas ideas de cuáles son las causas de la problemática en la empresa SERMI BOMBAS 5, C.A. Asimismo, se empleó esta representación gráfica para conocer las causas de los retrasos en la entrega de los equipos rotativos a los clientes y, siendo clasificado en cuatro categorías:

1. Máquina.
2. Método.
3. Mano de Obra.
4. Medición.

Es relevante mencionar, que las bases del presente diagrama surgieron de los resultados de la observación directa y la profundización del estudio de los procesos de recepción, almacén, órdenes de trabajo y despacho, llevados a cabo en el Área de Programación y Control de la empresa SERMI BOMBAS 5, C.A. Seguidamente se muestra el Diagrama de Causa y Efecto:

Figura 10.

Diagrama de Causa y Efecto (Ishiwaka)



Elaborado: Mijares, P. (2022).

A continuación se presenta un Diagrama de Pareto a fin de conocer las causas principales que generan los retrasos en la entrega de equipos, por parte de la empresa SERMI BOMBAS 5, C.A. a sus clientes, siendo obtenida la información a través de la observación directa y complementada con los Diagramas de Procesos suministrados por la empresa SERMI BOMBAS 5, CA. En primer lugar, se muestra la Tabla 2, donde se visualizan los defectos en el Proceso de Programación y Control:

Tabla 2.

Defectos en el Proceso de Programación y Control

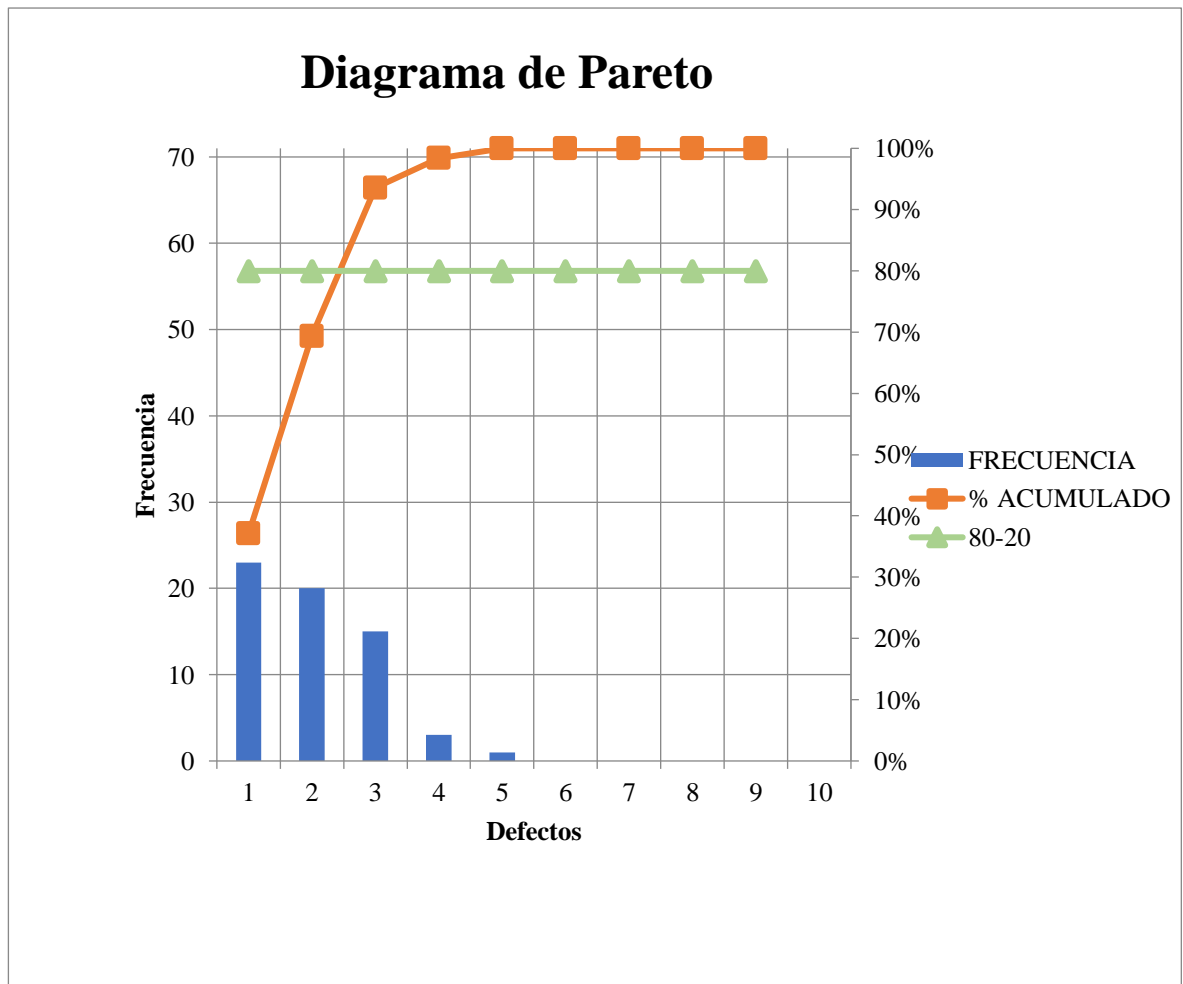
DEFECTOS EN EL PROCESO DE PROGRAMACIÓN Y CONTROL (3 meses 25 equipos)					
	DEFECTOS	FRECUENCIA	ACUMULADO	% ACUMULADO	80-20
1	Enviar el presupuesto	23	23	37%	80%
2	Reparación partes y componentes	20	43	69%	80%
3	Desarmar el equipo	15	58	94%	80%
4	Prueba del equipo	3	61	98%	80%
5	Pintar el equipo	1	62	100%	80%
6	Número de control del equipo (PETICIÓN DE OFERTA)	0	62	100%	80%
7	Retirar el equipo en planta externa	0	62	100%	80%
8	Aprobación del presupuesto (NÚMERO DE PEDIDO)	0	62	100%	80%
9	Entrega del equipo	0	62	100%	80%
	TOTAL	62			

Frecuencia de las Fallas

Elaborado: Mijares, P. (2022).

Figura 11.

Diagrama de Pareto



Elaborado: Mijares, P. (2022).

Análisis: Como se puede observar en el Diagrama de Pareto, se da a conocer el 20% de las causas de retrasos, las cuales radican en: Envío de presupuesto y tiempo de reparación de las partes y componentes del equipo rotativos, las cuales generan el 80% de la ineficiencia y demora al momento de la entrega de los equipos de la empresa SERMI BOMBAS 5, C.A.

Fase III: Diseño de estrategias de mejora al proceso de Programación y Control en la empresa SERMI BOMBAS 5, C.A. mediante la aplicación de la herramienta de calidad *Value Stream Mapping* (VSM): Como se presentó en el marco teórico el *Value Stream Mapping* (VSM) es conocido como un instrumento que propone el diagnóstico de la situación actual y plasma de manera gráfica las actividades de la cadena de valor identificando la circulación de información necesaria para el diseño de las estrategias de mejora en el proceso de Programación y Control de la empresa SERMI BOMBAS 5, C.A.

Para la distinción del flujo de información, se han centrado las actividades en el área de Programación y Control (recepción, almacenado, órdenes de trabajo y despacho). Dentro del flujo de las operaciones inician desde el proceso de recepción de los equipos rotativos, luego el almacenaje de las partes y/o componentes, posteriormente siguen las órdenes de trabajo y su control para llegar al despacho al cliente. A continuación se presenta el análisis VSM actual que se obtuvo con los tiempos de estudio:

Tabla 3.*Causa Principal: Línea de Reparación de Partes y/o Componentes*

Variable	Operación	Resultado	Medida	Símbolo
Jornada Laboral		8	Horas	JL
Tiempo de Almuerzo		1	Horas	TA
Número de Turnos		1	Diario	NT
Días h por Mes		29	Días	D/M
Tiempo Disponible	8h - 1h	7	Horas	TD (JL-TA)
Tiempo Disponible	9h * 60min	420	Min/ Día	TD1 (TD*60min)
Tiempo Disponible	540 min/día *60seg	25.200	Seg/día	TD2 (TD1*60seg)
Demanda mensual		16.000	Kg	DM
Demanda diaria	16.000Kg/29	552	kg/día	DD (DM*D/M)
Tiempo tack seg	32.400 / día /552	45,68	seg/kg	TTS (TD2*DD)
Tiempo tack mínimo	59seg*50kg	22,84	min/50kg	TTM (TTS*50Kg)

Elaborado: Mijares, P. (2022).

En la Tabla 3, se puede observar el cálculo de las métricas de la causa principal analizada del Diagrama de Pareto, siendo la Línea de reparación de partes y/o componentes, donde se puede obtener el tiempo disponible dentro de cada proceso u operación de dicha causa nombrada, dando un total de 7 horas, siendo calculada:

$$\text{Tiempo Disponible} = \text{Jornada Laboral} - \text{Tiempo de Almuerzo}$$

Tabla 4.*Línea de Número de Operaciones*

Variable	Operación	Resultado	Medida	Símbolo
Nro. De Operaciones		1	und	NO
Producción bruta		250	und/turno	PB
Nro. De máquinas		3	und	NM
% funcionamiento		90%	%	TF
Producción Real	$250*3*0,9$	675	und/turno	PR (PB*NM+TF)
Tiempo de Ciclo	$32.400/675$	37	seg/und	TC (PB*NM+TF)
% Defectos		5%	%	PNC
Tiempo de cambio de producto		5	min	TCP

En esta siengiente Tabla se puede observar el mismo proceso de la Tabla 3, pero nos indica la Producción Real, siendo calculada:

Producción Real = Producción Bruta* Nro. De Máquina* % de Funcionamiento

Dando un resultado de 675 unidad/turno, seguido de obeserva el cálculo del Tiempo de Ciclo:

Tiempo de Ciclo = Producción Bruta * Nro de Máquina +% de Funcionamiento

Dando un resultado de 37 segundos/unidad, para pasar de la columna de proceso a la columna del producto o proceso terminado.

Cálculo de Demanda				
Variable	Operación	Resultado	Medida	Símbolo
Demanda mensual		16.000	und/mes	DM
Días h por mes		29	día/mes	D/M
Demanda diaria		552	und/día	DD

Cálculo de Tiempo de Espera							
Cálculo de Tiempo de Espera	1	2	3	4	5	6	Símbolo
Inv. (und)	150	30	60	40	50	40	INV
Tiempo de Espera	5,17	1,03	2,06	1,4	1,7	1,4	LTI
LTI/DD							

Elaborado: Mijares, P. (2022).

Seguido se procede a hacer el calculo de la Demanda Diaria:

$$\text{Demanda Diaria} = \text{Demanda Mensual} / \text{Dias hábiles por mes}$$

Dando un total de 552 unidades al dia, para asi poder el Cálculo del Tiempo de Espera:

$$\text{Tiempo de Espera} = \text{Nivel de Inventario} / \text{Demanda Diaria}$$

Donde los números mostrados en la Tabla representan la cantidad de proceso por el que tiene que pasar los equipos a reparar.

Tabla 5.*Cálculo de Valor Agregado*

Cálculo de Valor Agregado			
Cálculo de Valor Agregado	Resultado	Medida	Símbolo
Tiempo de Valor Añadido	0,5	min	TVA
Tiempo de No Valor Agregado	18.374,40	min	TNVA (Σ LTI *1440)
Tiempo Total	18.374,90	min	TT (Σ TVA + TNVA)
Touch Time	0,02%	%	TOU (TVA/TT)

Elaborado: Mijares, P. (2022).

En la situación actual de la empresa se requiere de 3 horas en promedio para las actividades (6 actividades) que aportan valor agregado al proceso y 2 horas promedio de actividades que no aportan valor al producto con un total de 5 horas. Mediante las posibles mejoras en el proceso se calcula que solo se necesita un promedio de 2.5 horas para cumplir con las actividades que aportan valor al producto y así también reduciendo a un tiempo promedio de 1.5 horas que no aportan valor al producto con dicho trabajo lo cual se indica que se producirá la misma cantidad de producto en un menor tiempo.

Tabla 6.

Cálculo del Tiempo Táctico

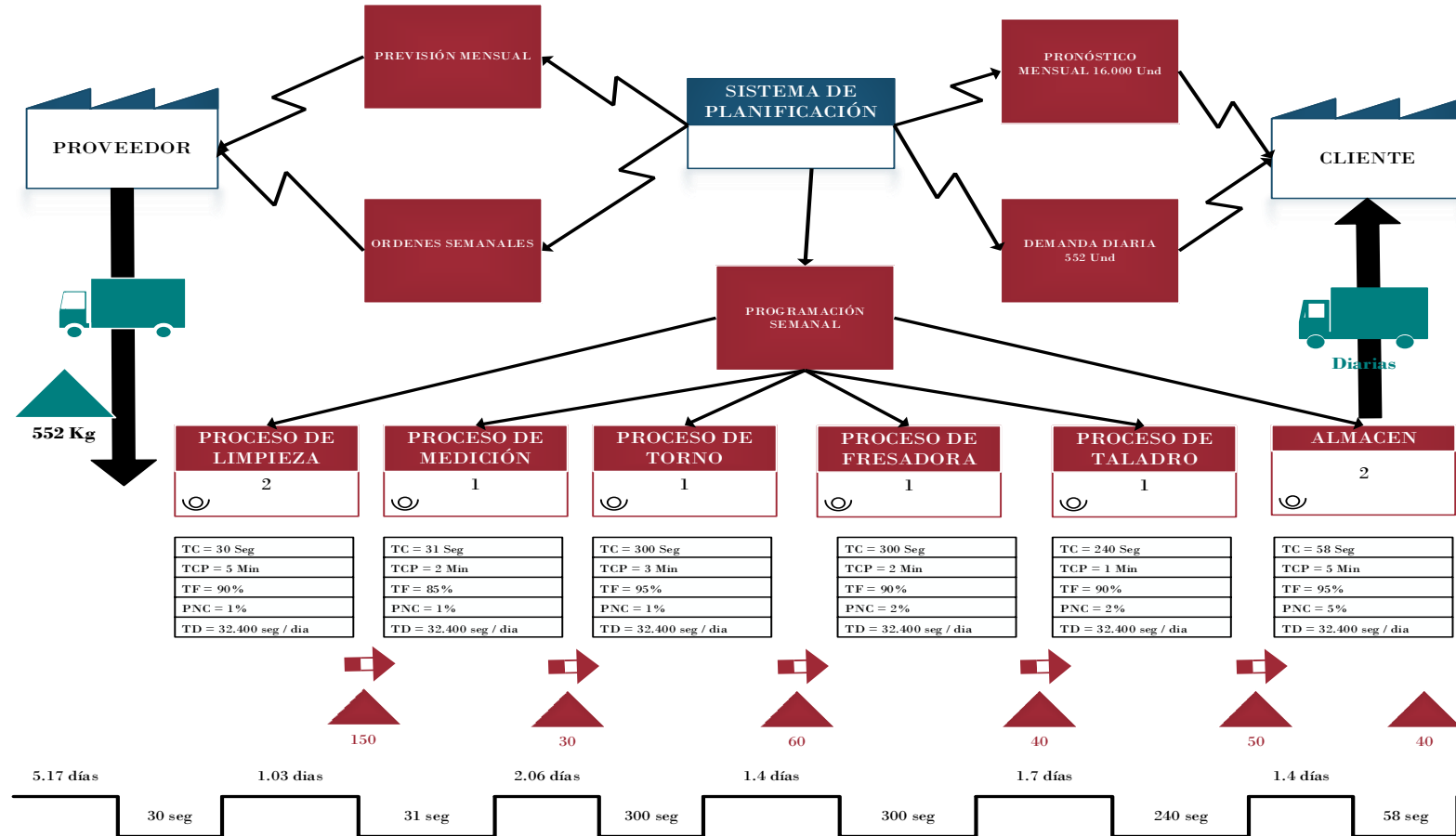
Cálculo del Tiempo Táctico			
Cálculo del Tiempo Táctico	Resultado	Medida	Símbolo
Tiempo Táctico	45,65217391	seg/und	TKT(TD2/DD)

Elaborado: Mijares, P. (2022).

En la tabla se muestra el Cálculo del Tiempo Táctico, dando un resultado de 45.62 segundos/unidad siendo el tiempo diario cuando el cliente requiere de los servicios de equipos rotativos de igual es el objetivo de producción. Siendo definido el tack time como el tiempo en el que una pieza debe ser producida para satisfacer la demanda del cliente.

Figura 12.

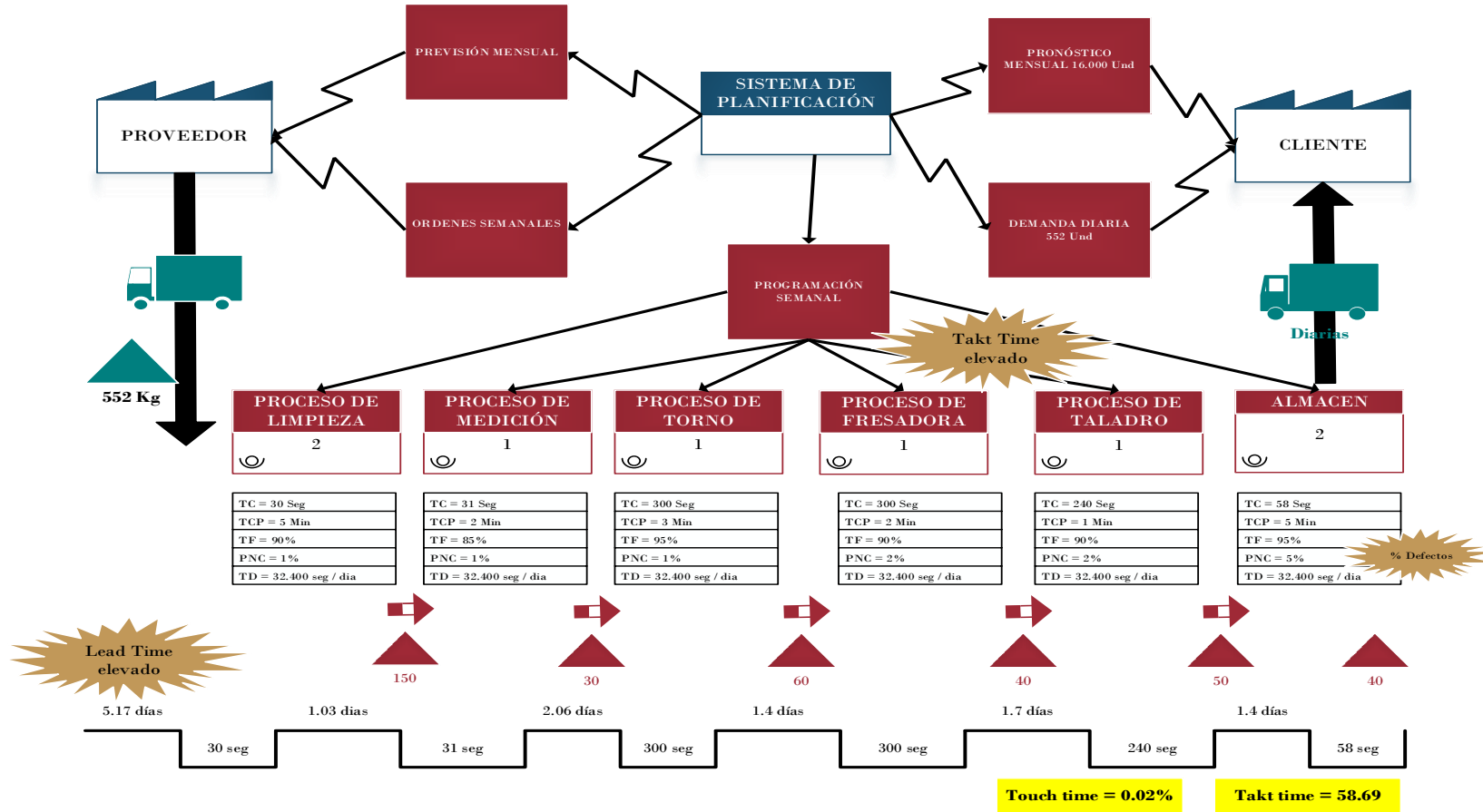
Value Stream Mapping (VSM) actual de la empresa SERMI BOMBAS 5, C.A.



Elaborado: Mijares, P. (2022).

Figura 13.

Value Stream Mapping (VSM) propuesto a la empresa SERMI BOMBAS 5, C.A.



Elaborado: Mijares, P. (2022).

Tabla 7.*Propuesta de Estrategias de Mejoras*

Proceso	Métrica	VSM Actual	Plan de acción	Herramientas
Limpieza	Tiempo de Espera	5,17 Días	Reducir el tiempo de limpieza	5s
Medición	% Funcionamiento	85%	Herramientas nuevas o digitales	Vernier digital o micrometro nuevo
Torno	TC > TKT	300>59	Estandarizar métodos de trabajo	Estudio de métodos
Fresa	TC > TKT	300>60		
Taladro	TC > TKT	300>61		
Almacén	% Producto no conforme	5%	Reducir % del producto	Gestión de Riesgo

Elaborado: Mijares, P. (2022).

En la Tabla 7 se observan el Plan de Acción para los defectos encontrados dentro del análisis de la herramienta de calidad *Value Stream Mapping (VSM)*, dentro de los procesos del Área de Programación y Control de la empresa SERMI BOMBAS 5, C.A, obteniendo como resultado en el Proceso de Limpieza un tiempo de espera muy elevado de 5 días teniendo un Plan de Acción, reducir el tiempo de limpieza a través del método de las 5s, en el Proceso de Medición el % de funcionamiento está muy bajo con 85% teniendo como Plan de Acción automatizar los Procesos, tener herramientas nuevas o digitales, para los Procesos Torno, Fresa y Taladro se observó que el Tiempo de Ciclo es mayor al Tiempo Táctico, donde se deberían de estandarizar los métodos de trabajo utilizando la herramienta de Estudio de Métodos, y por último tenemos el Almacén donde se observa que el % de Producto no conforme es muy elevado 5% teniendo un Plan de Acción de reducir el % del producto con las herramientas de Gestión de Riesgo.

Fase IV: Evaluación de la propuesta de manera económica, técnica y operativa:

Es conveniente acotar, que el éxito de la propuesta dependerá del compromiso y posición que asuman, tanto los trabajadores como la gerencia de la empresa, con relación a la concreción de las acciones necesarias para la aplicación de estrategias de mejora al proceso de Programación y Control en la empresa SERMI BOMBAS 5, C.A. mediante la aplicación de la herramienta de calidad *Value Stream Mapping* (VSM).

En esta fase se analizan los recursos necesarios para llevar a cabo la implantación de la propuesta, se comparara la inversión necesaria con los beneficios que implica la implementación de la propuesta. Para ello, es necesario evaluar la factibilidad económica, técnica y operativa de la propuesta de estrategias de mejora al proceso de Programación y Control:

Factibilidad Técnica: La propuesta planteada mediante la aplicación de la herramienta de calidad *Value Stream Mapping* (VSM), es factible a nivel técnico, pues la empresa cuenta con las herramientas, recursos tecnológicos, equipos y conocimientos para la implantación de las mejoras.

Factibilidad Operativa: En cuanto a la factibilidad operativa, es factible operacionalmente, ya que los procesos y métodos propuestos son de fácil comprensión y aplicación para ser transmitidas en caso de que se genere un cambio entre los trabajadores y personal en general.

Factibilidad Económica: Es prudente resaltar que no representa ningún tipo de gasto extra para la organización, ya que la propuesta se basa en presentaciones digitales, de Power Point, dinámicas y lecturas sugeridas, para lo cual se dispone de computadoras, espacio físico de reuniones para dictar los talleres, conexión a internet y disponibilidad de material de oficina (bolígrafos, hojas). En consecuencia se considera factible y aplicable esta propuesta, gracias a que responde en gran medida a las necesidades actuales de la gerencia y además, la organización cuenta con apertura y recursos pertinentes para su ejecución.

CONCLUSIONES

Para proponer la aplicación de estrategias de mejoramiento al proceso de Programación y Control en la empresa SERMI BOMBAS 5, C.A., mediante la aplicación de la herramienta de calidad *Value Stream Mapping* (VSM), se tuvo que cumplir con una serie de acciones con la finalidad de establecer las bases que permitieron lograr el objetivo general del presente Informe de Pasantías. Para ello, se trabajó en función de cuatro objetivos específicos y se buscaron las herramientas teórico – prácticas que podían ayudar a su desarrollo.

Cabde destacar, que el análisis de los resultados obtenidos en la investigación permitió la elaboración de las siguientes conclusiones:

En primer lugar, se describió de manera detallada la empresa SERMI BOMBAS 5, C.A., encontrándose que es una empresa de metalmecánica venezolana, de capital privado, especializada en el servicio y mantenimiento de equipos rotativos, prestándole servicio a grandes infraestructuras. La misma está dedicada al servicio y mantenimiento de equipos rotativos, cumplidora con las normas API e ISO, con el fin de satisfacer las necesidades y expectativas de sus clientes a través de tecnología adecuada y personal capacitado, comprometido con la excelencia de los equipos que reparan y fabrican, con la preservación del medio ambiente y cumplimiento de las leyes gubernamentales.

En segundo lugar, en función de la revisión bibliográfica que sustentó el estudio se conoció que la herramienta *Value Stream Mapping* (VSM) o Mapa de Flujo de Valor, se conoce como una representación gráfica que permite establecer mejoras en el flujo de producción. Es decir, determina si cada paso del proceso añade valor o no desde el punto de vista del cliente. Es una herramienta ampliamente utilizada para ver y entender un proceso con el objetivo de identificar desperdicios generados en este, permitiéndose la identificación de fuentes de ventaja competitiva y el establecimiento de un lenguaje común entre los usuarios de la herramienta que posibilita la comunicación de ideas orientadas a la mejora continua del proceso estudiado.

En lo que respecta al desarrollo del primer objetivo específico planteado por la pasante como investigadora, basado en el diagnóstico de la situación actual al proceso de Programación y Control en la empresa la empresa SERMI BOMBAS 5, C.A., se aplicó como instrumento de observación directa un *chest-list*, aplicado en las áreas de recepción, almacén, órdenes de trabajo y despacho, evidenciándose que no existe un libro de registro de entradas y salidas del almacén. Además, no se cumple con el manejo del *kardex* en el área de almacén, no se cuenta con estanterías y/o repisas suficientes para el manejo de materiales y equipos. Por otra parte, no existe un *stock* para demandas futuras. Sin embargo, sí existen registros de las guías de órdenes de despacho para la verificación. Una de las fortalezas para esta empresa, es que cuenta con transporte propio para el traslado de los equipos.

Por otra parte, para dar cumplimiento al segundo objetivo específico, se realizó un análisis de la causa de los retrasos de entrega de la empresa SERMI BOMBAS 5, C.A., por lo que se aplicó un Diagrama de Causa y Efecto (*Ishiwaka*), donde se estudiaron los factores y métodos, máquinas, mano de obra y medición. Por otra parte, se aplicó un Diagrama de Pareto (80-20), encontrándose que el mayor retraso en el proceso se debe a la reparación de partes y componentes del equipo rotativo, también se evidenció el retraso en el envío de presupuesto de los equipos a los clientes. A raíz de estos grandes defectos se origina un tiempo muy extenso en el desarme de los equipos. Como se puede observar estas fallas debieron ser consideradas como medidas de mejoras.

El tercer objetivo específico, se basó en el diseño de estrategias de mejora al proceso de Programación y Control en la empresa SERMI BOMBAS 5, C.A. mediante la aplicación de la herramienta de calidad *Value Stream Mapping* (VSM), conocido como un instrumento que propone el diagnóstico de la situación actual y plasma de manera gráfica las actividades de la cadena de valor identificando la circulación de información necesaria para el diseño de las estrategias de mejora en el proceso de Programación y Control de la empresa SERMI BOMBAS 5, C.A.

Para la distinción del flujo de información, se centraron las actividades en el área de Programación y Control (recepción, almacenado, órdenes de trabajo y despacho). Dentro del flujo de las operaciones inician desde el proceso de recepción de los equipos rotativos, luego el almacenaje de las partes y/o componentes, posteriormente siguen las órdenes de trabajo y su control para llegar al despacho al cliente.

Finalmente, se desarrolló el cuarto objetivo específico, sobre la evaluación de la propuesta desde el punto de vista económico, técnico y operativo, a través de la relación costo-beneficio, considerándola factible y aplicable, gracias a que responde en gran medida a las necesidades actuales de la gerencia y además, la organización cuenta con apertura y recursos pertinentes para su ejecución.

RECOMENDACIONES

En atención a los resultados obtenidos en la investigación, y una vez conocido lo que implica el estudio de la herramienta de calidad *Value Stream Mapping* (VSM), se puede recomendar que los Gerentes y personal del área de Programación y Control de la empresa SERMI BOMBAS 5, C.A., atiendan las variables interrelacionadas en el mejoramiento de sus procesos, se sugieren las siguientes recomendaciones:

- La Gerencia General deberá evaluar los resultados obtenidos del presente estudio, además de estudiar la posibilidad de implantación, debido a que esta acción permitirá el logro de la visión organizacional y la eliminación del tiempo que no agrega valor a los procesos estudiados.
- Se sugiere que la Gerencia actual evalúe la posibilidad de aplicación herramienta de calidad *Value Stream Mapping* (VSM), por lo que deberá contar con la colaboración permanente y comprometida de cada uno de los trabajadores en cumplir cada estrategia diseñada para mejorar el proceso de Programación y Control en la empresa SERMI BOMBAS 5, C.A.
- Se sugiere evaluar de manera periódica el Mapa de Flujo de Valor (*Value Stream Mapping*) de la empresa en estudio, orientando los procesos a los nuevos objetivos organizacionales que se plantea la empresa y a la toma de decisiones estratégicas en la cadena de valor.
- Se recomienda que la empresa adopte la herramienta *Value Stream Mapping* (VSM), como visor de oportunidades de mejora continua, además de una forma de medir el desempeño paso a paso de los procesos para la ejecución de mejoras de una manera más eficiente.
- Realizar un programa de capacitación periódica, dirigida a todos los trabajadores con la ayuda de los expertos en cada área de trabajo. Es importante recalcar que el uso del VSM es una técnica sencilla pero extremadamente potente, por ser una herramienta “de lápiz y papel” que ayuda a ver y comprender el flujo de materiales y de información a medida que el servicio se está transformando y que es esta

información, la que ayudará al personal de la empresa a detectar las oportunidades de mejora que harán a la empresa SERMI BOMBAS 5, C.A. permanecer en la competencia.

REFERENCIAS

- Alvaro, J. y Bravo, D. (2019). **Value Stream Mapping para mejorar el Centro de Distribución de la empresa Metales Transformado, S.A.C.** Trabajo de Grado Publicado. Universidad Tecnológica de Perú. Lima, Perú.
- Arias, F. (2012). **El Proyectos de Investigación: Mitos y errores en la elaboración de Tesis y Proyecto de Investigación.** (6° Edición). Caracas – Venezuela: Editorial Episteme.
- Balestrini, M. (2006). **El Proceso de Investigación.** Caracas, Venezuela: Panapo de Venezuela.
- Barcia, C. (2014). **Metodología para Mejorar un Proceso de Ensamble Aplicando el Mapeo de la Cadena de Valor (VSM).** Revista Tecnológica ESPOL.
- Constitución de la República Bolivariana de Venezuela (1999). **Gaceta Oficial de la República de Venezuela N° 36860.** (Extraordinaria), Diciembre 30. Caracas, Venezuela.
- Dávila, M. (2020). **Plan de Mejoras en las Condiciones de Trabajo del Proceso de Producción en la empresa Inversiones Torrefacción del Café, C.A.** Trabajo de Grado No Publicado. Universidad José Antonio Páez (UJAP). San Diego, Venezuela.
- Diagrama de Pareto-Herramienta de Calidad-Aiteco Consultores. (2018). [Documento en línea]. Disponible: <https://www.aiteco.com/diagrama-de-pareto//entrevistas/3/5994> [Consulta: Enero 2022, 11].
- Fernández, A. Fernández, L. y Avella, M. (2006). **Control Estadístico de Procesos.** Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/download/articulo/195469.pdf>
- Flores, Y. (2019). **Estrategias de Mejoras para el proceso de Dopado en la empresa Alice Neumáticos de Venezuela, C.A.** Trabajo de Grado No Publicado. Universidad José Antonio Páez (UJAP). San Diego, Venezuela.
- Hayes, B. (2002). **El Aseguramiento de la Calidad en Japón.** Editorial Jap.
- Hernández, S.; Fernández, R. y Baptista, P. (2010). **Metodología de la Investigación.** (7ª. ed.). Editorial Ultra S.A.

- Hurtado, J. (2008). **El Proyecto de Investigación. Comprensión Holística de la Metodología y la Investigación.** (6ª. ed.). Caracas, Venezuela: Ediciones Quirón.
- Maneiro, J. y Mejias, A. (2010). **Lean Manufacturig; Flexibilidad, Agilidad y Productividad.** Revista La Salle. Gestión y Calidad.
- Méndez, Carlos (2003). **Metodología. Diseño y Desarrollo del Proceso de Investigación.** (3ª. ed.). Bogotá, Colombia: McGraw-Hill.
- Paredes, R. (2017). **Aplicación de la Herramienta | a una empresa Embaladora de Productos de Plomo.** Universidad del Valle, Cali, Colombia.
- Parella, S. y Martins, F. (2010). **Metodología de la Investigación Cuantitativa.** (2ª. ed.). Caracas, Venezuela: FEDUPEL.
- Serrano, M. (2018). **Plan de Mejoras en la Línea Unidad Sella Automotriz (USA) de filtros de aceite en la empresa MANN-HUMMEL FILTRATION TECHNOLOGY.** Trabajo de Grado No Publicado. Universidad José Antonio Páez (UJAP). San Diego, Venezuela.
- Sumanth, D. (1990). **Ingeniería y Administración de la Productividad.** McGraw-Hill. [Documento en línea]. Disponible en: <http://tesis.uson.mx/digital/tesis/docs/12667/Capitulo1.pdf> [Consulta: Enero 2022, 21].
- Teodoro, R. (2014). **Mejoras de la productividad en el área de producción de la empresa Carto Centro, C.A.** [Documento en línea]. Disponible en: http://saber.ucv.ve/bitstream/123456789/9744/1/T026800011619-0-%20FINAL_DEFENSA-000.pdf.%20[Consulta:%202018,%20julio%2020]. [Consulta: Febrero 2022, 11].
- Universidad Pedagógica Experimental Libertador (2016). **Manual de Trabajos de Grado de Especialización y Maestría y Tesis Doctorales.** Caracas, Venezuela: FEDUPEL.