



POSGRADOS

MAESTRÍA EN PRODUCCIÓN Y OPERACIONES INDUSTRIALES

RPC-SO-30-NO.506-2019

OPCIÓN DE TITULACIÓN:

Propuestas metodológicas y tecnológicas avanzadas

TEMA:

ANÁLISIS Y PROPUESTA DE
MEJORA EN LOS PROCESOS DE
OPERACIÓN Y
MANTENIMIENTO DE UNA
EMPRESA ALMACENADORA DE
MATERIA PRIMA DE
BALANCEADOS UBICADA EN LA
CIUDAD DE DURÁN.

AUTOR(ES)

SALOMÓN ELÍAS FUENTES COELLO

DIRECTOR:

PH.D. VICTOR MANUEL HUILCAPI
SUBÍA

GUAYAQUIL – ECUADOR
2024

Autor(es):



Salomón Elías Fuentes Coello
Ingeniero Eléctrico
Candidato a Magíster en Producción y Operaciones Industriales
por la Universidad Politécnica Salesiana – Sede Guayaquil.
sfuentesc1@est.ups.edu.ec

Dirigido por:



Victor Manuel Huilcapi Subia
Ingeniero Electrónico
Magister en Educación Superior
Magister en Automatización y Control Industrial
Doctor en Automática, Robótica, e Informática Industrial
vhuilcapi@ups.edu.ec

Todos los derechos reservados.

Queda prohibida, salvo excepción prevista en la Ley, cualquier forma de reproducción, distribución, comunicación pública y transformación de esta obra para fines comerciales, sin contar con autorización de los titulares de propiedad intelectual. La infracción de los derechos mencionados puede ser constitutiva de delito contra la propiedad intelectual. Se permite la libre difusión de este texto con fines académicos investigativos por cualquier medio, con la debida notificación a los autores.

DERECHOS RESERVADOS

2024 © Universidad Politécnica Salesiana.

GUAYAQUIL– ECUADOR – SUDAMÉRICA

Salomón Elías Fuentes Coello

Análisis y propuesta de mejora en los procesos de operación y mantenimiento de una empresa almacenadora de materia prima de balanceados ubicada en la ciudad de Durán.

DEDICATORIA

Este trabajo académico está dedicado a Dios, por darme la fortaleza de culminar un objetivo más en mi carrera profesional, a mis padres Salomón Fuentes Vidal y Mariana Coello Ruíz, por motivarme a seguir creciendo, gracias a su apoyo incondicional, y a todas las personas que estuvieron a mi lado en este largo proceso.

Salomón Elías Fuentes Coello.

AGRADECIMIENTO

En primer lugar, agradezco a Dios por permitirme culminar este nuevo objetivo de mi carrera profesional. A mi familia por estar pendiente de mi crecimiento personal. A mi tutor, el Doctor Victor Huilcapi, por la guía en este trabajo académico. A todas las personas de mi vida personal, que estuvieron presentes al momento de realizar y alcanzar este objetivo, a mis amigos, a mis compañeros de estudios que estuvieron a lo largo de esta carrera apoyándonos mutuamente. Muchas gracias.

Salomón Elías Fuentes Coello.

TABLA DE CONTENIDO

Resumen	10
Abstract	11
1. Introducción	12
2. Determinación del Problema.....	13
2.1 Formulación del problema	13
2.1.1 Problema General.....	13
2.1.2 Problema Especifico	13
2.2 Justificación de la investigación.....	14
2.2.1 Objetivo General.....	15
2.2.2 Objetivo Especifico	15
3. Marco teórico referencial.....	16
3.1 Cadenas de suministro tradicionales.....	16
3.2 Gestión del mantenimiento.....	17
3.2.1 Mejorar la gestión del mantenimiento	18
3.2.2 Herramientas de apoyo en la gestión de mantenimiento	19
3.3 Optimizar la rutina de trabajo	19
3.4 ¿Cómo medir la efectividad de un plan de mantenimiento?.....	20
3.4.1 Índices de efectividad de las tareas de mantenimiento	21
3.4.2 KPIs de fiabilidad del plan de mantenimiento	22
3.5 Calidad en la gestión del mantenimiento.....	22
3.6 Checklist.....	23
3.6.1 Principales usos de los checklist	23
3.7 Tipos de mantenimiento	23
3.7.1 Mantenimiento correctivo	23
3.7.2 Mantenimiento preventivo	24
3.7.3 Mantenimiento predictivo	25
3.7.4 Mantenimiento productivo total.....	26
3.8 Administración de sistemas de mantenimiento.....	26
3.9 Digitalización y Automatización en el Mantenimiento Industrial	27

4. Materiales y metodología.....	28
4.1 Métodos y técnicas de investigación.....	28
4.1.1 Tipo, diseño y nivel de investigación.....	28
4.1.2 Método de investigación.....	29
Investigación descriptiva.....	29
Investigación exploratoria.....	29
4.1.3 Determinación de la muestra.....	29
4.1.4 Tipos de instrumentos de investigación seleccionados para el estudio.....	30
La encuesta.....	30
El cuestionario.....	30
4.1.5 Tratamiento de la información.....	30
4.2 Tratamiento de la información.....	31
4.2.1 hipótesis general.....	31
4.2.2 Hipótesis particulares.....	31
4.2.3 Operacionalización de las variables.....	31
5. Resultados y discusión.....	33
5.1 Resultados.....	33
5.2 Discusión.....	59
5.3 Estructura de la propuesta.....	62
6. Conclusiones.....	69
Referencias.....	71
Anexos.....	75

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Operacionalización de las variables.....	31
Tabla 2. Los procedimientos actuales de recepción y despacho de materia prima son eficientes.	33
Tabla 3. Adecuación de los tiempos de operación.....	34
Tabla 4. Claridad y estructura del flujo de trabajo.....	36
Tabla 5. Estado de los equipos en el proceso de recepción.....	37
Tabla 6. Capacitación del personal encargado de la operación.....	38
Tabla 7. Suficiencia del plan de mantenimiento preventivo.....	40
Tabla 8. Apropiación de los tiempos de respuesta.	41
Tabla 9. Frecuencia de inspección de equipos para prevenir fallos.....	42
Tabla 10. Eficiencia en la gestión del mantenimiento predictivo.	44
Tabla 11. Adecuación de las herramientas de apoyo.....	45
Tabla 12. Efectividad de las medidas para reducir costos.....	46
Tabla 13. Minimización del tiempo de inactividad de los equipos.	47
Tabla 14. Contribución de los procesos operativos.	49
Tabla 15. Eficiencia de la logística interna para evitar cuellos de botella.....	50
Tabla 16. Reducción de costos por mantenimiento adecuado.....	51
Tabla 17. Satisfacción con los procesos de operación.	53
Tabla 18. Satisfacción con los procesos de mantenimiento.	54
Tabla 19. Impacto positivo de las mejoras operativas.	55
Tabla 20. Impacto del mantenimiento en la mejora.	57
Tabla 21. Percepción sobre los beneficios de los cambios	58
Tabla 22. Fases de la propuesta	67

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Eficiencia de los procedimientos	33
Figura 2. Adecuación de los tiempos de operación	35
Figura 3. Claridad y estructura del flujo de trabajo.....	36
Figura 4. Estado de los equipos en el proceso de recepción	37
Figura 5. Capacitación del personal encargado de la operación.....	39
Figura 6. Suficiencia del plan de mantenimiento preventivo	40
Figura 7. Apropiación de los tiempos de respuesta	41
Figura 8. Frecuencia de inspección de equipos para prevenir fallos	43
Figura 9. Eficiencia en la gestión del mantenimiento predictivo	44
Figura 10. Adecuación de las herramientas de apoyo	45
Figura 11. Efectividad de las medidas para reducir costos	46
Figura 12. Minimización del tiempo de inactividad de los equipos	48
Figura 13. Contribución de los procesos operativos	49
Figura 14. Eficiencia de la logística interna para evitar cuellos de botella	50
Figura 15. Reducción de costos por mantenimiento adecuado.....	52
Figura 16. Satisfacción con los procesos de operación	53
Figura 17. Satisfacción con los procesos de mantenimiento	54
Figura 18. Impacto positivo de las mejoras operativas.....	56
Figura 19. Impacto del mantenimiento en la mejora.....	57
Figura 20. Percepción sobre los beneficios de los cambios	58
Figura 21. Flujograma de propuesta	68

ANÁLISIS Y PROPUESTA
DE MEJORA EN LOS
PROCESOS DE
OPERACIÓN Y
MANTENIMIENTO DE
UNA EMPRESA
ALMACENADORA DE
MATERIA PRIMA DE
BALANCEADOS
UBICADA EN LA
CIUDAD DE DURÁN.

AUTOR(ES):
SALOMÓN ELÍAS FUENTES COELLO

RESUMEN

En el presente documento se analiza la propuesta para la mejora de los procesos de operación y mantenimiento de un centro logístico dedicado al movimiento y almacenamiento de productos a granel, como maíz, soya y trigo, cuenta con bodegas de almacenamiento y silos para el manejo de estos productos.

El objetivo de la propuesta es la mejora de los procesos y la eficiencia de los mantenimientos de equipos mecánicos, eléctricos, electrónicos etc, para brindar un mejor servicio a los clientes que el centro logístico actualmente tiene en su cartera.

La metodología seleccionada fue descriptiva, exploratoria y determinación de la muestra, cada una de las metodologías mencionadas fueron tratadas para el desarrollo de este trabajo, con el fin de descubrir falencias en procesos de operación y mantenimiento, recopilación de datos para identificar tendencias y demostrar al personal administrativo y operativo que están involucrados en la gestión del almacenamiento, que se pueden optimizar capitales, mejoras procesos y elevar la eficiencia en las actividades del mantenimiento.

En esta propuesta se diseñó un sistema de registro y seguimiento detallado para cada actividad de los procesos de operaciones y mantenimiento, proporcionando una guía exhaustiva de las tareas específicas que el personal operativo y de mantenimiento debe realizar. Este sistema permite registrar, monitorear y evaluar el progreso de cada actividad, asegurando que los pasos críticos se cumplan de acuerdo con los estándares establecidos para mejorar la eficiencia operativa. De esta manera, el aporte de la propuesta radica en estructurar un flujo de trabajo que facilita no solo la organización y ejecución de las tareas, sino también el control y ajuste de procesos en tiempo real, lo que incrementa la calidad y eficacia en la gestión diaria del área.

Palabras clave: Mantenimiento, procesos, operación, almacenamiento, bodegas, silos.

ABSTRACT

This document analyzes the proposal to improve the operation and maintenance processes of a logistics center dedicated to the movement and storage of bulk products, such as corn, soybeans and wheat, it has storage warehouses and silos for the management of these products.

The objective of proposal is to enhance the processes and efficiency of mechanical, electrical, electronic equipment, etc., to provide better service to the clients currently served by the logistics center.

The selected methodology was descriptive, exploratory, and involved sample determination. Each mentioned methodology was applied in the development of this work to uncover shortcomings in operational and maintenance processes, gather data to identify trends, and demonstrate that capital can be optimized, processes improved, and maintenance activities made more efficient.

In this proposal, a detailed recording and monitoring system was designed for each activity of the operations and maintenance processes, providing an exhaustive guide to the specific tasks that operational and maintenance personnel must perform. This system allows the progress of each activity to be recorded, monitored and evaluated, ensuring that critical steps are met in accordance with established standards to improve operational efficiency. In this way, the contribution of the proposal lies in structuring a workflow that facilitates not only the organization and execution of tasks, but also the control and adjustment of processes in real time, which increases quality and efficiency in management. daily of the area.

Palabras clave: Maintenance, processes, operation, storage, warehouses, silos.

1. INTRODUCCIÓN

En una empresa almacenadora de materia prima de balanceados, se propuso una mejora en los procesos donde encontramos maquinaria pesada, personal operativo, equipos eléctricos y mecánicos donde su función es el despacho o la recepción de la materia prima.

Es indispensable que estos recursos se encuentren en óptimas condiciones para evitar pérdidas considerables en los procesos operativos que conlleven a la insatisfacción de los clientes que maneja la empresa.

Con este trabajo de propuesta de mejora, esperamos lograr que los procesos que ya están sistematizados en la empresa se puedan desarrollar de mejor manera, sin pérdidas o ineficiencias en los trabajos o actividades programadas, sean estos de mantenimiento industrial u operaciones logísticas.

En breve resumen, este trabajo se centra en el análisis y propuesta de mejora en los procesos de operación y mantenimiento de una empresa almacenadora de materia prima con el objetivo principal de proponer un diseño metodológico para la mejora de procesos de mantenimiento, despacho y recepción en una almacenadora de granos, que permitan mejorar el desarrollo y eficiencia del servicio ofrecido. Es fundamental abordar este tema debido a la relevancia en el campo de la industria.

2. DETERMINACIÓN DEL PROBLEMA

En la empresa de materia prima de balanceados, ubicada en el km 6.7 vía Durán-Tambo, se enfrenta una debilidad significativa en los procesos operativos y de mantenimiento debido a la falta de claridad en la asignación de funciones y en la capacitación del personal sobre el impacto de sus acciones. Actualmente, el personal cumple roles tanto en operaciones como en mantenimiento sin una diferenciación clara de responsabilidades, lo cual genera ineficiencias y aumenta el riesgo de errores.

Esta falta de delimitación afecta directamente la calidad y eficiencia del trabajo: errores en la recepción o despacho de materia prima, así como en el mantenimiento de equipos, repercuten en el cumplimiento de los estándares de calidad y en la satisfacción del cliente. Además, el personal no siempre está consciente de cómo sus decisiones y acciones pueden impactar en el servicio, lo que provoca demoras, posibles descuidos y, en consecuencia, problemas en la cadena de operaciones. Si esta situación persiste, la empresa enfrenta un riesgo creciente de afectar negativamente la experiencia del cliente y, por ende, su competitividad en el mercado.

2.1 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

2.1.1 PROBLEMA GENERAL

¿Cómo incrementar la eficiencia de los procesos de mantenimiento, despacho y recepción de una empresa almacenadora de materia prima de balanceados ubicada en la ciudad de Durán?

2.1.2 PROBLEMA ESPECIFICO

¿De qué manera se pueden disminuir los costos asociados al proceso de mantenimiento de silos y almacenes utilizados para guardar la materia prima?

¿Qué acciones se pueden tomar para prevenir obstáculos en las operaciones de despacho y recepción y garantizar un flujo eficiente?

¿Cómo mejorar la eficiencia en el proceso de logística interna en operaciones de recepción o despacho de unidades vehiculares?

2.2 JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN

Este proyecto propone explorar actividades que están relacionados previo a las operaciones establecidas utilizando un enfoque multidisciplinario que integra teorías y metodologías de ingeniería, con el objetivo de aportar nuevas perspectivas.

Además, este proyecto tiene el potencial de ofrecer contribuciones significativas en áreas clave como la optimización de procesos operativos, la eficiencia en el mantenimiento preventivo y correctivo, y la gestión de recursos logísticos. La mejora en los procesos operativos permitirá reducir tiempos de almacenamiento y traslado de materia prima, lo cual incrementará la velocidad de respuesta hacia los clientes. En cuanto al mantenimiento, una mayor eficiencia en esta área reducirá tiempos de inactividad y fallas en los equipos, asegurando así la continuidad de las operaciones. Finalmente, una gestión más efectiva de los recursos logísticos contribuirá a disminuir costes y mejorar la calidad del servicio en toda la cadena de suministro.

La justificación práctica de este proyecto reside en la necesidad de abordar problemas específicos que enfrenta la empresa en sus procesos de operación y mantenimiento. Se han identificado carencias en áreas clave, tales como la falta de protocolos detallados para el almacenamiento y manejo seguro de productos a granel, la insuficiencia en las rutinas de mantenimiento preventivo que incrementan el riesgo de fallos en equipos, y una falta de capacitación especializada para el personal operativo. Estas deficiencias afectan la calidad y continuidad del servicio, generando retrasos y aumentando los costes operativos. La realización de este proyecto permitirá abordar y mejorar estos aspectos, proporcionando un servicio más seguro, confiable y eficiente.

Los beneficios prácticos de este proyecto son múltiples. En primer lugar, mejorará la calidad de servicio y la estandarización de procesos en el personal encargado de ejecutar las actividades. Además, al garantizar un mejoramiento en los procesos, se promoverá la eficiencia en los trabajos y un beneficio de costos a largo plazo.

La justificación metodológica de este trabajo es perfeccionar algunas normativas, particularmente aquellas relacionadas con el seguimiento de las operaciones y las actividades de mantenimiento, ya sean correctivas o preventivas. La intención detrás de esta iniciativa es proporcionar al personal operativo y administrativo una comprensión más clara de los procedimientos en los diversos departamentos de la empresa.

Este enfoque tiene como finalidad mejorar varios aspectos, como el almacenamiento y despacho de materia prima, reducir la posibilidad de confusiones de la identificación de los productos a despachar y llevar a cabo un análisis del tiempo necesario para la ejecución de tareas de mantenimiento o actividades específicas. De esta manera, se pretende encontrar las rutas óptimas, mejorar la optimización de procedimiento, perfeccionar el uso de recursos y reducir el coste, lo cual beneficiará considerablemente a la empresa.

2.2.1 OBJETIVO GENERAL

Proponer un diseño metodológico para la mejora de los procesos de mantenimiento, despacho y recepción en una almacenadora de granos, que permitan el desarrollo óptimo y eficaz del servicio ofrecido.

2.2.2 OBJETIVO ESPECIFICO

Realizar una evaluación del personal encargado de las operaciones, logísticas y mantenimientos, para obtener un diagnóstico de los procesos que realizan.

Analizar las operaciones establecidas en donde se visualizan puntos de congestión y cuellos de botella simulando con dato obtenidos de los procesos.

Proponer un programa de mantenimiento y operaciones, para la mejora de la producción y la disminución de los tiempos muertos en las operaciones.

3. MARCO TEÓRICO REFERENCIAL

El almacenamiento es una práctica común en todas las organizaciones que trabajan con materias primas, productos semielaborados y productos terminados.

En la actualidad, todas las organizaciones deben prestar atención a una gestión de almacenamiento adecuada, ya que este espacio se utiliza para recibir, acumular y mover materiales y productos hasta el punto de distribución (Mejía y Correa, 2020).

Cuando se aborda el tema de los diseños de procesos, nos enfocamos en las actividades específicas de la empresa que nos permiten comprender cómo operan en cada uno de los departamentos. Esto se logra a través de componentes fundamentales que se identifican en tres niveles jerárquicos: subproceso, actividades y tareas, utilizando herramientas de diseño como instrumento clave (Amortegui, 2022).

El mantenimiento debe considerarse como una actividad de mejora constante, destinada a elevar la disposición del servicio, agilizar los procesos y optimizar los costes operativos (Zapata y Duran, 2023).

3.1 CADENAS DE SUMINISTRO TRADICIONALES

Las cadenas de suministro y la mayoría de las actividades de logísticas se planificaban y se dirigían de manera autónoma. Se debía trabajar la mayor cantidad de veces con información aislada que dificultaba la producción de las actividades por falta de conocimiento (Lapa, 2023).

Lo destacable era el carácter lineal de estas cadenas, donde los flujos inversos de materiales e información no tenían protocolos de operatividad. Sorprendentemente, aún existen empresas y cadenas de suministros que utilizan este tipo de sistemas de abastecimientos y distribución de forma lineal, donde es complicado entender el modelo de negocio, por tanto, se necesita mayores recursos para generar valor a través de estas (Reto y Falcón, 2023).

3.2 GESTIÓN DEL MANTENIMIENTO

La falta de gestión de un sistema inevitablemente conduce al fracaso, y el mantenimiento no escapa de esta realidad.

Es por ello por lo que la empresa debe optar y aplicar prácticas gerenciales sistemática e integrales que busquen el mejoramiento constante de los resultados, utilizando todos los recursos disponibles al menor costo (Salazar y Vilca, 2023).

En lo que respecta al mantenimiento industrial según Ramírez y Gómez (2020), es fundamental centrarse en la continua búsqueda de los siguientes objetivos clave:

- Mejorar la disponibilidad de los equipos de producción
- Reducir los costos asociados al mantenimiento
- Optimizar el uso de los recursos humanos
- Ampliar la vida útil de la maquinaria

Es importante considerar algunos principios fundamentales que sirven como criterios para lograr una buena organización, tales como:

- Definición de objetivos
- Función específica
- Estructura jerárquica
- Autoridad y responsabilidad
- Respeto por la cadena de mando
- Comunicación efectiva
- Control
- Coordinación
- Continuidad

3.2.1 MEJORAR LA GESTIÓN DEL MANTENIMIENTO

El desafío de lograr una gestión de mantenimiento más eficaz comienza por conocer la totalidad de los equipos en uso y mantener el inventario actualizado. Luego, es importante establecer un plan de mantenimiento, mantener un registro organizado de las tareas pendientes y realizar un seguimiento adecuado de las mismas (Saldarriaga, 2020).

Según Parra et al. (2021), todo gerente de mantenimiento busca disminuir niveles de estrés, prevenir fallas en los equipos e incluso anticiparse a ellas antes de que ocurran. Pero ¿cómo se puede comenzar a mejorar la gestión del mantenimiento?

- **Identifica qué tipo de activos tiene su organización:** Las empresas no tienen un inventario actualizado de activos operativos, y crear uno puede ser costoso y llevar tiempo. Sin embargo, se puede empezar desde el área de mantenimiento: Realizar un inventario detallado que incluya cantidad, ubicación, características relevantes y estado. Se recopila esta información de manera organizada y sistemática.
- **Establecer un plan de mantenimiento:** El plan de mantenimiento debe combinar diferentes estrategias para cada equipo. Por ejemplo, se puede usar mantenimiento predictivo para equipos críticos y mantenimiento correctivo programado para los menos esenciales. La elección de la estrategia adecuada depende del costo de una falla frente al costo de monitoreo, permitiendo un análisis costo-beneficio que asegure la opción más eficiente para cada equipo.
- **Mejora de seguimiento de las tareas de mantenimiento:** Fomentar una cultura de orden y organización en el equipo de trabajo, definiendo cómo manejar la información de los equipos, registrar tareas, establecer procesos de seguimiento y mantener datos actualizados (Ramírez y Gómez, 2020).
- **Digitalización y automatización de procesos:** El resultado de este proceso es la optimización del tiempo del equipo de mantenimiento, lo que permite un mejor seguimiento y planificación de tareas. Esto, a su vez, mejora la disponibilidad de los equipos, prolonga su vida útil y optimiza los gastos.

- **Explota la data para prevenir y predecir fallas:** Prevenir y predecir fallas en los equipos y activos es el objetivo ideal para el personal de mantenimiento y la gerencia, ya que minimiza eventos no planificados que pueden afectar la operación de la empresa (Saldarriaga, 2020).

3.2.2 HERRAMIENTAS DE APOYO EN LA GESTIÓN DE MANTENIMIENTO

Los objetivos de mantenimiento se logran entender como metas establecidas y acordadas que implican una serie de actividades de mantenimiento, cada una de las cuales se relaciona con distintos niveles de inspección, a partir del estratégico hasta el operativo en el ámbito del mantenimiento. En términos generales, las estrategias son las que guían y delimitan el plan organizativo para alcanzar estos objetivos, centrándose en la forma en que serán logrados (Martínez, 2020).

3.3 OPTIMIZAR LA RUTINA DE TRABAJO

La gestión eficiente de la rutina laboral no solo resulta beneficiosa para los líderes de equipos, encargados de supervisar el rendimiento colectivo, sino que también conlleva a ventajas a nivel individual para cada empleado. En última instancia, una rutina bien planificada simplifica las tareas, previene la desmotivación en el entorno laboral y contribuye a asegurar que todas las actividades se completen dentro de los plazos establecidos, evitando la necesidad de realizar horas extras y reducir las situaciones estresantes (Mendoza, 2021).

- **Centrarse en las metas:** Un buen gerente establece metas claras que están alineadas con su equipo. Con una rutina optimizada, es posible alcanzar estas metas en menos tiempo y con un rendimiento superior.
- **Integrar y estandarizar procesos:** Esto no solo permite que los empleados se desempeñen mejor de manera individual, sino que también fortalece el trabajo en equipo. Al saber cómo realizar las tareas, se mejoran las relaciones interpersonales y la colaboración entre los miembros del equipo.

- **Definir todos los aspectos de cada tarea:** Para cumplir con las rutinas, es crucial que el gerente defina en qué proyectos se trabajará: cuándo, cómo, dónde y los plazos de finalización. Por lo tanto, es esencial estructurar todos los aspectos relacionados con los procesos y los recursos necesarios para ejecutarlos.
- **Observar el rendimiento:** Además de definir estrategias, es crucial monitorear el desempeño para asegurar la eficiencia de los proyectos. Este seguimiento debe realizarse a nivel individual, grupal y organizacional. El gerente debe supervisar la ejecución de tareas, verificar entregas, identificar problemas, responder a imprevistos y motivar al equipo.
- **Establecer prioridades:** Tan importante como planificar la rutina de trabajo es identificar los procesos más críticos. Es decir, aquellos que son esenciales y deben ser atendidos primero.
- **Saber delegar:** Una falla común entre los gerentes, incluso lo más experimentados, es la dificultad para distribuir tareas de manera efectiva. Esto puede ocurrir porque el gerente intenta realizarlas él mismo o porque delega en empleados inapropiados, sin considerar sus habilidades, funciones y plazos necesarios.
- **Definir horarios:** Además de establecer horarios de inicio y fin de la rutina laboral, así como períodos adecuados de descanso y alimentación, es crucial controlar el tiempo necesario para completar las tareas.
Sin tiempos definidos, aumenta la probabilidad de retrasos (Vaca y Quito, 2022).

3.4 ¿CÓMO MEDIR LA EFECTIVIDAD DE UN PLAN DE MANTENIMIENTO?

La garantía se refiere a la capacidad de conseguir el resultado ansiado en cualquier tarea realizada. Las medidas de mantenimiento forman parte de un conjunto de indicadores que evalúan el rendimiento de una instalación y es especial asegurarse que se esté midiendo la información correcta (Jaime et al., 2020).

Todas las mediciones se basan en dos factores:

- La existencia de un plan de mantenimiento adecuado.

- El registro tanto de lo planificado como de lo ejecutado.

3.4.1 ÍNDICES DE EFECTIVIDAD DE LAS TAREAS DE MANTENIMIENTO

- **Porcentaje de mantenimiento planificado:** Según (García et al., 2021) el porcentaje representa las horas-hombre dedicadas al mantenimiento preventivo planificado en relación con el total de horas disponibles durante el período analizado. Se recomienda que, al menos, un 85% de la carga de trabajo en mantenimiento sea de mantenimiento planificado para asegurar un control efectivo de los equipos.
- **Cumplimiento del mantenimiento preventivo:** Este porcentaje refleja la proporción de mantenimiento preventivo que se ha completado en el período analizado en relación con el total de mantenimiento. Se recomienda que este porcentaje se sitúe alrededor del 90%; de no ser así, sería necesario revisar el plan de mantenimiento, la capacitación del personal o el estado de la instalación, entre otros aspectos.
- **Mantenimiento preventivo vs correctivo:** Este índice compara las horas dedicadas al mantenimiento preventivo con las horas dedicadas al mantenimiento correctivo. Se obtiene dividiendo el número de horas invertidas en tareas correctivas entre el número de horas utilizadas en tareas preventivas.
- **Porcentaje de mantenimiento correctivo:** Este indicador se calcula determinado el porcentaje de mantenimiento correctivo realizado durante el período analizado en relación con el total de mantenimiento efectuado.
Representa un indicador del nivel de control de mantenimiento general que se lleva a cabo en la instalación.
- **Porcentaje de horas de trabajo de mantenimiento reales:** Este porcentaje refleja las horas de trabajo dedicadas efectivamente al mantenimiento en relación con el total de horas invertidas en dicha actividad. Las horas reales no consideran tiempo de “espera”, “viaje” o “materiales”, aunque estos sí se incluyen en total de horas empleadas para el mantenimiento preventivo.

3.4.2 INDICADORES DE FIABILIDAD DEL PLAN DE MANTENIMIENTO

- **MTBF Tiempo medio entre fallos:** El MTBF es el tiempo promedio que un equipo opera correctamente entre fallas. Un MTBF más alto indica un menor tiempo de inactividad debido a fallos. En otras palabras, el MTBF es el recíproco de la frecuencia con la que se producen las averías.
- **MTTR Tiempo medio de recuperación:** El MTTR es el tiempo promedio requerido para reparar una avería y restaurar el equipo a su estado normal de funcionamiento.
- **OEE Eficiencia General de los equipos:** Este es uno de los indicadores clave de mantenimiento, basado en la disponibilidad, la calidad y el rendimiento.

Disponibilidad: La disponibilidad se puede medir porcentualmente mediante un cociente entre el tiempo en que las máquinas están disponibles y el tiempo efectivo de producción. Este valor se ve influenciado por factores como los arranques, reinicios, cambios de formato y problemas técnicos.

Calidad: La calidad es una medida que nos muestra la proporción aceptable en comparación con la que presenta defectos.

Rendimiento: El rendimiento relaciona la producción efectiva con la capacidad total del equipo. Este indicador se ve influenciado por pequeñas paradas y eventuales disminuciones en la velocidad de operación,

3.5 CALIDAD EN LA GESTIÓN DEL MANTENIMIENTO

Implementación Lean Six Sigma en equipos de proceso de mantenimiento. El Lean Six sigma se orienta en el progreso de métodos que se utiliza para el esfuerzo de un equipo colaborativo para la mejora de rendimiento suprimido sistemáticamente el desperdicio de las operaciones y reducir los diferentes tipos de variaciones en el proceso. En esta ocasión se puede aplicar en los procesos de la calidad de gestión de mantenimiento de los equipos para la mejora de ineficiencias y deficiencias en el proceso de mantenimiento (Gutiérrez, 2020).

3.6 CHECKLIST

La lista de chequeo es un documento diseñado para llevar a cabo tareas o actividades que se repiten, supervisar el cumplimiento de una serie de requisitos o recopilar datos de manera organizada y metódica (Sanchis, 2020).

3.6.1 PRINCIPALES USOS DE LOS CHECKLIST

Los usos principales de los checklist son los siguientes:

- Realización de actividades en las que es importante que no se olvide ningún paso.
- Actividades en las cuales las tareas se deben realizar en un orden establecido.
- Realización de inspecciones donde se debe dejar constancia de cuáles han sido los puntos inspeccionados.
- Verificar artículos.
- Examinar o analizar la localización de defectos.
- Verificar las causas de los defectos.
- Verificación y análisis de operaciones
- Recopilación de datos para análisis.

3.7 TIPOS DE MANTENIMIENTO

Es posible clasificar el mantenimiento de diversas maneras según las funciones que se le atribuyan o la manera en que se realicen, generalmente se utiliza una clasificación basada en enfoques metodológicos o filosóficos en lugar de solo en las características funcionales específicas, ya que estas dependen de varios factores (Cantero-Cora et al., 2021).

3.7.1 MANTENIMIENTO CORRECTIVO

En este enfoque de mantenimiento, que también recibe el nombre de mantenimiento “reactivo”, se realizan intervenciones en los equipos únicamente después de que ya se ha producido una avería o fallo (López et al., 2021).

Por lo general se pueden encontrar dos tipos de mantenimiento correctivo:

- **Mantenimiento correctivo no programado:** Se activa cuando ocurre una falla en el equipo o máquina, lo que provoca una parada de este. En ese momento, es necesario retirar la pieza dañada y reemplazarla por un componente nuevo o usado.
- **Mantenimiento correctivo programado:** Se lleva a cabo cuando se identifica que algún componente de la máquina está cerca de fallar. En este caso, se programa el mantenimiento para prevenir y corregir la posible falla.

En general, cuando se realiza únicamente mantenimiento correctivo no programado, puede ocurrir que la reparación inmediata sea superficial debido a la falta de repuestos, tiempo insuficiente para una reparación adecuada, o carencia de personal. Esto puede resultar, con el tiempo, en fallas más graves y costosas (Zapata-Cortes et al., 2020).

3.7.2 MANTENIMIENTO PREVENTIVO

La meta principal del mantenimiento industrial es certificar que los equipos estén disponibles, con el fin de lograr un máximo rendimiento de la inversión total, que incluye tanto a los sistemas de producción como los equipos y recursos humanos dedicados al mantenimiento de dichos sistemas (Salazar et al., 2020).

Los principales propósitos del mantenimiento preventivo incluyen:

- **Disponibilidad:** Se puede definir como la probabilidad de que una máquina esté lista para operar cada vez que se le necesite.
- **Confiabilidad:** Es la probabilidad de que la máquina esté funcionando correctamente durante todo el tiempo que sea necesario para el usuario.
- **Incrementar:** Maximizar la disponibilidad y confiabilidad de las máquinas o equipos mediante la realización de un mantenimiento planificado (Administración et al., 2023).

Las categorías del mantenimiento preventivo son las siguientes:

- **Cobertura del MP:** Evaluar el porcentaje de equipos o máquinas críticos para los cuales se han establecido programas de mantenimiento preventivo.
- **Ejecución del MP:** Medir el porcentaje de rutinas de mantenimiento preventivo que se han completado según lo previsto en el programa.
- **Trabajos generados por repeticiones del MP:** Contar el número de acciones de mantenimiento solicitadas que tienen su origen en rutinas de mantenimiento preventivo (Catalán, 2022).

3.7.3 MANTENIMIENTO PREDICTIVO

El mantenimiento predictivo, que también está familiarizado como mantenimiento fundado en el estado en la condición, se desarrolla como una solución para reducir los costos asociando a los métodos convencionales de mantenimiento, como el correctivo y preventivo (Ingeniería et al., 2021).

El mantenimiento predictivo también puede verse como una técnica para anticipar el momento en que un componente de una máquina podría fallar, presentar anomalías, romperse o averiarse. De esta manera, el componente puede ser reemplazado de acuerdo con un plan, justo antes de que ocurra la falla. Esto reduce el tiempo de inactividad del equipo y extiende la vida útil del componente (Castro et al., 2022).

El mantenimiento predictivo utiliza pruebas no destructivas para monitorear equipos y detectar signos de problemas antes de que ocurran fallas. Analiza tendencias en los datos para prever cuándo podría fallar un componente, lo que permite reemplazarlo antes de que cause problemas mayores. Esta técnica suele ser no invasiva y evita grandes desmontajes o paradas de la máquina. Además, permite comprar repuestos solo cuando son necesarios, reduciendo el inventario innecesario y los costos asociados (Parra et al., 2021).

Las aplicaciones predictivas más frecuentes en instalaciones industriales son las siguientes:

- El análisis de vibraciones mecánicas, considerado por mucho como la técnica estrella dentro del mantenimiento predictivo.

- Aplicación de termografías.
- Uso de inspecciones coproscópicas (inspecciones visuales).
- El análisis de aceites.
- Los análisis de ultrasonidos.
- El análisis de humos de combustión.
- El control de espesores en equipos estáticos.

3.7.4 MANTENIMIENTO PRODUCTIVO TOTAL

En esencia, el mantenimiento productivo total (TPM, por sus siglas en inglés) busca incorporar y aplicar las tendencias más recientes en planificación participativa integral de todas las tareas de mantenimiento. Esto incluye las técnicas empleadas y su gestión, la administración del mantenimiento, el control de diversos indicadores relacionados con el funcionamiento de los equipos y las instalaciones, la calidad de la producción y, en última instancia, su impacto en la economía de la empresa (Castro et al., 2022).

Este tipo de mantenimiento requiere el desarrollo de sistemas de monitoreo y herramientas de pronóstico. Las condiciones variables e inciertas bajo las cuales operan los componentes pueden afectar significativamente los procesos de degradación y los mecanismos de falla, por lo que es necesario manejar los datos con cuidado debido a la incertidumbre inherente. El mantenimiento predictivo es útil para sistemas que ya se benefician del mantenimiento basado en condiciones, pero también permite una planificación anticipada, especialmente cuando se trata de pieza de repuesto que no están fácilmente disponibles y deben ser solicitadas (Jaen-Procel et al., 2020).

3.8 ADMINISTRACIÓN DE SISTEMAS DE MANTENIMIENTO

El principal propósito de la administración es coordinar los recursos de manera sistemática para alcanzar objetivos compartidos dentro de una organización. En este sentido, el mantenimiento se comporta como una entidad social que funciona de manera similar a una empresa autónoma (Ramos et al., 2020).

3.9 DIGITALIZACIÓN Y AUTOMATIZACIÓN EN EL MANTENIMIENTO INDUSTRIAL

La digitalización y automatización en el mantenimiento industrial son la aplicación de tecnologías avanzadas para mejorar la monitorización y gestión y optimizar los procesos de equipos y sistemas industriales. Además, el IoT, la IA y los sistemas de mantenimiento asistido por ordenador pueden fusionarse entre sí en un contexto más especializado (Medina et al., 2020).

El IoT, por ejemplo, conecta sensores en tiempo real a la red que proporcionan información crítica sobre el estado del equipo. Dichos parámetros incluyen temperatura, vibración e incluso niveles de humedad, entre otros. A partir de eso, se hace posible predecir cuándo se debe realizar un mantenimiento preventivo o predictivo antes de que se produzca una avería. Los sistemas CMMS se colocan entonces en almacenamiento y procesan los datos para encargarse de este seguimiento planificado y actualizado del mantenimiento (Moreira, 2022).

Dichos sistemas pueden crear bases de datos sobre intervenciones pasadas y programar actividades futuras en función de los patrones de desgaste reconocidos. La automatización del mantenimiento también implica el uso de robots y drones en áreas de difícil acceso para su inspección, lo que reduce los riesgos para el personal y también permite un seguimiento más frecuente sin tener que detener la producción (Vaca y Quito, 2022).

De esta forma, se optimizan los programas de mantenimiento y se anticipan intervenciones que antes dependían únicamente de estimaciones basadas en la experiencia. El efecto de la digitalización en el mantenimiento es profundo: optimiza los costes no solo reduciéndolos con los menores tiempos de inactividad sino también con personal eficiente y seguro y con un servicio de calidad.

4. MATERIALES Y METODOLOGÍA

En operaciones y mantenimiento industrial de almacenamiento tenemos actividades y procesos que se ejecutan en un entorno a la demanda del cliente con sus productos que desean estar en nuestras instalaciones.

La gestión de nuestras operaciones va desde la planificación del sistema hasta el ingreso del producto donde vaya a ser almacenado, esto con lleva a un mantenimiento óptimo para garantizar que no haya retrasos en las planificaciones

Una planificación o gestión adecuada nos va a permitir tener nuestros equipos y elementos de acuerdo con la necesidad que se requiera día a día.

El mantenimiento de cualquier tipo de equipo o maquinaria es fundamental en este campo, esto nos va a significar que las operaciones no se detengan en ningún momento para evitar molestias con los clientes.

Es por esto por lo que un diseño de procesos adecuado para cada actividad operacional o mantenimiento nos va a garantizar la confiabilidad, eficiencia, disponibilidad en cualquier momento que requiera el cliente para utilizar los espacios de la empresa y no se vea en la necesidad de perder al cliente.

Con esto se puede contribuir al éxito y la eficacia de las operaciones de almacenamiento de la industria.

4.1 MÉTODOS Y TÉCNICAS DE INVESTIGACIÓN

4.1.1 TIPO, DISEÑO Y NIVEL DE INVESTIGACIÓN

Este estudio de investigación se llevará a cabo de manera integral y se enfocará en las actividades cotidianas, el mantenimiento y los servicios proporcionados por la empresa a sus clientes. Se definirá el proceso que abarca desde la adquisición de herramientas, y repuesto hasta todo lo relacionado con los servicios que se brindan a los clientes.

4.1.2 MÉTODO DE INVESTIGACIÓN

INVESTIGACIÓN DESCRIPTIVA

La investigación descriptiva es un enfoque de estudio que busca responder a las preguntas de quién, dónde, cuándo, cómo y por qué con respecto al objeto de estudio. En otras palabras, la información recopilada en una investigación descriptiva proporciona una comprensión detallada de una organización, consumidores, objetos, conceptos y cuentas, permitiendo una explicación completa (Vera-Zambrano y Torres-Rodríguez, 2021).

INVESTIGACIÓN EXPLORATORIA

La investigación exploratoria es un enfoque utilizado para investigar un problema que no está claramente definido, con el propósito de comprenderlo mejor, aunque no arroja resultados concluyentes (Velázquez, 2018).

Este tipo de investigación tiene varias características ventajosas sobre otros métodos.

Las principales son las siguientes:

- Prioriza las perspectivas de las personas al definir conceptos.
- Se enfoca en el conocimiento existente sobre un tema, aportando significados únicos e innovadores.
- No sigue una estructura rígida, lo que brinda flexibilidad al investigador para seguir el proceso que considere más conveniente.
- Proporciona soluciones a problemas que pueden haber sido pasados por alto.

4.1.3 DETERMINACIÓN DE LA MUESTRA

El alcance de esta investigación se dirige hacia el personal administrativo y operativo involucrado en la gestión de almacenamiento de productos a granel. La meta de esta publicación es establecer cómo se pueden optimizar los capitales, mejora la eficiencia de las actividades de mantenimiento y reducir costes, en beneficio de las empresas dedicadas a esta labor. El objetivo principal es ejecutar plenamente las tareas y servicios

sin comprometer la calidad del servicio proporcionado. Para ello se tomará una muestra de 13 personas de la empresa para aplicar el instrumento. Se tomará esta totalidad como muestra para asegurar que los resultados reflejen las condiciones y perspectivas de todo el equipo sin perder representatividad. El objetivo principal es ejecutar plenamente las tareas y servicios sin comprometer la calidad del servicio proporcionado.

4.1.4 TIPOS DE INSTRUMENTOS DE INVESTIGACIÓN SELECCIONADOS PARA EL ESTUDIO

En el proceso de llevar a cabo esta investigación, se llevarán a cabo dos actividades con la intención de recopilar información basada en la experiencia acumulada dentro de la empresa de almacenamientos de productos a granel. Esto incluirá la experiencia adquirida tanto en las áreas de operaciones diarias como en los trabajos de mantenimiento preventivo y correctivo, así como en la planificación de las actividades diarias asignadas al personal operativo.

LA ENCUESTA

La encuesta es una técnica que al igual que la observación está destinada a recopilar información; de ahí que no debemos ver a estas técnicas como competidoras, sino más bien como complementarias, que el investigador combinará en función del tipo de estudio que se propone a realizar (Vélez y Linares, 2022).

EL CUESTIONARIO

El cuestionario es un conjunto de preguntas, preparado cuidadosamente, sobre los hechos y aspectos que interesan en una investigación, para que sea contestado por la población o su muestra (Vélez y Linares, 2022).

4.1.5 TRATAMIENTO DE LA INFORMACIÓN

El propósito de este trabajo es establecer un sistema de plantillas que facilite el control del historial de actividades de operaciones y mantenimientos de los equipos, lo que permitirá crear un registro de los tiempos utilizados en cada actividad.

Para llevar a cabo este análisis, se utilizará el programa Excel, donde se implementarán las plantillas de mantenimiento. Estas incluirán una lista de comprobación de procesos para documentar el estado de los equipos y los tiempos requeridos. Así mismo, se generarán tablas y gráficos para comparar las opiniones y críticas sobre los trabajos realizados, identificando así las áreas de mejora necesarias para alcanzar un nivel óptimo de servicio.

4.2 TRATAMIENTO DE LA INFORMACIÓN

4.2.1 HIPÓTESIS GENERAL

- Se mejorarán los tiempos de las operaciones y el mantenimiento al implementar procesos que aumenten la eficiencia en el desarrollo de estas actividades.

4.2.2 HIPÓTESIS PARTICULARES

- Un proceso de secuencias para las operaciones optimizará tiempos por la demanda de cada cliente.
- Un manual de procesos para los mantenimientos que se realizan con el cual ayudarán a mejorar tiempos de trabajo sin afectaciones a la eficiencia.
- La elaboración de check list para la verificación de equipos de operación antes y después del trabajo realizado para evitar trabajos no planificados.

4.2.3 OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES

Tabla 1. Operacionalización de las variables

Variable	Conceptualización	Indicador	Técnica
Implementación de procesos de operaciones y mantenimiento industriales.	Conjunto de gestiones que se deben realizar para garantizar el funcionamiento de los elementos requeridos para las operaciones.	Verificación de manuales de procesos y mantenimiento de cada equipo.	Encuesta
Manual de actividades de mantenimiento.	Procesos apropiados para ejecutar los	Actividades establecidas para los equipos existentes.	Encuesta

	trabajos eficientemente.		
Proceso de mantenimiento.	Procesos que se ejecutan trabajos de acuerdo con los manuales establecidos.	Procedimientos de actividades ejecutados en el mantenimiento.	Encuesta
Tiempo de adecuado para las actividades.	Verificación de tiempo real para cada actividad.	Trabajos por realizar.	Encuesta
Lista de verificaciones con el detalle de las actividades.	Conjunto de procesos establecidos en base a la experiencia obtenida por el desarrollo de la actividad.	Reporte de sitio con el detalle de las actividades y los tiempos ejecutados.	Encuesta
Verificación del proceso de operación y mantenimiento.	Estudio de análisis por el cumplimiento con relación a las operaciones.	Número de quejas establecidas por clientes.	Encuesta
Progreso en la efectividad por los trabajos realizados.	Plantear capacitaciones constantes en que el personal operativo se vea involucrado para la mejorar de destrezas.	Plan de capacitación	Encuesta

5. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

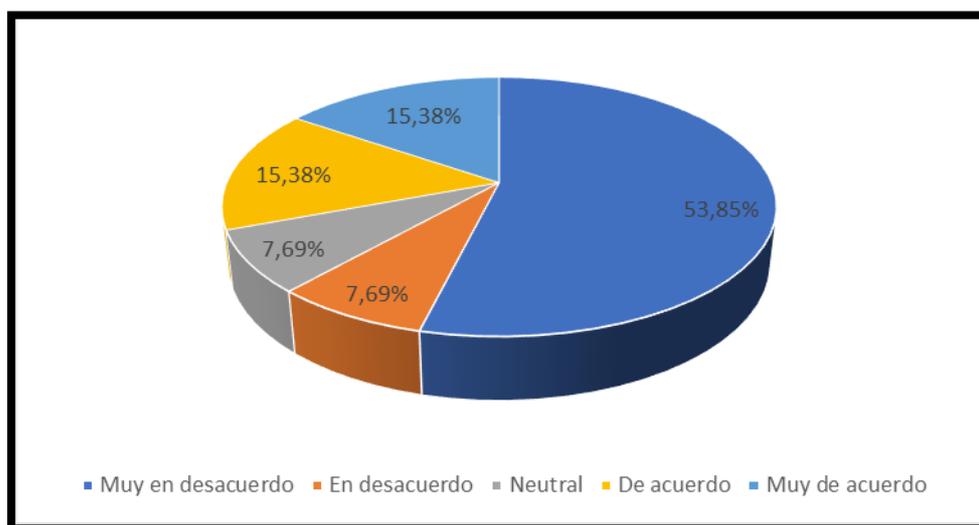
5.1 RESULTADOS

En esta sección, se busca evaluar la percepción de los empleados respecto a la eficiencia de los procedimientos actuales en la recepción y despacho de la materia prima, los tiempos de operación, y el estado del equipo utilizado. Además, se considera la capacitación del personal involucrado en los procesos operativos. Los resultados se presentan a continuación en formato de distribución de frecuencias y se interpretan de manera cualitativa.

Tabla 2. Los procedimientos actuales de recepción y despacho de materia prima son eficientes.

Respuesta	Frecuencia	Frecuencia (%)
Muy en desacuerdo	1	7.7%
En desacuerdo	2	15.4%
Neutral	3	23.1%
De acuerdo	2	15.4%
Muy de acuerdo	2	15.4%
Total	13	100%

Figura 1. Eficiencia de los procedimientos



Los resultados muestran una notable insatisfacción con la eficiencia de los procedimientos en la empresa, donde el 53.85% de los encuestados se manifiesta "Muy en desacuerdo" y el 7.69% adicional "En desacuerdo". Esta mayoría evidencia que los

procedimientos actuales presentan problemas significativos que impactan negativamente en el flujo de trabajo. Los niveles de eficiencia percibida están lejos de ser adecuados, lo que indica una brecha considerable entre las expectativas del personal y la realidad operativa de los procesos actuales.

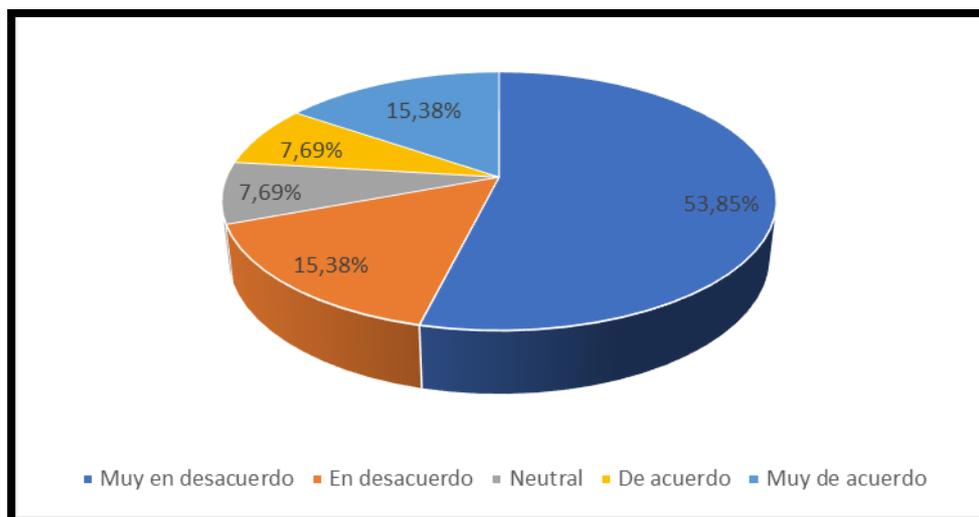
La respuesta de los encuestados que se posicionaron de manera neutral es mínima, con solo un 7.69%, lo que sugiere que la mayoría del personal tiene una opinión definida respecto a la ineficiencia de los procesos. Este bajo nivel de respuestas neutrales puede indicar que los problemas de eficiencia son evidentes y tangibles para la mayoría del personal. Por otro lado, solo el 15.38% de los encuestados manifiesta estar "De acuerdo" o "Muy de acuerdo" con la eficiencia de los procedimientos, lo que destaca una percepción positiva limitada a una minoría.

Estos datos subrayan la necesidad urgente de revisar y mejorar los procedimientos de la empresa. La alta proporción de respuestas negativas sugiere que los actuales procesos no cumplen con los estándares de efectividad requeridos para un centro logístico que maneja productos a granel. Este descontento podría estar afectando no solo la moral del personal, sino también la calidad y consistencia en la entrega de servicios, y justifica una intervención para optimizar los procedimientos y alinearlos con las necesidades y expectativas del equipo.

Tabla 3. Adecuación de los tiempos de operación.

Respuesta	Frecuencia	Frecuencia (%)
Muy en desacuerdo	7	53,85%
En desacuerdo	2	15,38%
Neutral	1	7,69%
De acuerdo	1	7,69%
Muy de acuerdo	2	15,38%
Total	13	100%

Figura 2. Adecuación de los tiempos de operación



Los resultados sobre la adecuación de los tiempos de operación reflejan una percepción predominantemente negativa, ya que el 53.85% de los encuestados se muestra "Muy en desacuerdo" y el 15.38% "En desacuerdo" con los tiempos actuales. Este nivel de insatisfacción indica que la planificación de los tiempos para realizar las actividades operativas no es percibida como suficiente o adecuada, lo que sugiere que los empleados pueden estar enfrentando presiones o demoras que dificultan un desempeño eficiente. La proporción significativa de respuestas negativas resalta una necesidad de evaluar cómo se están asignando los tiempos y si estos son realistas para la carga laboral.

El 7.69% de los encuestados se posiciona de manera neutral, lo que sugiere una falta de percepción definida en una minoría del grupo, tal vez debido a experiencias mixtas o una percepción de tiempos adecuados en ciertas áreas, pero no en otras. En contraste, un pequeño grupo, que representa el 15.38%, se muestra "De acuerdo" o "Muy de acuerdo" con la adecuación de los tiempos. Esto indica que, aunque existe una percepción positiva entre algunos empleados, es minoritaria y no refleja la experiencia del grueso del equipo.

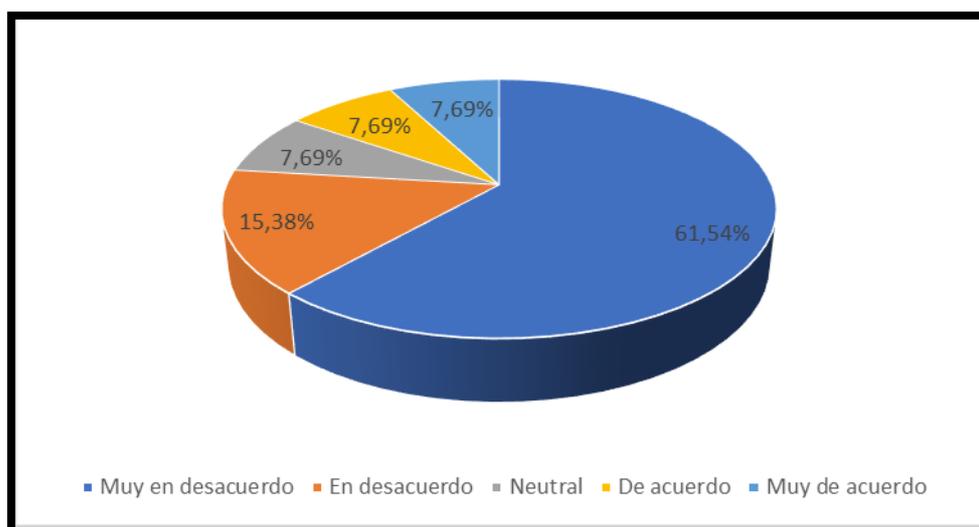
La fuerte insatisfacción reflejada por la mayoría de los encuestados resalta una deficiencia crítica en la gestión de los tiempos operativos de la empresa, sugiriendo que los procedimientos actuales no están alineados con las capacidades y ritmo de trabajo

requeridos. Esta falta de adecuación en los tiempos podría estar generando ineficiencias, impactando en la calidad del servicio, y aumentando la presión laboral, lo cual justifica la necesidad de ajustar los tiempos de operación para mejorar la efectividad y satisfacción del equipo.

Tabla 4. Claridad y estructura del flujo de trabajo

Respuesta	Frecuencia	Frecuencia (%)
Muy en desacuerdo	8	61,54%
En desacuerdo	2	15,38%
Neutral	1	7,69%
De acuerdo	1	7,69%
Muy de acuerdo	1	7,69%
Total	13	100%

Figura 3. Claridad y estructura del flujo de trabajo



Los datos de la tabla sobre la claridad y estructura del flujo de trabajo en las áreas de operación reflejan una fuerte percepción negativa entre los empleados. Con un 61.54% de los encuestados "Muy en desacuerdo" y un 15.38% "En desacuerdo", queda claro que una gran mayoría considera que el flujo de trabajo no es ni claro ni bien estructurado. Esta falta de claridad puede contribuir a la confusión y la duplicación de esfuerzos, además de dificultar el cumplimiento de tareas de manera ordenada y eficiente. La percepción negativa mayoritaria indica que los procesos establecidos no están proporcionando la orientación necesaria para facilitar el desempeño laboral.

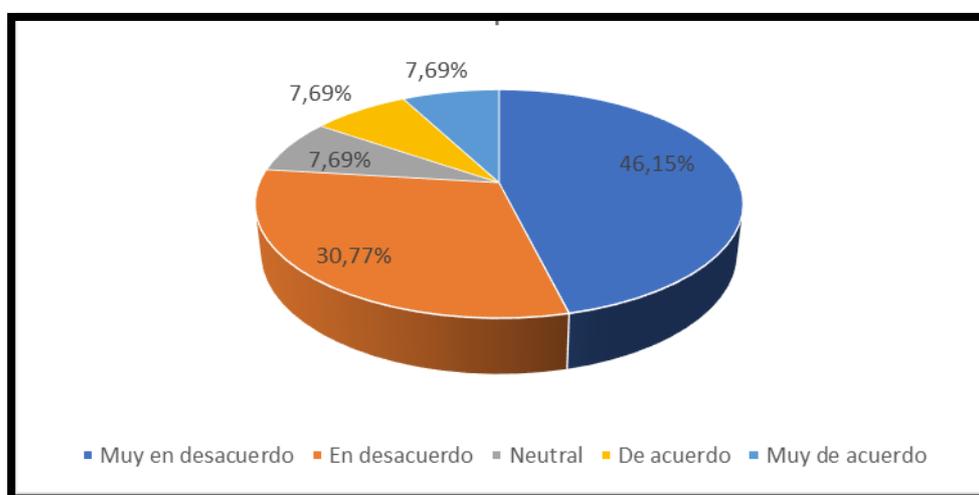
Por otro lado, solo un 7.69% de los encuestados respondió de manera neutral, lo cual sugiere que la mayoría del personal tiene una opinión definida y, en su mayoría, negativa sobre el flujo de trabajo. Asimismo, únicamente un 7.69% indicó estar "De acuerdo" o "Muy de acuerdo" con la claridad y estructura del flujo, lo que muestra que solo una minoría percibe una organización adecuada en los procedimientos de trabajo, muy lejos de ser representativa de la opinión general.

Este análisis revela una deficiencia crítica en la estructuración del flujo de trabajo en la empresa, que está generando descontento y, posiblemente, un impacto negativo en la eficiencia operativa. La falta de claridad en las instrucciones y la estructuración del trabajo pueden llevar a errores, retrasos, y una baja moral entre el personal. Este resultado señala una oportunidad clave para que la empresa rediseñe los flujos de trabajo y proporcione una guía más clara, lo que podría mejorar tanto la efectividad de las operaciones como la satisfacción del equipo.

Tabla 5. Estado de los equipos en el proceso de recepción.

Respuesta	Frecuencia	Frecuencia (%)
Muy en desacuerdo	6	46,15%
En desacuerdo	4	30,77%
Neutral	1	7,69%
De acuerdo	1	7,69%
Muy de acuerdo	1	7,69%
Total	13	100%

Figura 4. Estado de los equipos en el proceso de recepción



Los resultados sobre la percepción del estado de los equipos utilizados en los procesos de recepción y despacho indican una opinión predominantemente negativa entre el personal. El 46.15% de los encuestados se muestra "Muy en desacuerdo" y un 30.77% adicional está "En desacuerdo" con la afirmación de que los equipos están en buen estado, reflejando que una gran mayoría considera que el mantenimiento o la calidad de estos equipos es insuficiente. Esta percepción sugiere que los equipos presentan problemas que pueden estar afectando la eficiencia y seguridad en las operaciones diarias, lo cual es un área crítica en el manejo de productos a granel.

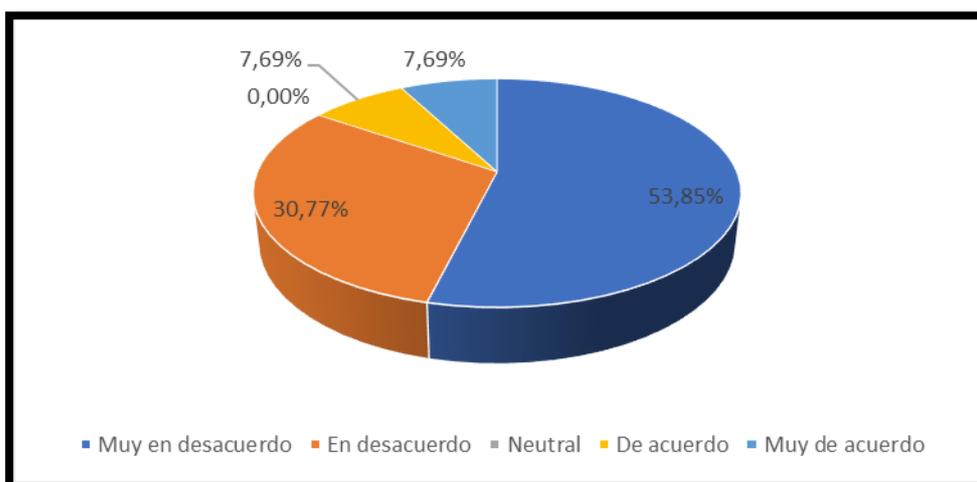
La cantidad de respuestas neutrales y positivas es mínima. Solo el 7.69% se posiciona de manera neutral, y un pequeño 7.69% se muestra "De acuerdo" o "Muy de acuerdo" con el estado de los equipos. Este reducido apoyo positivo sugiere que las experiencias satisfactorias con los equipos son escasas y no reflejan la realidad del conjunto del personal, lo que puede estar afectando negativamente la confianza en los procesos de trabajo.

Estos resultados subrayan la necesidad de revisar y mejorar el estado de los equipos utilizados en la recepción y despacho. La alta proporción de opiniones negativas indica que las deficiencias en el estado de los equipos son una preocupación importante para el personal y posiblemente están contribuyendo a un entorno laboral menos seguro y eficiente. Implementar mejoras en el mantenimiento de equipos y en su renovación podría no solo optimizar los tiempos de operación, sino también aumentar la confianza del personal en la infraestructura de la empresa y su satisfacción en el trabajo.

Tabla 6. Capacitación del personal encargado de la operación.

Respuesta	Frecuencia	Frecuencia (%)
Muy en desacuerdo	7	53,85%
En desacuerdo	4	30,77%
Neutral	0	0,00%
De acuerdo	1	7,69%
Muy de acuerdo	1	7,69%
Total	13	100%

Figura 5. Capacitación del personal encargado de la operación



Los resultados de la encuesta revelan una percepción negativa predominante sobre la capacitación del personal encargado de las operaciones. Un 53.85% de los encuestados se encuentra "Muy en desacuerdo" y un 30.77% "En desacuerdo" con la afirmación de que el personal está debidamente capacitado para realizar sus tareas. Esta mayoría refleja una falta de confianza en la preparación del equipo operativo, lo que sugiere que existen carencias significativas en los programas de formación, impactando potencialmente la calidad y eficiencia del trabajo.

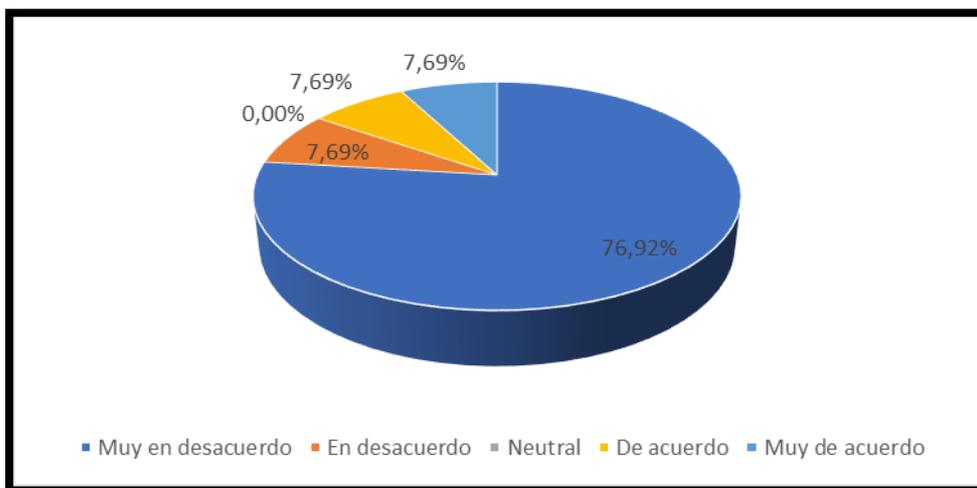
No hubo respuestas neutrales, lo que indica que todos los encuestados tienen una opinión definida sobre este tema, inclinándose en su mayoría hacia la insatisfacción. Solo un pequeño porcentaje del 7.69% de los encuestados manifestó estar "De acuerdo" o "Muy de acuerdo" con la capacitación recibida por el personal, lo que muestra que la percepción de estar adecuadamente preparado para las tareas es compartida por una minoría que, sin embargo, no refleja la opinión general.

Estos resultados resaltan la necesidad urgente de revisar y fortalecer los programas de capacitación para el personal operativo. La falta de preparación percibida no solo afecta la confianza del equipo en sus habilidades, sino que también puede aumentar el riesgo de errores y disminuir la eficiencia operativa. Mejorar la capacitación del personal no solo ayudaría a cumplir los estándares de calidad y seguridad, sino que también podría mejorar la moral y el rendimiento del equipo, promoviendo un entorno de trabajo más competente y seguro.

Tabla 7. Suficiencia del plan de mantenimiento preventivo.

Respuesta	Frecuencia	Frecuencia (%)
Muy en desacuerdo	10	76,92%
En desacuerdo	1	7,69%
Neutral	0	0,00%
De acuerdo	1	7,69%
Muy de acuerdo	1	7,69%
Total	13	100%

Figura 6. Suficiencia del plan de mantenimiento preventivo



Los resultados de la encuesta reflejan una fuerte percepción negativa respecto a la suficiencia del plan de mantenimiento preventivo para garantizar el buen estado de los equipos. Con un 76.92% de los encuestados "Muy en desacuerdo" y un 7.69% adicional "En desacuerdo", la mayoría considera que el plan actual no cumple con los requerimientos necesarios para mantener los equipos en condiciones óptimas. Esto sugiere que las actividades de mantenimiento preventivo son insuficientes o ineficaces, lo cual podría estar contribuyendo a problemas de funcionamiento y al desgaste prematuro de los equipos.

No hubo respuestas neutrales, lo que indica una opinión contundente del personal sobre la ineficacia del mantenimiento preventivo. Solo un reducido grupo del 15.38% se mostró "De acuerdo" o "Muy de acuerdo" con la suficiencia del plan actual, lo que destaca que, para una minoría, el plan de mantenimiento cumple su función. Sin

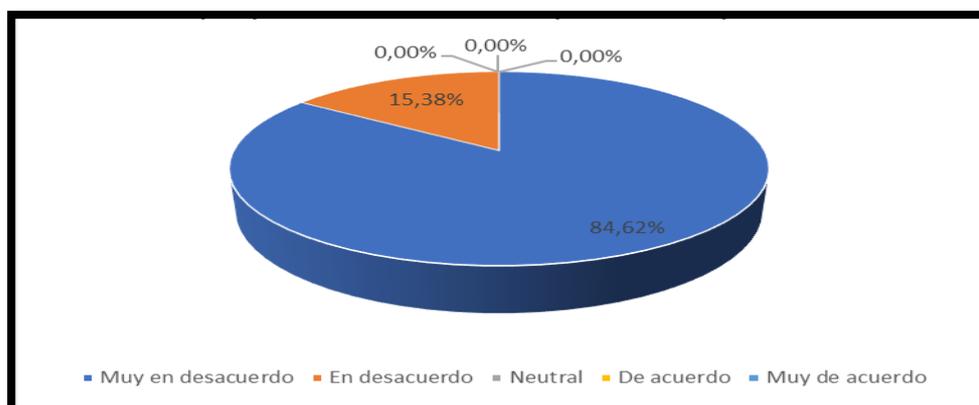
embargo, esta percepción positiva no es significativa en comparación con la amplia insatisfacción observada entre la mayoría de los encuestados.

Estos resultados subrayan la necesidad urgente de revisar y reforzar el plan de mantenimiento preventivo. La falta de confianza en el mantenimiento actual implica que los equipos podrían no estar recibiendo el cuidado necesario para operar de manera confiable y eficiente. Implementar un plan más completo y riguroso podría ayudar a reducir el riesgo de fallas, optimizar el rendimiento de los equipos y, en última instancia, mejorar la continuidad de las operaciones, beneficiando tanto al equipo operativo como a los procesos de la empresa en general.

Tabla 8. Apropiación de los tiempos de respuesta.

Respuesta	Frecuencia	Frecuencia (%)
Muy en desacuerdo	11	84,62%
En desacuerdo	2	15,38%
Neutral	0	0,00%
De acuerdo	0	0,00%
Muy de acuerdo	0	0,00%
Total	13	100%

Figura 7. Apropiación de los tiempos de respuesta



Los resultados de la encuesta muestran una opinión unánimemente negativa respecto a la adecuación de los tiempos de respuesta ante problemas de mantenimiento. Con un 84.62% de los encuestados "Muy en desacuerdo" y el 15.38% "En desacuerdo", la totalidad de los participantes percibe que los tiempos actuales no son apropiados para resolver los problemas de mantenimiento de manera eficiente. Esta falta de capacidad

de respuesta sugiere que las demoras en el mantenimiento no solo son frecuentes, sino que afectan significativamente el funcionamiento operativo, posiblemente causando interrupciones o incluso paros en la actividad.

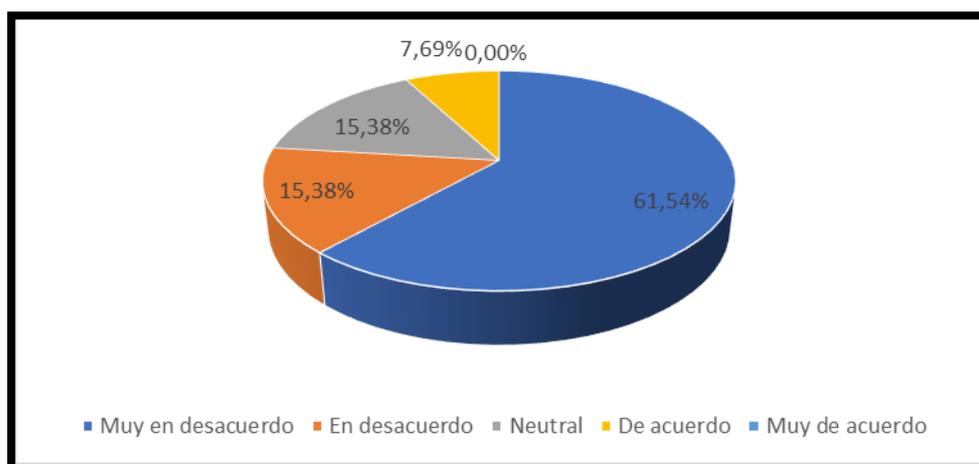
La ausencia de respuestas neutrales, así como la falta de opiniones favorables, evidencia una insatisfacción total entre los empleados, lo que refuerza la percepción de que los tiempos de respuesta son un punto crítico en los procesos de mantenimiento. Este consenso negativo refleja una posible falta de recursos, procedimientos inadecuados o una baja prioridad otorgada a la respuesta rápida frente a fallos en los equipos.

Estos resultados revelan una necesidad urgente de reestructurar el sistema de respuesta ante problemas de mantenimiento. Las demoras prolongadas no solo pueden afectar la continuidad de las operaciones, sino que también impactan la moral del equipo al trabajar con equipos que no reciben la atención oportuna. Implementar medidas para reducir estos tiempos de respuesta, como personal de mantenimiento dedicado o protocolos de emergencia más efectivos, podría mejorar la confiabilidad de los equipos y, en consecuencia, la eficiencia y satisfacción en el lugar de trabajo.

Tabla 9. Frecuencia de inspección de equipos para prevenir fallos.

Respuesta	Frecuencia	Frecuencia (%)
Muy en desacuerdo	8	61,54%
En desacuerdo	2	15,38%
Neutral	2	15,38%
De acuerdo	1	7,69%
Muy de acuerdo	0	0,00%
Total	13	100%

Figura 8. Frecuencia de inspección de equipos para prevenir fallos



Los resultados de la encuesta revelan una percepción mayormente negativa sobre la frecuencia con la que se inspeccionan los equipos para prevenir fallos. Un 61.54% de los encuestados está "Muy en desacuerdo" y un 15.38% adicional "En desacuerdo", indicando que la mayoría considera que las inspecciones actuales no son suficientes para asegurar la prevención de fallos. Esta percepción sugiere que la falta de revisiones frecuentes podría estar contribuyendo a problemas de funcionamiento y a una mayor probabilidad de averías imprevistas, lo cual impacta negativamente en la continuidad de las operaciones.

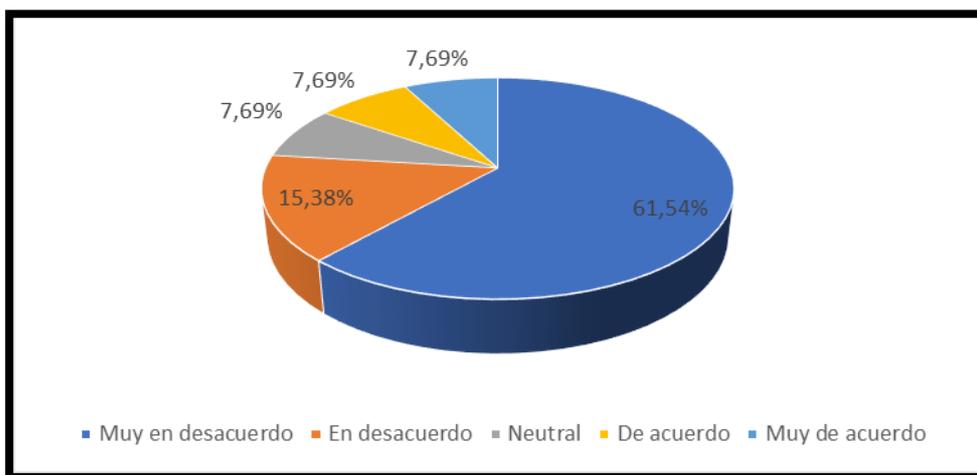
Un 15.38% de los encuestados expresó una opinión neutral, lo cual podría implicar que algunos trabajadores no tienen una percepción definida sobre la frecuencia de inspecciones o que sus experiencias pueden ser variables. Solo el 7.69% se mostró "De acuerdo" con la frecuencia de las inspecciones, y no hubo respuestas "Muy de acuerdo", lo que confirma que la percepción de suficiencia en las inspecciones es minoritaria y poco representativa de la experiencia general del personal.

Estos resultados subrayan la necesidad de establecer un programa de inspección más riguroso y frecuente para los equipos, ya que la falta de revisiones preventivas está contribuyendo a la insatisfacción del equipo y potencialmente aumentando el riesgo de fallos. Implementar inspecciones regulares y sistemáticas podría no solo prevenir problemas operativos, sino también mejorar la confianza del personal en el estado de los equipos y promover un entorno laboral más seguro y eficiente.

Tabla 10. Eficiencia en la gestión del mantenimiento predictivo.

Respuesta	Frecuencia	Frecuencia (%)
Muy en desacuerdo	8	61,54%
En desacuerdo	2	15,38%
Neutral	1	7,69%
De acuerdo	1	7,69%
Muy de acuerdo	1	7,69%
Total	13	100%

Figura 9. Eficiencia en la gestión del mantenimiento predictivo



Los resultados muestran una percepción predominantemente negativa sobre la gestión del mantenimiento predictivo en la empresa. Con un 61.54% de los encuestados "Muy en desacuerdo" y un 15.38% "En desacuerdo", la mayoría considera que la gestión de este tipo de mantenimiento no es eficiente. Esta opinión sugiere que las prácticas actuales no están logrando anticipar y resolver problemas potenciales en los equipos, lo que podría estar aumentando el riesgo de fallos inesperados y afectando la continuidad operativa.

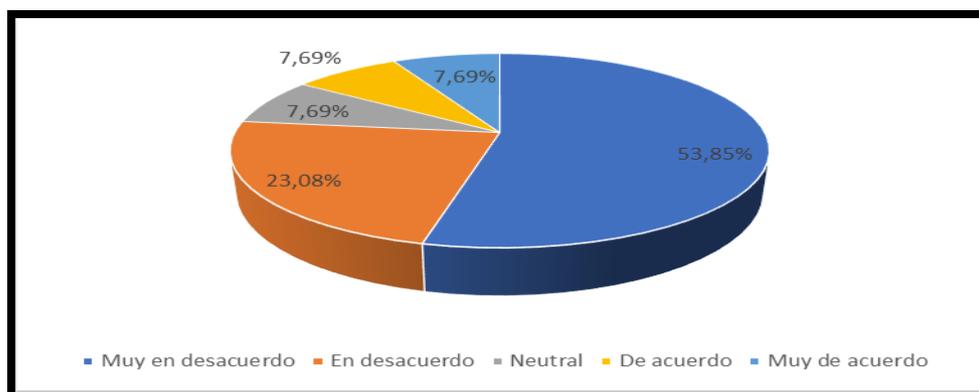
Un 7.69% de los encuestados se posiciona de manera neutral, lo cual podría reflejar una falta de claridad o conocimiento sobre las prácticas de mantenimiento predictivo por parte de algunos empleados. Solo el 7.69% se mostró "De acuerdo" o "Muy de acuerdo", indicando que una minoría percibe la gestión del mantenimiento predictivo de manera positiva, aunque esta visión es claramente una excepción dentro del equipo.

Estos resultados resaltan la necesidad de mejorar la implementación y gestión del mantenimiento predictivo en la empresa. La falta de confianza en la eficacia de esta práctica implica que el personal puede estar trabajando con equipos que no reciben la atención preventiva adecuada, lo cual eleva el riesgo de fallos y afecta la eficiencia de las operaciones. Fortalecer el mantenimiento predictivo podría no solo reducir las interrupciones en el flujo de trabajo, sino también mejorar la percepción de seguridad y fiabilidad del equipo, promoviendo un entorno de trabajo más estable y eficiente.

Tabla 11. Adecuación de las herramientas de apoyo.

Respuesta	Frecuencia	Frecuencia (%)
Muy en desacuerdo	7	53,85%
En desacuerdo	3	23,08%
Neutral	1	7,69%
De acuerdo	1	7,69%
Muy de acuerdo	1	7,69%
Total	13	100%

Figura 10. Adecuación de las herramientas de apoyo



Los resultados sobre la adecuación de las herramientas de apoyo para la gestión del mantenimiento reflejan una percepción mayormente negativa entre los encuestados. Un 53.85% se muestra "Muy en desacuerdo" y un 23.08% adicional está "En desacuerdo" con la afirmación de que las herramientas son adecuadas, lo cual sugiere que la mayoría del personal considera que las herramientas actuales no cumplen con las necesidades para una gestión efectiva del mantenimiento. Esta insatisfacción indica que las herramientas de apoyo disponibles podrían estar limitando la capacidad del equipo para realizar un mantenimiento adecuado, impactando en la eficiencia y efectividad del proceso.

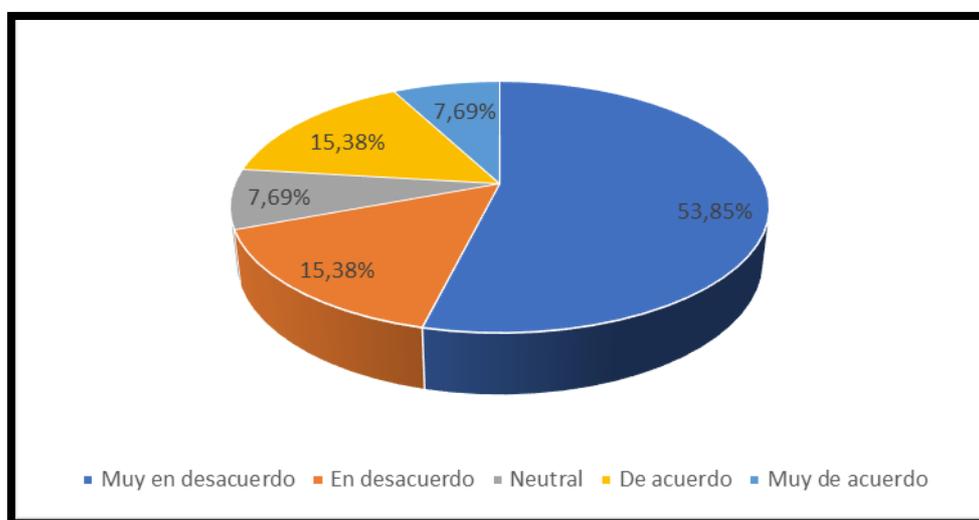
Con un 7.69% de respuestas neutrales, se puede inferir que una pequeña parte de los encuestados no tiene una percepción clara o definida sobre la adecuación de las herramientas de apoyo, quizás por una experiencia mixta o una exposición limitada a estas herramientas. Solo un 15.38% del grupo percibe las herramientas como adecuadas, al estar "De acuerdo" o "Muy de acuerdo", lo cual representa una minoría que no refleja la experiencia general de la mayoría de los empleados.

Estos datos revelan una necesidad crítica de evaluar y actualizar las herramientas de apoyo utilizadas en la gestión del mantenimiento. La percepción negativa generalizada sugiere que los equipos y programas actuales pueden estar obsoletos o inadecuados, limitando la eficiencia en las actividades de mantenimiento. Mejorar estas herramientas podría optimizar la capacidad del personal para gestionar el mantenimiento de manera más precisa y rápida, reduciendo los tiempos de inactividad y mejorando la satisfacción del equipo con el proceso de mantenimiento.

Tabla 12. Efectividad de las medidas para reducir costos.

Respuesta	Frecuencia	Frecuencia (%)
Muy en desacuerdo	7,69%	7,69%
En desacuerdo	7,69%	7,69%
Neutral	7,69%	7,69%
De acuerdo	7,69%	7,69%
Muy de acuerdo	7,69%	7,69%
Total	13	100%

Figura 11. Efectividad de las medidas para reducir costos



Los resultados de la encuesta muestran una distribución uniforme de opiniones sobre la efectividad de las medidas tomadas para reducir los costos en el proceso de mantenimiento. Con cada respuesta ("Muy en desacuerdo", "En desacuerdo", "Neutral", "De acuerdo" y "Muy de acuerdo") representando el 7.69% de la frecuencia total, no existe una tendencia clara o predominante en las percepciones del personal sobre la efectividad de estas medidas. Esta dispersión de opiniones sugiere que los empleados tienen experiencias y perspectivas variadas sobre la reducción de costos en mantenimiento, lo cual podría reflejar inconsistencias en cómo estas medidas se implementan o perciben en diferentes áreas de la empresa.

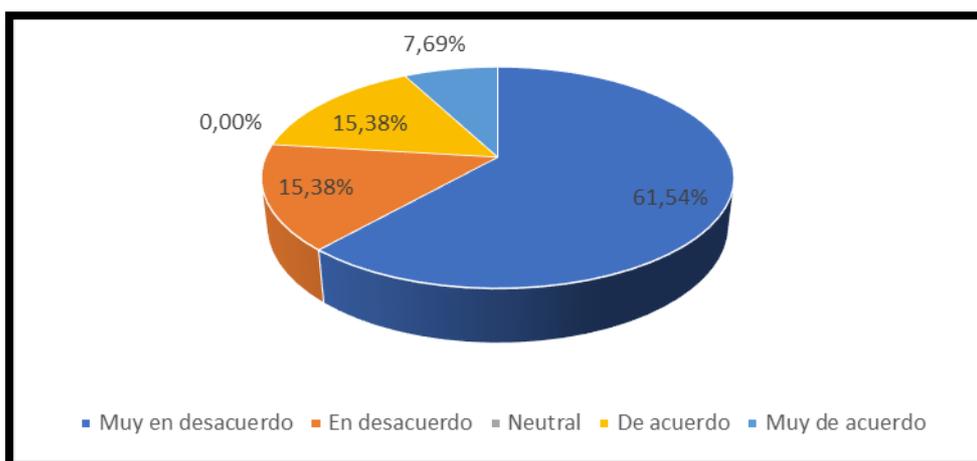
La presencia de opiniones igualmente distribuidas indica que, mientras algunos pueden ver resultados positivos en la reducción de costos, otros no han percibido cambios significativos o beneficios claros. La neutralidad observada en una parte de los encuestados sugiere, además, una posible falta de conocimiento o de comunicación respecto a las medidas específicas implementadas, lo cual podría estar generando incertidumbre en cuanto a su efectividad.

Este patrón uniforme destaca la necesidad de evaluar de manera más precisa la implementación y el impacto de las medidas de reducción de costos en mantenimiento. Una mayor claridad en los objetivos y resultados de estas medidas, acompañada de una comunicación efectiva hacia el personal, podría ayudar a estandarizar las percepciones y generar una valoración más coherente entre los empleados.

Tabla 13. Minimización del tiempo de inactividad de los equipos.

Respuesta	Frecuencia	Frecuencia (%)
Muy en desacuerdo	8	61,54%
En desacuerdo	2	15,38%
Neutral	0	0,00%
De acuerdo	2	15,38%
Muy de acuerdo	1	7,69%
Total	13	100%

Figura 12. Minimización del tiempo de inactividad de los equipos



Los resultados de la encuesta indican una percepción mayormente negativa respecto a la capacidad de los procedimientos de mantenimiento actuales para minimizar el tiempo de inactividad de los equipos. Un 61.54% de los encuestados está "Muy en desacuerdo" y un 15.38% adicional "En desacuerdo" con la afirmación de que estos procedimientos reducen de manera efectiva los tiempos de parada. Esta mayoría refleja una insatisfacción considerable, lo que sugiere que los procedimientos vigentes de mantenimiento pueden estar fallando en evitar interrupciones prolongadas, afectando así la continuidad y eficiencia operativa.

La ausencia de respuestas neutrales indica que todos los encuestados tienen una opinión definida al respecto, y aunque un 15.38% se mostró "De acuerdo" y un 7.69% "Muy de acuerdo" con la efectividad de los procedimientos en minimizar tiempos de inactividad, estos representan una minoría. Esta pequeña porción de respuestas positivas señala que algunas áreas o equipos pueden estar experimentando procedimientos más efectivos, aunque no es una percepción compartida por la mayoría del personal.

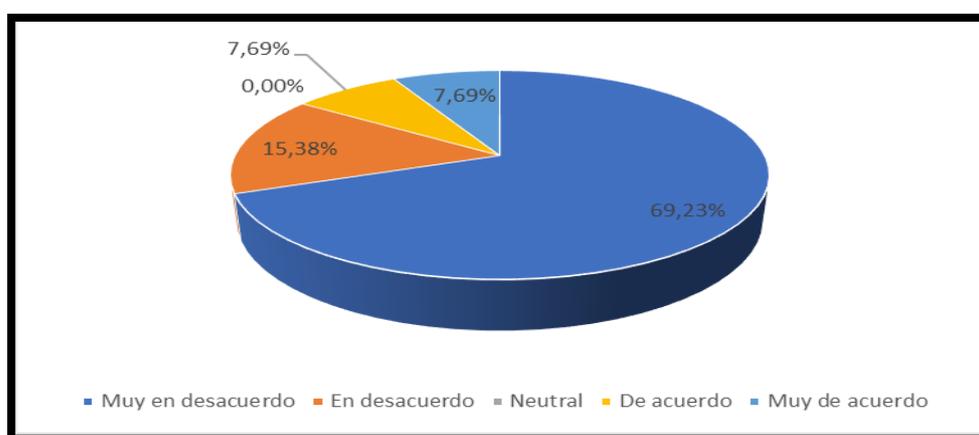
Estos resultados evidencian la necesidad de revisar y fortalecer los procedimientos de mantenimiento actuales para reducir eficazmente los tiempos de inactividad. Optimizar estos procesos no solo mejoraría la eficiencia operativa, sino que también incrementaría la satisfacción del equipo al reducir las interrupciones y facilitar un flujo de trabajo más

constante y predecible, beneficiando la productividad general y la fiabilidad de los equipos.

Tabla 14. Contribución de los procesos operativos.

Respuesta	Frecuencia	Frecuencia (%)
Muy en desacuerdo	9	69,23%
En desacuerdo	2	15,38%
Neutral	0	0,00%
De acuerdo	1	7,69%
Muy de acuerdo	1	7,69%
Total	13	100%

Figura 13. Contribución de los procesos operativos



Los resultados sobre la contribución de los procesos operativos actuales a la optimización de costos reflejan una percepción mayoritariamente negativa. Un 69.23% de los encuestados se muestra "Muy en desacuerdo" y un 15.38% "En desacuerdo", lo que indica que la mayoría del personal considera que los procesos operativos actuales no están logrando reducir los costos de manera efectiva. Esta insatisfacción sugiere que los métodos y procedimientos implementados en las operaciones pueden estar generando gastos innecesarios o careciendo de eficiencia, lo que impacta directamente en la rentabilidad de la empresa.

La ausencia de opiniones neutrales refuerza la posición definida de los empleados respecto a la falta de optimización en los costos. Solo un 15.38% de los encuestados tiene una percepción positiva, dividida entre aquellos que están "De acuerdo" y "Muy de acuerdo" con la contribución de los procesos operativos a la optimización de costos.

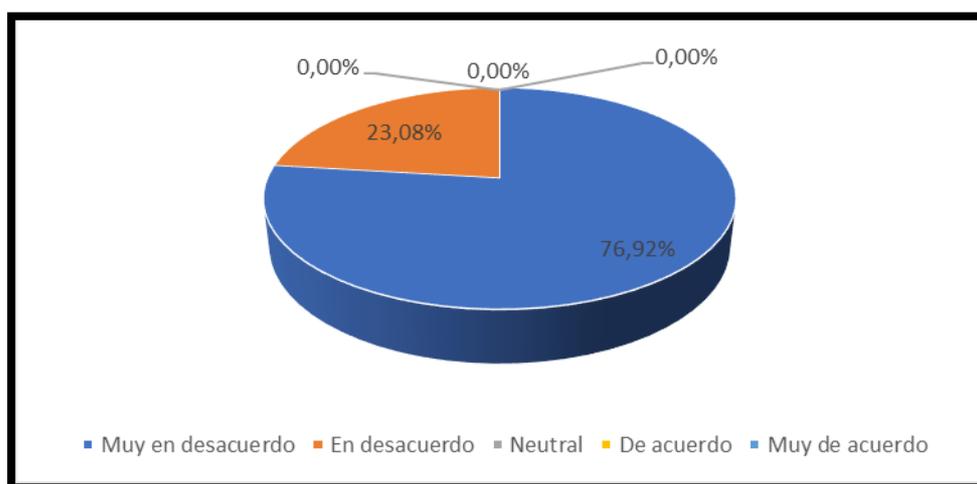
Este bajo nivel de aprobación indica que, aunque puede haber áreas donde los procesos sean efectivos en la reducción de costos, esta percepción no es representativa del equipo en general.

Estos datos resaltan la necesidad de revisar y mejorar los procesos operativos para enfocarse en la optimización de recursos y costos. Implementar medidas de eficiencia y eliminar redundancias en las operaciones podría ayudar a reducir gastos y aumentar la rentabilidad, alineando los procesos operativos con los objetivos de costos de la empresa. Además, una optimización en los procesos beneficiaría la percepción del equipo sobre la eficiencia general de la organización, mejorando así la moral y la cohesión interna.

Tabla 15. Eficiencia de la logística interna para evitar cuellos de botella.

Respuesta	Frecuencia	Frecuencia (%)
Muy en desacuerdo	10	76,92%
En desacuerdo	3	23,08%
Neutral	0	0,00%
De acuerdo	0	0,00%
Muy de acuerdo	0	0,00%
Total	13	100%

Figura 14. Eficiencia de la logística interna para evitar cuellos de botella



Los resultados de la encuesta muestran una percepción completamente negativa sobre la eficiencia de la logística interna de la empresa para evitar cuellos de botella. Un abrumador 76.92% de los encuestados está "Muy en desacuerdo" y un 23.08% "En

desacuerdo" con la afirmación, lo que revela que la totalidad del personal considera que la logística interna actual es ineficaz en este aspecto. Esta falta de eficiencia en la logística podría estar ocasionando retrasos en el flujo de trabajo y generando congestiones en ciertos puntos del proceso, lo que afecta la continuidad y velocidad de las operaciones.

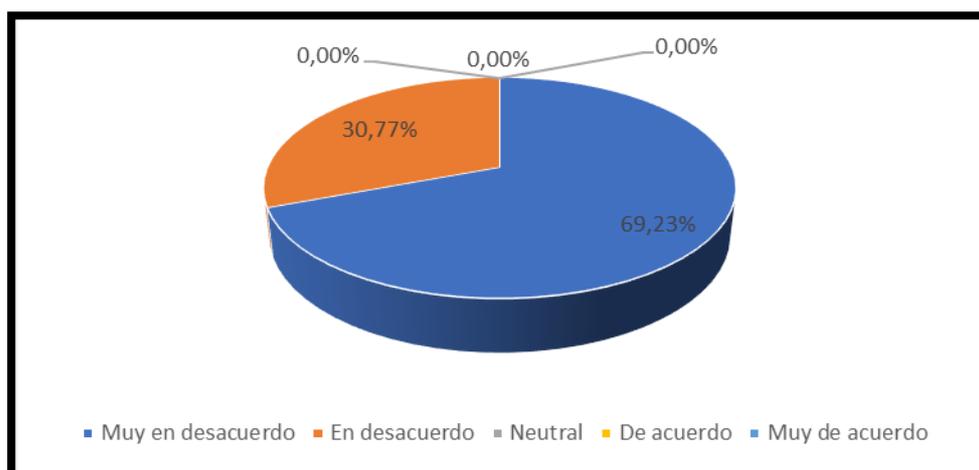
La ausencia de respuestas neutrales o positivas sugiere que la percepción de ineficiencia logística es un consenso entre todos los empleados. Esto indica que los problemas logísticos son evidentes y constantes, afectando posiblemente diversas áreas y momentos del proceso productivo. La falta de un sistema logístico que pueda adaptarse y evitar estos cuellos de botella podría estar impactando tanto en los tiempos de entrega como en la satisfacción general del personal, quienes experimentan las dificultades operativas de primera mano.

Estos resultados enfatizan la urgente necesidad de rediseñar la logística interna de la empresa para mejorar el flujo de trabajo y eliminar obstáculos que causan interrupciones. Implementar un sistema logístico más dinámico y eficiente podría reducir significativamente los cuellos de botella, optimizando el tiempo y recursos y mejorando la percepción y satisfacción del personal. Una logística interna bien estructurada no solo beneficiaría el rendimiento general, sino que también ayudaría a la empresa a responder de manera más ágil a las demandas del mercado.

Tabla 16. Reducción de costos por mantenimiento adecuado.

Respuesta	Frecuencia	Frecuencia (%)
Muy en desacuerdo	9	69,23%
En desacuerdo	4	30,77%
Neutral	0	0,00%
De acuerdo	0	0,00%
Muy de acuerdo	0	0,00%
Total	13	100%

Figura 15. Reducción de costos por mantenimiento adecuado



Los resultados sobre la percepción del impacto del mantenimiento adecuado en la reducción de costos operativos diarios son completamente negativos. Un 69.23% de los encuestados está "Muy en desacuerdo" y un 30.77% adicional "En desacuerdo" con la afirmación de que el mantenimiento ha contribuido a disminuir los costos diarios de operación. Esto indica que el personal percibe una falta de eficacia en las prácticas de mantenimiento actuales para generar ahorros económicos, lo cual sugiere que los esfuerzos en mantenimiento no están logrando el objetivo de reducir gastos asociados a la operación.

La falta de respuestas neutrales o positivas refuerza el consenso entre los empleados sobre la ineficacia del mantenimiento en términos de reducción de costos. Este resultado implica que no solo el mantenimiento puede ser insuficiente en su ejecución, sino que también es visto como una fuente de costos adicionales en lugar de una estrategia para optimizarlos. Esta percepción negativa generalizada puede ser un reflejo de una gestión de mantenimiento que requiere mejoras sustanciales tanto en planificación como en implementación.

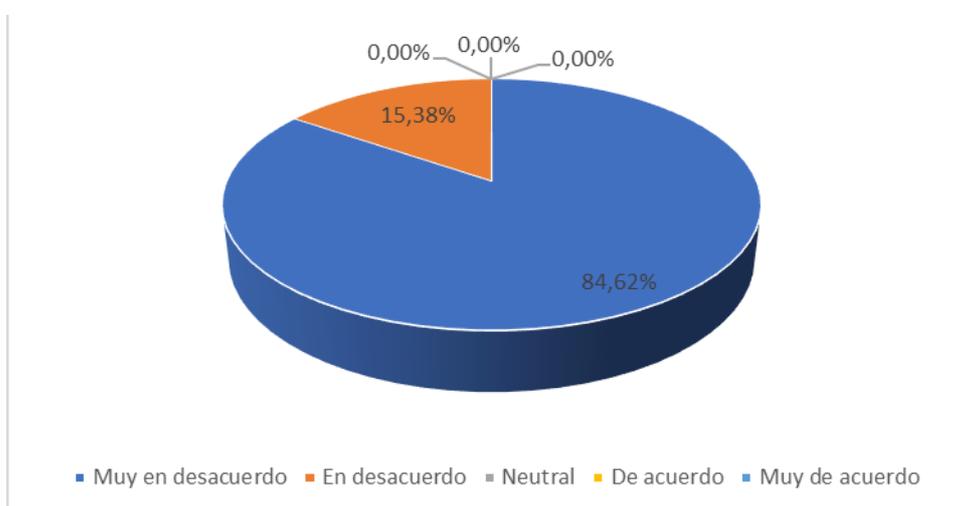
Estos resultados subrayan la necesidad de reestructurar las prácticas de mantenimiento con un enfoque en eficiencia de costos. Implementar un mantenimiento más preventivo y predictivo, que evite fallas costosas y prolongue la vida útil de los equipos, podría ser clave para reducir gastos diarios y mejorar la percepción del personal sobre la efectividad de estas prácticas. Una estrategia de mantenimiento bien optimizada no

solo beneficiaría el flujo operativo, sino que también tendría un impacto positivo en la rentabilidad de la empresa.

Tabla 17. Satisfacción con los procesos de operación.

Respuesta	Frecuencia	Frecuencia (%)
Muy en desacuerdo	11	84,62%
En desacuerdo	2	15,38%
Neutral	0	0,00%
De acuerdo	0	0,00%
Muy de acuerdo	0	0,00%
Total	13	100%

Figura 16. Satisfacción con los procesos de operación



Los resultados sobre la satisfacción con el estado general de los procesos de operación en la empresa revelan una percepción abrumadoramente negativa entre el personal. Un 84.62% de los encuestados está "Muy en desacuerdo" y el 15.38% restante "En desacuerdo" con la afirmación, indicando que ninguno de los trabajadores se siente satisfecho con los procesos operativos actuales. Esta unanimidad en la insatisfacción sugiere que los procesos de operación no están cumpliendo con las expectativas del personal, posiblemente debido a ineficiencias, falta de claridad o problemas que afectan directamente el rendimiento y la calidad del trabajo.

La ausencia de respuestas neutrales o positivas destaca un consenso sólido de que los procesos de operación necesitan mejoras significativas. Esta falta de satisfacción podría estar relacionada con problemas identificados en otras áreas, como la logística interna,

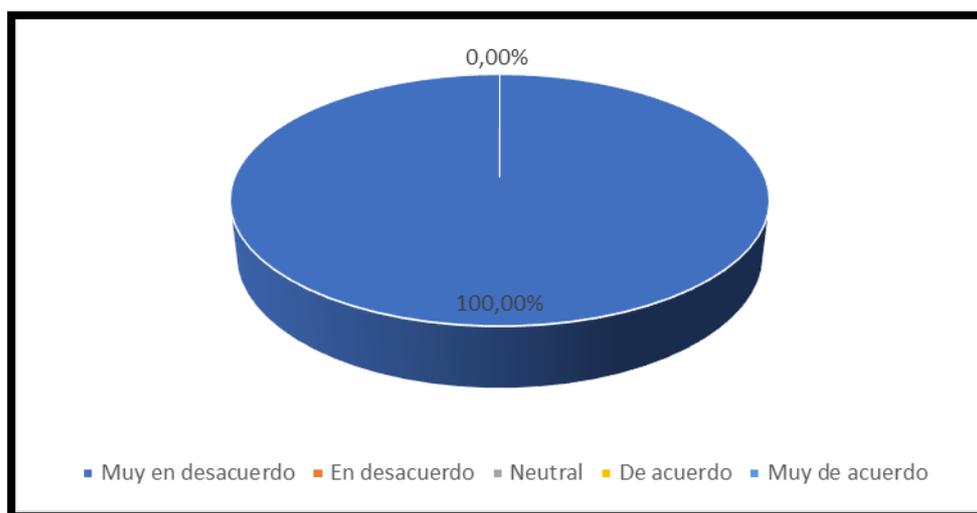
el mantenimiento y la asignación de tiempos, que, de no abordarse, pueden seguir impactando negativamente la moral y la productividad del equipo. La percepción negativa general también puede afectar la motivación del personal y la cohesión en el entorno laboral.

Este resultado evidencia la necesidad urgente de revisar y optimizar los procesos de operación para alinearlos mejor con las necesidades del equipo y los objetivos de la empresa. Rediseñar estos procesos con un enfoque en eficiencia, claridad y adaptabilidad podría no solo mejorar el desempeño operativo, sino también elevar la satisfacción y compromiso del personal, promoviendo un ambiente de trabajo más positivo y productivo.

Tabla 18. Satisfacción con los procesos de mantenimiento.

Respuesta	Frecuencia	Frecuencia (%)
Muy en desacuerdo	13	100,00%
En desacuerdo	0	0,00%
Neutral	0	0,00%
De acuerdo	0	0,00%
Muy de acuerdo	0	0,00%
Total	13	100%

Figura 17. Satisfacción con los procesos de mantenimiento



Los resultados sobre la satisfacción del personal con el estado general de los procesos de mantenimiento en la empresa reflejan una insatisfacción total, ya que el 100% de los

encuestados está "Muy en desacuerdo". Esta unanimidad en la percepción negativa sugiere que los procesos de mantenimiento actuales presentan problemas graves que afectan la operatividad diaria y la confianza del personal en la gestión del mantenimiento. La falta de respuestas neutrales o positivas indica que todos los trabajadores consideran que el mantenimiento es insuficiente o inadecuado, lo cual puede estar relacionado con frecuentes fallos de equipos, tiempos de inactividad prolongados o falta de un plan de mantenimiento efectivo.

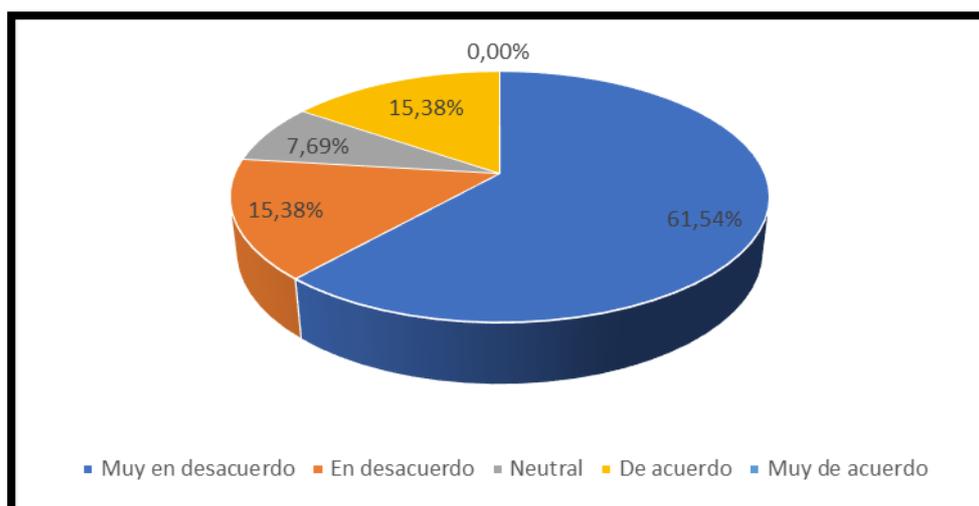
Esta percepción uniforme de insatisfacción probablemente está afectando no solo el rendimiento de los equipos, sino también la moral y la seguridad del personal que depende de un mantenimiento eficaz para realizar sus tareas. La falta de un mantenimiento adecuado puede causar problemas operativos recurrentes, aumentando el tiempo y costo de operación y generando un ambiente de trabajo de alta insatisfacción y frustración.

Estos resultados subrayan la necesidad urgente de reformular completamente los procesos de mantenimiento en la empresa. Implementar un sistema de mantenimiento más preventivo y predictivo, acompañado de herramientas y recursos adecuados, podría ayudar a mejorar la operatividad de los equipos y restaurar la confianza del personal. Un proceso de mantenimiento eficiente no solo reduciría los tiempos de inactividad y costos, sino que también elevaría la satisfacción y motivación del equipo, promoviendo un entorno laboral más seguro y productivo.

Tabla 19. Impacto positivo de las mejoras operativas.

Respuesta	Frecuencia	Frecuencia (%)
Muy en desacuerdo	8	61,54%
En desacuerdo	2	15,38%
Neutral	1	7,69%
De acuerdo	2	15,38%
Muy de acuerdo	0	0,00%
Total	13	100%

Figura 18. Impacto positivo de las mejoras operativas



Los resultados sobre el impacto de las mejoras en los procesos operativos en la calidad del servicio reflejan una percepción predominantemente negativa. Un 61.54% de los encuestados está "Muy en desacuerdo" y un 15.38% adicional "En desacuerdo" con la afirmación, indicando que la mayoría del personal no percibe que las mejoras implementadas hayan tenido un efecto positivo en la calidad del servicio. Esto sugiere que los cambios realizados en los procesos operativos no han alcanzado los resultados esperados o que, posiblemente, no han abordado los problemas críticos que afectan la eficiencia y la calidad en la entrega de servicios.

La presencia de un 7.69% de respuestas neutrales sugiere que una pequeña parte del personal no tiene una percepción clara sobre el impacto de estas mejoras, mientras que solo un 15.38% de los encuestados se mostró "De acuerdo", sin haber opiniones "Muy de acuerdo". Esta limitada respuesta positiva señala que, aunque algunas áreas pueden haber experimentado efectos favorables de las mejoras, estos no son suficientes para influir en la percepción general del equipo.

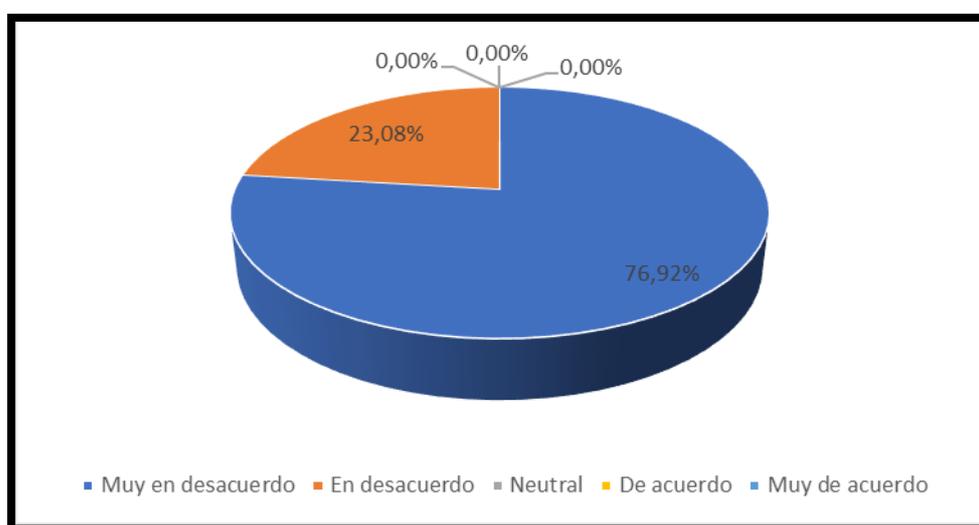
Estos resultados evidencian que las mejoras en los procesos operativos requieren una revisión para asegurar que realmente contribuyan a elevar la calidad del servicio. Focalizar los esfuerzos en áreas clave de ineficiencia y diseñar mejoras que aborden las necesidades y desafíos específicos del equipo podría generar un cambio positivo más perceptible. Una optimización bien orientada podría no solo mejorar el servicio al

cliente, sino también fortalecer la satisfacción del personal con los procesos internos, generando una sinergia entre calidad y rendimiento.

Tabla 20. Impacto del mantenimiento en la mejora.

Respuesta	Frecuencia	Frecuencia (%)
Muy en desacuerdo	10	76,92%
En desacuerdo	3	23,08%
Neutral	0	0,00%
De acuerdo	0	0,00%
Muy de acuerdo	0	0,00%
Total	13	100%

Figura 19. Impacto del mantenimiento en la mejora



Los resultados de la encuesta indican una percepción unánimemente negativa respecto al impacto de las actividades de mantenimiento en la mejora de la seguridad en el lugar de trabajo. Un 76.92% de los encuestados se muestra "Muy en desacuerdo" y un 23.08% "En desacuerdo" con la afirmación de que el mantenimiento ha contribuido a mejorar la seguridad. Esta falta de percepción de mejoras sugiere que las prácticas de mantenimiento actuales no están abordando efectivamente los aspectos de seguridad, lo cual puede estar generando un entorno laboral con riesgos persistentes que preocupan al personal.

La ausencia de respuestas neutrales o positivas refuerza la falta de confianza en el mantenimiento como una herramienta para mejorar la seguridad, y esta percepción

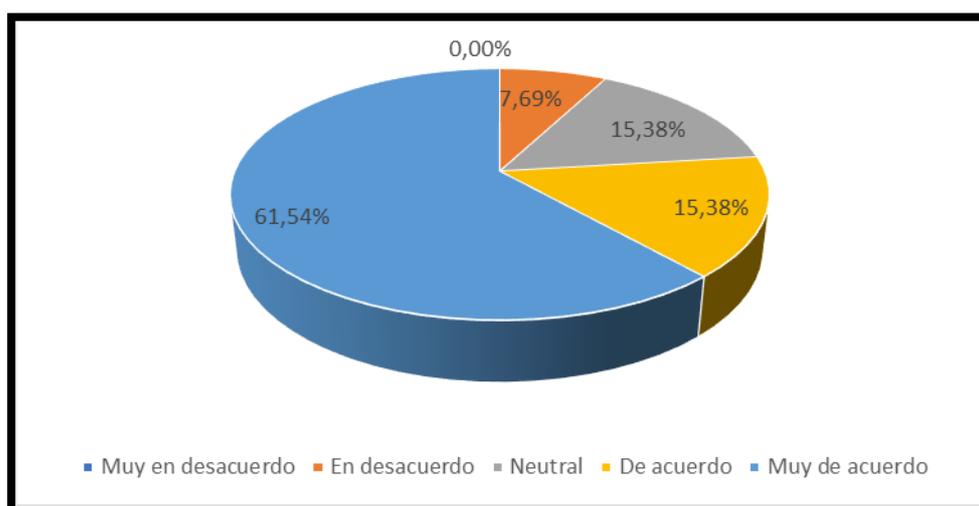
uniforme entre el personal refleja problemas graves que afectan tanto la moral como la seguridad física de los empleados. Esta opinión negativa indica que las actividades de mantenimiento, tal como están estructuradas actualmente, no son vistas como un recurso para mitigar riesgos o prevenir accidentes en el lugar de trabajo.

Estos resultados evidencian la necesidad urgente de rediseñar las actividades de mantenimiento con un enfoque en la seguridad laboral. Implementar medidas preventivas, inspecciones de seguridad y mejoras en los equipos podría contribuir a un ambiente más seguro y confiable. Reforzar los protocolos de mantenimiento no solo reduciría los riesgos de accidentes, sino que también mejoraría la percepción del personal sobre el compromiso de la empresa con su bienestar, fomentando un entorno de trabajo más seguro y productivo.

Tabla 21. Percepción sobre los beneficios de los cambios

Respuesta	Frecuencia	Frecuencia (%)
Muy en desacuerdo	0	0,00%
En desacuerdo	1	7,69%
Neutral	2	15,38%
De acuerdo	2	15,38%
Muy de acuerdo	8	61,54%
Total	13	100%

Figura 20. Percepción sobre los beneficios de los cambios



Los resultados de la encuesta muestran una percepción mayoritariamente positiva respecto a los cambios propuestos en los procesos de operación y mantenimiento. Un

61.54% de los encuestados está "Muy de acuerdo" y un 15.38% adicional "De acuerdo" en que estos cambios serán beneficiosos para la empresa. Esta mayoría sugiere que el personal percibe los cambios propuestos como necesarios y potencialmente efectivos para mejorar el desempeño general de la organización. Este optimismo puede estar motivado por la expectativa de superar las deficiencias actuales en eficiencia, calidad y seguridad.

Un 15.38% de los encuestados se posiciona de forma neutral, lo cual podría indicar cierta incertidumbre o una falta de claridad sobre cómo se implementarán los cambios propuestos y si realmente abordarán las áreas críticas. La presencia de un solo encuestado "En desacuerdo" representa una mínima oposición, lo que sugiere que la mayoría del equipo apoya o tiene al menos una disposición positiva hacia las modificaciones en los procesos.

Estos resultados destacan una actitud general favorable hacia los cambios, indicando una oportunidad para la empresa de implementar estas mejoras con el respaldo del equipo. Aprovechar este apoyo y comunicar claramente el impacto esperado de los cambios podría reforzar el compromiso del personal, logrando una transición más fluida y, eventualmente, un desempeño operativo y de mantenimiento optimizado que beneficie tanto a la empresa como a los empleados.

5.2 DISCUSIÓN

Los resultados obtenidos de la encuesta aplicada a 13 empleados sobre la eficiencia de los procesos de operación, mantenimiento, costos y satisfacción general proporcionan una visión integral de las percepciones y áreas de mejora dentro de la empresa. A continuación, se analiza cada sección en función de los datos recolectados.

En primer lugar, la percepción sobre la eficiencia de los procedimientos es baja, con un 53.85% de los encuestados "Muy en desacuerdo" y un 7.69% "En desacuerdo", lo que indica una visión crítica hacia la forma en que actualmente se gestionan los procesos. Solo un 15.38% manifestó opiniones positivas, lo que sugiere que, en general, el personal considera que los procedimientos no son adecuados para satisfacer las demandas operativas, afectando la capacidad de respuesta y el rendimiento diario. Esta

percepción negativa también se refleja en la opinión sobre la adecuación de los tiempos de operación, en donde un 53.85% está "Muy en desacuerdo" y un 15.38% adicional "En desacuerdo". Esto denota que los tiempos asignados para realizar las tareas no son suficientes, lo cual podría estar generando presiones laborales y limitando la productividad.

Otro aspecto importante es la claridad y estructura del flujo de trabajo. Con un 61.54% "Muy en desacuerdo" y un 15.38% "En desacuerdo", la mayoría del personal percibe que el flujo de trabajo carece de una organización efectiva, lo cual podría estar provocando confusión y reduciendo la eficiencia. Además, el estado de los equipos también es una preocupación, ya que el 46.15% está "Muy en desacuerdo" y un 30.77% "En desacuerdo" con la afirmación de que los equipos se encuentran en buen estado. Esto indica una percepción general de que el equipamiento actual no es adecuado para soportar las actividades de recepción y despacho de forma óptima. La percepción de la capacitación del personal también es negativa: un 53.85% se muestra "Muy en desacuerdo" y un 30.77% "En desacuerdo". Esto sugiere que la falta de formación adecuada está afectando la calidad y eficiencia de las operaciones.

La insatisfacción se extiende a la efectividad del plan de mantenimiento preventivo, con un 76.92% "Muy en desacuerdo". Esto muestra que el personal considera que las actividades de mantenimiento preventivo no logran asegurar la operatividad y confiabilidad de los equipos. Los tiempos de respuesta ante problemas de mantenimiento también son vistos de forma crítica, con un 84.62% de los encuestados "Muy en desacuerdo". La percepción general es que el mantenimiento no se realiza de manera oportuna, lo cual afecta directamente la continuidad de las operaciones y aumenta los costos operativos. La frecuencia de las inspecciones a los equipos también presenta problemas, ya que el 61.54% de los encuestados está "Muy en desacuerdo", reflejando que la empresa no realiza inspecciones preventivas adecuadas que ayuden a evitar fallos inesperados.

En cuanto a la gestión del mantenimiento predictivo, un 61.54% de los encuestados también expresó estar "Muy en desacuerdo", lo que indica que las prácticas actuales no son percibidas como efectivas para anticipar problemas en los equipos. La adecuación

de las herramientas de apoyo es otro aspecto cuestionado; con un 53.85% "Muy en desacuerdo", el personal considera que los recursos disponibles no son suficientes para realizar un mantenimiento eficiente, lo que limita su capacidad para gestionar correctamente las actividades de prevención y reparación. Sobre la reducción de costos en el mantenimiento, el 69.23% está "Muy en desacuerdo", lo cual sugiere que el mantenimiento no está cumpliendo su objetivo de optimizar los recursos financieros y que, en cambio, podría estar generando gastos adicionales.

En términos de satisfacción general, el 84.62% de los empleados se mostró "Muy en desacuerdo" con el estado actual de los procesos operativos. Este descontento sugiere que los procedimientos establecidos no cumplen con las expectativas en cuanto a claridad y eficiencia. La insatisfacción es aún mayor respecto a los procesos de mantenimiento, ya que el 100% de los encuestados está "Muy en desacuerdo", lo que indica una percepción generalizada de que el mantenimiento no está bien gestionado y representa una deficiencia significativa en la empresa. La percepción de que las mejoras han tenido un impacto positivo en la calidad del servicio también es baja, con un 61.54% "Muy en desacuerdo". Esto indica que las modificaciones implementadas hasta ahora no han logrado el efecto deseado en el rendimiento y satisfacción del personal.

Otro aspecto importante es la seguridad en el lugar de trabajo, ya que un 76.92% está "Muy en desacuerdo" con que el mantenimiento haya mejorado la seguridad laboral. Esto resalta una preocupación importante sobre el bienestar y seguridad de los empleados en el desempeño de sus tareas diarias. Sin embargo, la encuesta también muestra una actitud positiva hacia los cambios propuestos en los procesos de operación y mantenimiento. Un 61.54% se mostró "Muy de acuerdo" y un 15.38% "De acuerdo" en que estos cambios serán beneficiosos para la empresa. Esta percepción optimista sugiere que el personal tiene expectativas favorables sobre las futuras modificaciones, lo cual representa una oportunidad para la empresa de realizar mejoras sustanciales que impacten positivamente en la satisfacción y rendimiento de los empleados. En resumen, estos resultados reflejan áreas críticas de insatisfacción, principalmente en los aspectos de mantenimiento, tiempos de respuesta, y seguridad. La implementación de los cambios propuestos podría ayudar a mejorar estos aspectos, fortaleciendo así la eficiencia operativa y la calidad del ambiente laboral en la empresa.

Los resultados obtenidos en las tablas reflejan una percepción crítica respecto a diversos aspectos operativos y de mantenimiento de la empresa. Aunque la Hipótesis General plantea que la implementación de procesos eficientes mejoraría los tiempos de operación y mantenimiento, los datos indican que las áreas clave relacionadas con tiempos de respuesta (Tabla 8) y la adecuación del mantenimiento preventivo (Tabla 7) muestran una insatisfacción predominante, con un 84,62 % y 76,92 % de los encuestados, respectivamente, en desacuerdo o muy en desacuerdo. Esto contradice parcialmente la hipótesis, evidenciando que, aunque los procedimientos actuales de recepción y despacho son percibidos como eficientes (Tabla 2), los tiempos de operación y mantenimiento todavía presentan deficiencias significativas.

En cuanto a las hipótesis particulares, los datos revelan áreas específicas donde estas se confirman o contradicen. Por ejemplo, la Hipótesis sobre la creación de un manual de procesos para mantenimiento parece respaldada por los resultados de la Tabla 6, donde un 84,62 % indica falta de capacitación del personal, y la Tabla 10, con un 76,92 % de respuestas negativas respecto a la eficiencia del mantenimiento predictivo. Sin embargo, la Hipótesis de optimización mediante secuencias de operación no encuentra respaldo sólido, dado que la claridad y estructura del flujo de trabajo (Tabla 4) y la eficiencia logística interna (Tabla 15) tienen respuestas mayoritariamente negativas, con un 61,54 % y 76,92 % en desacuerdo, respectivamente. Estas observaciones sugieren que la implementación de mejoras debe priorizar procesos operativos y de capacitación antes de esperar beneficios generalizados.

5.3 ESTRUCTURA DE LA PROPUESTA

En base a los resultados obtenidos y con el fin de cumplir los objetivos planteados en la tesis "ANÁLISIS Y PROPUESTA DE MEJORA EN LOS PROCESOS DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DE UNA EMPRESA ALMACENADORA DE MATERIA PRIMA DE BALANCEADOS UBICADA EN LA CIUDAD DE DURÁN", se propone un conjunto de soluciones estructuradas en tres fases: evaluación del personal y procesos, análisis y diagnóstico de operaciones, y desarrollo de un programa de mejora para los procesos de mantenimiento y operación.

Fase 1: Evaluación del personal y diagnóstico de procesos

Objetivo: Identificar las competencias y deficiencias del personal encargado de las operaciones, logística y mantenimiento, así como obtener una visión clara de los procesos actuales que generan cuellos de botella o ineficiencias.

Acciones:

1. **Evaluación de competencias del personal:** Realizar una evaluación exhaustiva de las capacidades y competencias del personal en áreas críticas como la operación, logística y mantenimiento. Esta evaluación deberá incluir entrevistas, encuestas de satisfacción interna, y la observación directa del desempeño en las tareas asignadas.
 - Indicador: Nivel de satisfacción y desempeño del personal.
 - Herramientas: Encuestas, evaluaciones de desempeño, reuniones grupales.
2. **Diagnóstico de los procesos operativos actuales:** Documentar los procesos de despacho y recepción de materia prima, así como los procedimientos de mantenimiento. Identificar áreas donde se presentan cuellos de botella, problemas de coordinación o tareas repetitivas que impactan la eficiencia.
 - Indicador: Identificación de ineficiencias y cuellos de botella.
 - Herramientas: Observación directa, mapeo de procesos, simulaciones.
3. **Análisis de indicadores de rendimiento:** Recolectar datos sobre los tiempos de inactividad, retrasos en el despacho y recepción, y problemas recurrentes en el mantenimiento. Utilizar estos datos para establecer un diagnóstico preciso de las áreas críticas.
 - Indicador: Tiempos de inactividad, eficiencia en despacho y recepción.
 - Herramientas: Análisis de datos históricos, software de simulación de procesos (ej. Arena o Simio).

Fase 2: Análisis y simulación de cuellos de botella

Objetivo: Analizar las operaciones establecidas y visualizar los puntos de congestión o cuellos de botella en las operaciones, para luego simular posibles escenarios de mejora.

Acciones:

1. **Identificación de puntos críticos en la operación:** Con base en los datos obtenidos durante la fase de evaluación, identificar los puntos críticos en los que se generan retrasos y congestiones en los flujos operativos. Esto incluirá un análisis detallado de los tiempos de procesamiento, almacenamiento y transporte dentro de la empresa.
 - Indicador: Cuellos de botella identificados.
 - Herramientas: Diagramas de flujo, mapas de calor de los tiempos de operación.
2. **Simulación de procesos:** Utilizar herramientas de simulación de procesos para modelar las operaciones actuales, identificando cómo los cuellos de botella afectan el flujo general. Luego, simular posibles mejoras y reorganizaciones operativas que reduzcan los tiempos de espera y el trabajo en exceso.
 - Indicador: Reducción en los tiempos de espera y acumulación de inventario.
 - Herramientas: Software de simulación como Arena, AnyLogic o Simio.
3. **Redefinición de flujos operativos:** A partir de las simulaciones, proponer mejoras en los procesos que permitan minimizar los tiempos muertos, redistribuir recursos de manera eficiente y optimizar el flujo de trabajo. Esto incluirá reorganización del almacén, cambios en la distribución de tareas y mejora en la coordinación entre áreas.
 - Indicador: Optimización de los flujos operativos.
 - Herramientas: Mapas de procesos optimizados, software de simulación.

Fase 3: Propuesta de un programa de mantenimiento y operaciones

Objetivo: Desarrollar un programa integral de mantenimiento y operaciones que permita mejorar la producción, disminuir los tiempos muertos y optimizar los recursos en la empresa.

Acciones:

1. **Diseño de un plan de mantenimiento preventivo:** Crear un plan detallado de mantenimiento preventivo que abarque inspecciones periódicas y revisiones técnicas de todos los equipos utilizados en el proceso de recepción y despacho. Incluir cronogramas de mantenimiento y responsables asignados.
 - Indicador: Reducción de fallas y tiempo de inactividad por mantenimiento no planificado.
 - Herramientas: Software de gestión de mantenimiento (CMMS), calendarios de mantenimiento.
2. **Implementación de mantenimiento predictivo:** Incorporar tecnologías de monitoreo continuo para la detección temprana de fallas en los equipos. Esto puede incluir sensores de monitoreo de vibraciones, temperatura, y otros parámetros que anticipen problemas antes de que ocurran.
 - Indicador: Reducción en el tiempo de inactividad inesperado.
 - Herramientas: Sistemas de mantenimiento predictivo y monitoreo.
3. **Mejora en la capacitación del personal:** Desarrollar programas de capacitación periódica para el personal encargado del mantenimiento y las operaciones, asegurando que estén familiarizados con los nuevos procedimientos y tecnologías implementadas. Esto incluye tanto formación técnica como en gestión de tiempos y optimización de recursos.
 - Indicador: Mejora en el desempeño del personal y en la eficiencia operativa.

- Herramientas: Talleres de capacitación, programas de formación continua.
4. **Optimización del proceso de recepción y despacho:** Proponer una mejora en la planificación de las actividades de recepción y despacho de materia prima, utilizando herramientas de planificación y software logístico que permitan optimizar las cargas, minimizar los tiempos de espera y mejorar la coordinación entre proveedores y el almacén.
- Indicador: Mejora en la eficiencia del proceso logístico y reducción de los tiempos de despacho.
 - Herramientas: Software ERP o de gestión logística, cronogramas de despacho.

Fase 4: Monitoreo y mejora continua

Objetivo: Establecer un sistema de monitoreo constante de los procesos mejorados y ajustar las estrategias de operación y mantenimiento en función de los resultados obtenidos.

Acciones:

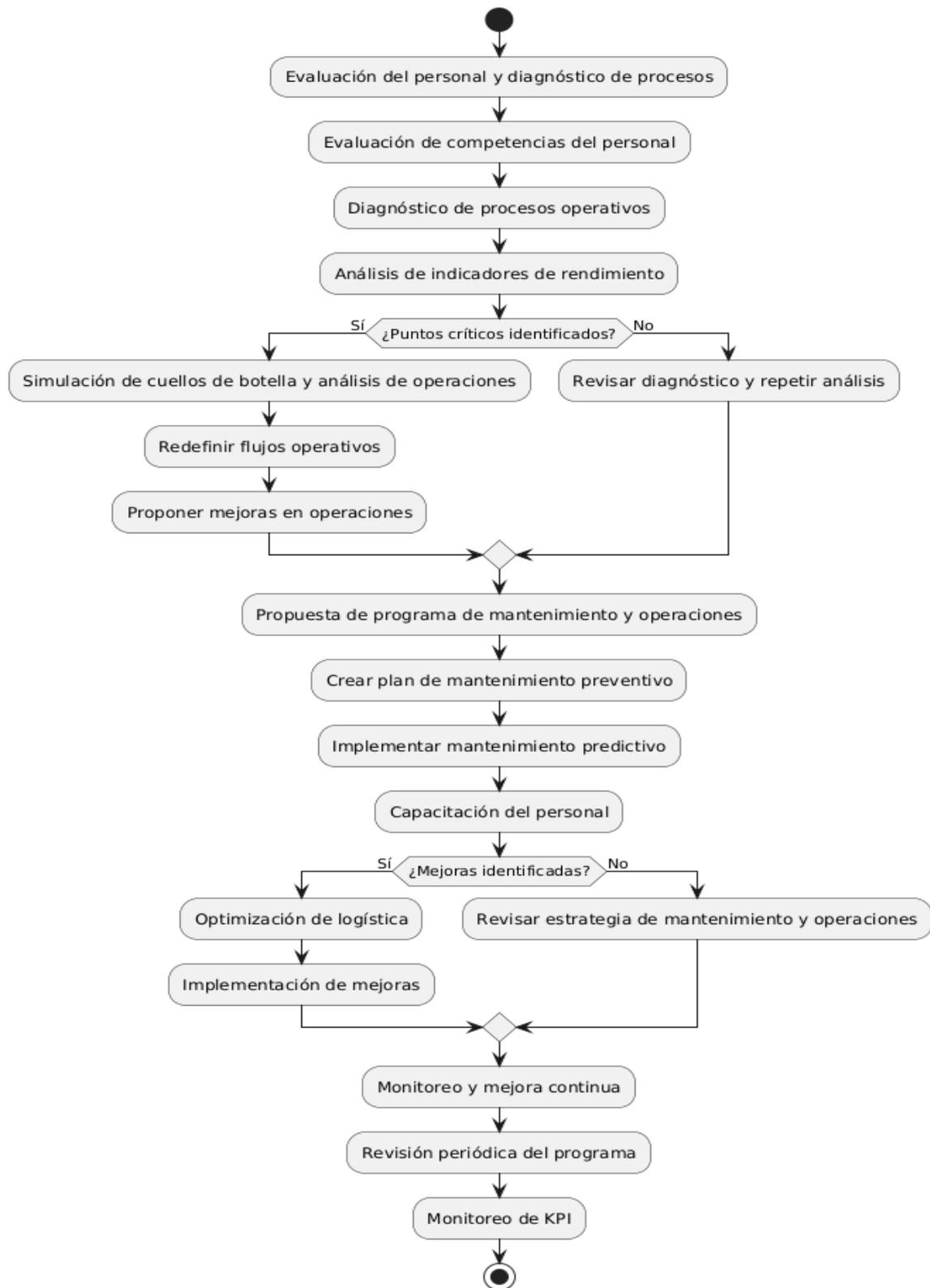
1. **Monitoreo de indicadores de rendimiento:** Implementar un sistema de monitoreo de indicadores clave de rendimiento (KPI) que mida la eficiencia en el despacho y recepción de materia prima, el rendimiento de los equipos y el cumplimiento del plan de mantenimiento.
 - Indicador: Cumplimiento de los KPI establecidos.
 - Herramientas: Tableros de control de KPI, software de análisis de datos.
2. **Revisión periódica del programa de mantenimiento y operaciones:** Establecer revisiones trimestrales del programa de mantenimiento y operaciones para ajustar los planes de acuerdo con los resultados y nuevas necesidades operativas.

- Indicador: Mejora continua en los procesos y reducción de costos operativos.
- Herramientas: Reportes de mantenimiento, análisis de resultados.

Tabla 22. Fases de la propuesta

Fase	Acciones clave	Indicadores	Herramientas
Fase 1: Evaluación del personal y diagnóstico de procesos	Evaluación de competencias del personal, diagnóstico de procesos, análisis de indicadores de rendimiento	Nivel de satisfacción del personal, identificación de cuellos de botella, eficiencia operativa	Encuestas, mapeo de procesos, análisis de datos históricos
Fase 2: Análisis y simulación de cuellos de botella	Identificación de puntos críticos, simulación de procesos, redefinición de flujos operativos	Reducción de tiempos de espera, optimización de flujos	Software de simulación, diagramas de flujo
Fase 3: Propuesta de un programa de mantenimiento y operaciones	Diseño de plan de mantenimiento preventivo, implementación de mantenimiento predictivo, capacitación del personal, optimización de logística	Reducción de fallas, disminución de tiempos muertos, mejora en desempeño del personal	CMMS, sistemas de monitoreo predictivo, software ERP
Fase 4: Monitoreo y mejora continua	Monitoreo de indicadores, revisión periódica del programa de mantenimiento	Cumplimiento de KPI, mejora continua en los procesos	Tableros de control de KPI, reportes de mantenimiento

Figura 21. Flujoograma de propuesta



6. CONCLUSIONES

El análisis realizado en esta investigación permitió identificar los principales desafíos en los procesos de operación y mantenimiento de la empresa almacenadora de materia prima en Durán. Los resultados obtenidos reflejan percepciones críticas del personal sobre aspectos como la claridad del flujo de trabajo, la capacitación, y la suficiencia del mantenimiento preventivo. Con base en los datos recopilados, se pueden emitir las siguientes conclusiones en relación con los objetivos planteados.

En cuanto al primer objetivo, relacionado con la evaluación del personal encargado de las operaciones, logística y mantenimiento, se evidenció que la capacitación del personal es un área crítica, ya que el 53.85% de los encuestados indicó estar "Muy en desacuerdo" con la preparación recibida (Tabla 6). Además, un 76.92% considera insuficiente el plan de mantenimiento preventivo (Tabla 7). Estos resultados confirman parcialmente la hipótesis general, que postulaba que se mejorarían los tiempos de operación y mantenimiento con procesos más eficientes. Sin embargo, la falta de capacitación adecuada y de un plan de mantenimiento efectivo señala que, antes de mejorar la eficiencia, es necesario abordar estas carencias fundamentales, lo que contradiría parcialmente la hipótesis sobre la eficiencia inmediata.

Respecto al segundo objetivo, enfocado en analizar las operaciones para identificar puntos de congestión y cuellos de botella, los resultados muestran que un 76.92% de los encuestados percibe deficiencias en la logística interna para evitar estos problemas (Tabla 15), y el 84.62% evaluó negativamente los tiempos de respuesta (Tabla 8). Estos hallazgos contradicen la hipótesis particular de que un proceso de secuencias optimizaría los tiempos, ya que las deficiencias actuales en la logística y la respuesta ante problemas operativos son claros indicadores de que los procesos no están suficientemente estructurados o adaptados para la demanda de los clientes. Esto subraya la necesidad de revisar los procesos operativos para ajustarlos a las exigencias del entorno.

En relación con el tercer objetivo, orientado a proponer un programa de mantenimiento y operaciones, los resultados respaldan la implementación de medidas estructuradas para mejorar la producción y reducir tiempos muertos. Un 61.54% de los encuestados consideró que los actuales procesos no contribuyen significativamente a la minimización del tiempo de inactividad (Tabla 13), y un 69.23% expresó insatisfacción con los procesos operativos generales (Tabla 17). Estos datos confirman la hipótesis particular sobre la importancia de elaborar manuales y checklists, ya que la falta de procesos sistematizados y la escasa efectividad en el mantenimiento preventivo refuerzan la necesidad de desarrollar un programa integral que incluya estas herramientas. La implementación de estos procesos podría mejorar la eficiencia operativa y reducir las ineficiencias observadas.

REFERENCIAS

- Administración, L. A., Operaciones, D. E., Felipe Ramírez Pérez, J., Guadalupe, V., Torres, L., Alonso, S., . . . Valdés, M. M. (2023). Revisión desde la administración de operaciones para la mejora continua de las organizaciones: lean six sigma e industria 4.0 en la administración de operaciones. *Revistas.Unesum.Edu.Ec*, 5, 151–168.
<https://revistas.unesum.edu.ec/index.php/unesumciencias/article/view/584>
- Amortegui, C. M. (2022). Propuesta de Creación de Cadena de Valor en el Proceso Logístico del Área de Almacenamiento de la Empresa Adispetrol sa en 2024. *Propuesta de Creación de Cadena de Valor en el Proceso Logístico del Área de Almacenamiento de la Empresa Adispetrol sa en 2024*.
<https://repository.usta.edu.co/handle/11634/56147>
- Cantero-Cora, H., Herrera-González, Y., Leyva-Cardenosa, E., y Nápoles-Vargas, A. (2021). La gestión por procesos en una empresa Comercializadora del territorio holguinero. *Ciencias Holguín*, 27(2).
<http://www.ciencias.holguin.cu/revista/article/view/271>
- Castro, M., Bolaños, R., y Mejía, J. (2022). *Nueva metodología orientada a la mejora de procesos*. <https://ciencialatina.org/index.php/cienciala/article/view/2810>
- Catalán, E. S. (2022). Mejora al proceso de mantenimiento al equipamiento del Instituto Tecnológico de Milpa Alta II. *Mejora al proceso de mantenimiento al equipamiento del Instituto Tecnológico de Milpa Alta II*.
<http://51.143.95.221/handle/TecNM/8153>
- García, S., & Torres, G. (2021). Administración de operaciones y su impacto en el desempeño de las empresas. *Dialnet.Unirioja.Es*.
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7817686>
- Gutiérrez, J. (2020). Importancia del uso de las herramientas Lean Manufacturing en las operaciones de la industria del plástico en Lima. . *LLamkasun: Revista de Investigación Científica y Tecnológica*, 1(2), 77-89.
<https://doi.org/10.47797/llamkasun.v1i2.16>

- Ingeniería, N. M.-M.-..., & e, T. (2021). Tiempo estándar en gestión de mantenimiento de matrices de corte. *Journalingeniar.Org*, 4.
<https://doi.org/10.46296/jg.v4i8edespsep.0027>
- Jaen-Procel, F., Villanueva-Cevallos, V., & Novillo-Maldonado, E. (2020). Análisis y propuesta de mejora de procesos aplicando 5s en una empresa de mantenimiento. Caso Ecuaclima. *593 Digital Publisher CEIT*, 5, 27–37.
<https://doi.org/10.33386/593dp.2020.3.207>
- Jaime, L., Molina, Y., Barragán, W., y Pí, M. (2020). Procesos administrativos: un estudio al desarrollo empresarial de las pymes. *UNESUM-Ciencias. Revista Científica Multidisciplinaria*, 4(4), 29–40.
<https://revistas.unesum.edu.ec/index.php/unesumciencias/article/view/334>
- Lapa, K. (2023). *Mejora en la gestión de inventario para optimizar los indicadores de almacén aplicando filosofía lean en la industria papelera*.
<https://repositorio.usil.edu.pe/entities/publication/53d9d49c-ae46-4700-a3d6-50a7318a19a6>
- López, E., López, R., y Hernández, G. (2021). Aplicación de ingeniería de métodos para el mejoramiento de operaciones en una empresa manufacturera de equipos de audio. *Ergonomía, Investigación y Desarrollo*, 3(1), 105–115.
<https://doi.org/10.29393/EID3-8AIES30008>
- Martínez, F. (2020). *Optimización de las operaciones en el mantenimiento correctivo de motores síncronos en la refinería Ecopetrol de Barrancabermeja para el año 2020*. <http://repositorio.uts.edu.co:8080/xmlui/handle/123456789/4311>
- Medina, B., Camargo, L., y Gasca, M. (2020). Gestión del mantenimiento para la confiabilidad operacion. *Espacios*, 41(47), 250–261.
<https://doi.org/10.48082/ESPACIOS-A20V41N47P18>
- Mejía, Y., y Correa, J. (2020). *Propuesta de mejora del proceso de almacenamiento de materias primas e insumos y producto terminado para optimizar la gestión de inventarios en la empresa Lácteos Dicfres de la ciudad de Valledupar*.
<https://repository.unad.edu.co/handle/10596/56681>
- Mendoza, A. (2021). *Plan de mantenimiento Basado en la metodología (TPM) para optimizar la operación de los volquetes FMX 8X4 Volvo Proyecto Carachugo-2019*. <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/65757>

- Moreira, O. (2022). Aplicación de mantenimiento productivo total (TPM) para el mejoramiento de los procesos operativos del taller mecánico industrial en una unidad educativa de la ciudad de Guayaquil. *Aplicación de mantenimiento productivo total (TPM) para el mejoramiento de los procesos operativos del taller mecánico industrial en una unidad educativa de la ciudad de Guayaquil*. <http://dspace.ups.edu.ec/handle/123456789/22961>
- Parra, C., Viveros, P., Kristjanpoller, F., y Crespo Marquez, A. (2021). Contribuciones del TPM en la mejora de la gestión del mantenimiento. *Journalingeniar.Org*. <https://doi.org/10.13140/RG.2.2.35842.61124/4>
- Ramírez, J., y Gómez, O. (2020). *Propuesta de optimización para el mejoramiento de la gestión de inventarios Caso de estudio: Almacén de mantenimiento del Hospital de la Universidad Nacional*. <https://repositorio.ecci.edu.co/handle/001/636>
- Ramos, M., Lozano, B., y Suárez, H. (2020). Implementación de mantenimiento preventivo y predictivo a los equipos del proceso de producción en la empresa EQUIACEROS SAS. *Ingenio Libre*, 8, 70–77. <https://doi.org/10.18041/2322-8415/INGELIBRE.2020.V8N18.7012>
- Reto, C., y Falcón, L. (2023). *La entrega inoportuna de materiales y equipos del área de almacén para la ejecución de los servicios que ofrece la empresa Mantenimiento y Supervisión SA*. <https://repositorioacademico.upc.edu.pe/handle/10757/671771>
- Salazar, C., Ore, H., Benavides, B., Delgado, Y., y Pantoja-Tirado, L. (2020). Metodología 5S, alternativa viable en la mejora de procesos de la industria alimentaria. *Revistas.Unat.Edu.Pe*, 3. <https://doi.org/10.46908/rict.v3i2.116>
- Salazar, J., y Vilca, E. (2023). *Diseño de planta en el área de talleres para la optimización del servicio de mantenimiento y reparación de cilindros hidráulicos en la empresa Hidraulic Seals EIRL*. <https://repositorio.utp.edu.pe/handle/20.500.12867/7825>
- Saldarriaga, F. (2020). *Optimización del almacén en productos químicos sólidos para el mantenimiento de equipos aplicando el método ABC en la Compañía Distribuidora, 2018*. <https://repositorio.continental.edu.pe/handle/20.500.12394/8071>

- Sanchis, R. (2020). *Diagramación de procesos*.
<https://riunet.upv.es/handle/10251/144115>
- Vaca, C., y Quito, R. (2022). Importancia de la implementación de mantenimiento preventivo en las plantas de producción para optimizar procesos. *E-IDEA Journal of Engineering Science*, 4(10), 59-69.
<https://doi.org/10.53734/esci.vol4.id240>
- Velázquez, A. (2018). ¿Qué es la Investigación Exploratoria? *¿Qué es la Investigación Exploratoria?* <https://www.questionpro.com/blog/es/investigacion-exploratoria/>
- Vélez, S., y Linares, S. (2022). Importancia de los sistemas de inventarios en las organizaciones a través de una revisión bibliográfica. *AlfaPublicaciones*, 4, 342–357. <https://doi.org/10.33262/ap.v4i1.1.163>
- Vera-Zambrano, R., y Torres-Rodríguez, R. (2021). Pautas de un programa de mantenimiento y su importancia en el proceso agroindustrial. *Revista Científica INGENIAR: Ingeniería, Tecnología e Investigación*, 4, 96–113.
<https://doi.org/10.46296/IG.V4I8.0025>
- Zapata, M., y Duran, E. (2023). Propuesta de mejoramiento en el manejo del inventario de los almacenes de materias primas de la empresa Sun Chemical Colombia SAS-sede Yumbo. *Propuesta de mejoramiento en el manejo del inventario de los almacenes de materias primas de la empresa Sun Chemical Colombia SAS-sede Yumbo*.
<https://repositorio.uniajc.edu.co/bitstream/handle/uniajc/2104/proyecto%20de%20grado.pdf?sequence=1>
- Zapata-Cortes, A., Vélez-Bedoya, R., y Arango-Serna, D. (2020). Mejora del proceso de distribución en una empresa de transporte. *Investigación administrativa*, 49(126). https://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S2448-76782020000200008&script=sci_arttext

ANEXOS

Anexo 1. Cuestionario

Sección 1: Procesos de Operación

1. Los procedimientos actuales de recepción y despacho de materia prima son eficientes.
 - 1 Muy en desacuerdo
 - 2 En desacuerdo
 - 3 Neutral
 - 4 De acuerdo
 - 5 Muy de acuerdo
2. Los tiempos de operación en la recepción de la materia prima son adecuados.
 - 1 Muy en desacuerdo
 - 2 En desacuerdo
 - 3 Neutral
 - 4 De acuerdo
 - 5 Muy de acuerdo
3. El flujo de trabajo en las áreas de operación es claro y bien estructurado.
 - 1 Muy en desacuerdo
 - 2 En desacuerdo
 - 3 Neutral
 - 4 De acuerdo
 - 5 Muy de acuerdo
4. Considero que los equipos utilizados en el proceso de recepción y despacho están en buen estado.
 - 1 Muy en desacuerdo
 - 2 En desacuerdo
 - 3 Neutral
 - 4 De acuerdo
 - 5 Muy de acuerdo
5. El personal encargado de la operación está debidamente capacitado para realizar sus tareas.
 - 1 Muy en desacuerdo
 - 2 En desacuerdo
 - 3 Neutral
 - 4 De acuerdo
 - 5 Muy de acuerdo

Sección 2: Procesos de Mantenimiento

6. El plan de mantenimiento preventivo es suficiente para garantizar el buen estado de los equipos.
 - 1 Muy en desacuerdo
 - 2 En desacuerdo
 - 3 Neutral
 - 4 De acuerdo
 - 5 Muy de acuerdo

7. Los tiempos de respuesta ante problemas de mantenimiento son apropiados.
 - 1 Muy en desacuerdo
 - 2 En desacuerdo
 - 3 Neutral
 - 4 De acuerdo
 - 5 Muy de acuerdo
8. Los equipos son inspeccionados con la frecuencia necesaria para prevenir fallos.
 - 1 Muy en desacuerdo
 - 2 En desacuerdo
 - 3 Neutral
 - 4 De acuerdo
 - 5 Muy de acuerdo
9. El mantenimiento predictivo se gestiona de manera eficiente en la empresa.
 - 1 Muy en desacuerdo
 - 2 En desacuerdo
 - 3 Neutral
 - 4 De acuerdo
 - 5 Muy de acuerdo
10. Las herramientas de apoyo utilizadas para la gestión del mantenimiento son adecuadas.
 - 1 Muy en desacuerdo
 - 2 En desacuerdo
 - 3 Neutral
 - 4 De acuerdo
 - 5 Muy de acuerdo

Sección 3: Eficiencia y Costos

11. Las medidas tomadas para reducir los costos en el proceso de mantenimiento han sido efectivas.
 - 1 Muy en desacuerdo
 - 2 En desacuerdo
 - 3 Neutral
 - 4 De acuerdo
 - 5 Muy de acuerdo
12. Los procedimientos de mantenimiento actuales minimizan el tiempo de inactividad de los equipos.
 - 1 Muy en desacuerdo
 - 2 En desacuerdo
 - 3 Neutral
 - 4 De acuerdo
 - 5 Muy de acuerdo
13. Los procesos operativos actuales contribuyen a la optimización de costos en la empresa.
 - 1 Muy en desacuerdo
 - 2 En desacuerdo
 - 3 Neutral
 - 4 De acuerdo

- 5 Muy de acuerdo
14. Se considera que la logística interna de la empresa es eficiente para evitar cuellos de botella.
- 1 Muy en desacuerdo
 - 2 En desacuerdo
 - 3 Neutral
 - 4 De acuerdo
 - 5 Muy de acuerdo
15. El mantenimiento adecuado ha reducido los costos asociados a la operación diaria.
- 1 Muy en desacuerdo
 - 2 En desacuerdo
 - 3 Neutral
 - 4 De acuerdo
 - 5 Muy de acuerdo

Sección 4: Satisfacción General

16. Estoy satisfecho con el estado general de los procesos de operación en la empresa.
- 1 Muy en desacuerdo
 - 2 En desacuerdo
 - 3 Neutral
 - 4 De acuerdo
 - 5 Muy de acuerdo
17. Estoy satisfecho con el estado general de los procesos de mantenimiento en la empresa.
- 1 Muy en desacuerdo
 - 2 En desacuerdo
 - 3 Neutral
 - 4 De acuerdo
 - 5 Muy de acuerdo
18. Las mejoras en los procesos operativos han impactado positivamente la calidad del servicio.
- 1 Muy en desacuerdo
 - 2 En desacuerdo
 - 3 Neutral
 - 4 De acuerdo
 - 5 Muy de acuerdo
19. Las actividades de mantenimiento han mejorado la seguridad en el lugar de trabajo.
- 1 Muy en desacuerdo
 - 2 En desacuerdo
 - 3 Neutral
 - 4 De acuerdo
 - 5 Muy de acuerdo
20. Considero que los cambios propuestos en los procesos de operación y mantenimiento serán beneficiosos para la empresa.

- 1 Muy en desacuerdo
- 2 En desacuerdo
- 3 Neutral
- 4 De acuerdo
- 5 Muy de acuerdo