

FACULTAD DE INGENIERÍA

Carrera de **Ingeniería Industrial**

“DISEÑO DE UN SISTEMA DE GESTIÓN DE
ALMACÉN E INVENTARIO PARA REDUCIR
TIEMPOS DE ENTREGA EN LA EMPRESA
MICONSUPP E.I.R.L., CAJAMARCA 2022”

Tesis para optar el título profesional de:

Ingeniero Industrial

Autores:

Wilson Camacho Cerdan

Edgar Lucano Chavez

Asesor:

Mg. Ing. María Elena Vera Correa

<https://orcid.org/0000-0002-1898-0401>

Cajamarca - Perú

2023

JURADO EVALUADOR

| | | |
|---------------------------|-----------------------|-----------------|
| Jurado 1 Presidente(a) | Elmer Aguilar Briones | 18856045 |
| | Nombre y Apellidos | Nº DNI |

| | | |
|----------|---------------------------|-----------------|
| Jurado 2 | Roger Samuel Silva Abanto | 26600012 |
| | Nombre y Apellidos | Nº DNI |

| | | |
|----------|----------------------|-----------------|
| Jurado 3 | Viviana Rojas Gálvez | 46951927 |
| | Nombre y Apellidos | Nº DNI |

INFORME DE SIMILITUD

Informe Turnitin

INFORME DE ORIGINALIDAD



FUENTES PRIMARIAS

| | | |
|---|--|----|
| 1 | Submitted to Universidad Tecnologica del Peru Trabajo del estudiante | 9% |
| 2 | Submitted to Universidad Internacional de la Rioja Trabajo del estudiante | 4% |
| 3 | hdl.handle.net Fuente de Internet | 3% |
| 4 | Submitted to Universidad Privada del Norte Trabajo del estudiante | 3% |
| 5 | repositorio.upn.edu.pe Fuente de Internet | 1% |
| 6 | repositorio.urp.edu.pe Fuente de Internet | 1% |

DEDICATORIA

A nuestros padres, por su apoyo incondicional, por la persistencia en todos estos años de estudio, por enseñarnos e inculcarnos con ese sabio don de la responsabilidad, porque nos enseñaron que la más hermosa de las victorias, es la que nos cuesta esfuerzo y nos agota hasta el cansancio y sobre todo por creer en nuestras metas.

Wilson Camacho y Edgar Lucano.

AGRADECIMIENTO

Agradezco principalmente a Dios por ser el motor de mi vida, por iluminar, guiar mi camino y bendecirme siempre, por darme la fortaleza, paciencia, y perseverancia para culminar una meta más en mi vida.

Wilson Camacho y Edgar Lucano.

Tabla de contenido

| | |
|---|-----------|
| JURADO EVALUADOR..... | 2 |
| INFORME DE SIMILITUD | 3 |
| DEDICATORIA | 4 |
| AGRADECIMIENTO..... | 5 |
| Tabla de contenido | 6 |
| Índice de tablas | 8 |
| Índice de figuras | 9 |
| Índice de anexos..... | 10 |
| RESUMEN..... | 11 |
| CAPÍTULO I: INTRODUCCIÓN..... | 12 |
| 1.1. Realidad Problemática | 12 |
| 1.2. Formulación del problema..... | 16 |
| 1.3. Objetivos | 16 |
| 1.4. Hipótesis..... | 16 |
| CAPÍTULO II. MÉTODO..... | 17 |
| 2.1. Tipo de investigación | 17 |
| 2.2. Población y muestra..... | 18 |
| 2.3. Matriz de Operacionalización de variables | 19 |
| 2.4. Técnica de recolección y análisis de datos..... | 20 |
| 2.5. Procedimiento | 20 |
| 2.6. Validación de instrumentos..... | 22 |
| 2.7. Aspectos éticos..... | 22 |
| CAPÍTULO III. RESULTADOS | 24 |
| 3.1. Diagnóstico actual de la empresa | 24 |
| 3.2. Diagnóstico actual de la empresa | 28 |
| 3.3. Diseño de un sistema de gestión de almacén e inventarios | 38 |
| 3.4. Estimación de la mejora de la gestión de almacén e inventarios | 63 |
| 3.5. Evaluación económica del diseño de un sistema de gestión de almacén e inventarios..... | 66 |
| CAPÍTULO IV. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES..... | 69 |
| 4.1 Discusión..... | 69 |
| 4.2. Conclusiones..... | 70 |
| REFERENCIAS | 71 |
| ANEXOS | 77 |
| ANEXO n.º 1. Instrumentos de investigación – Entrevista al gerente general | 77 |
| ANEXO n.º 2. Instrumentos de investigación - Guía de observación directa. | 79 |

| | |
|--|----|
| ANEXO n.º 3. Instrumentos de investigación – Ficha resumen de los reportes (índice de rotación)..... | 80 |
| ANEXO n.º 4. Instrumentos de investigación – Ficha resumen de los reportes (calidad de pedidos generados) | 81 |
| ANEXO n.º 5. Instrumentos de investigación – Ficha resumen de los reportes (nivel de incumplimiento de despachos) | 86 |
| ANEXO n.º 6. Clasificación ABC | 91 |
| ANEXO n.º 7. Datos para tiempo de ciclo..... | 93 |

Índice de tablas

| | | |
|----------|--|----|
| Tabla 1 | Operacionalización de variables..... | 19 |
| Tabla 2 | Técnicas de recojo y evaluación de datos..... | 20 |
| Tabla 3 | Instrumentos y técnicas para recoger información..... | 20 |
| Tabla 4 | Clientes de la empresa Miconsupp E.I.R.L. | 27 |
| Tabla 5 | Cálculo del índice de rotación..... | 31 |
| Tabla 6 | Cálculo del indicador calidad de los pedidos generados..... | 32 |
| Tabla 7 | Cálculo del indicador nivel de incumplimiento de pedidos..... | 33 |
| Tabla 8 | Determinación de tiempo de entrega..... | 35 |
| Tabla 9 | Determinación de nivel de cumplimiento en despachos..... | 35 |
| Tabla 10 | Cálculo de entregas a tiempo..... | 36 |
| Tabla 11 | Resumen de indicadores..... | 37 |
| Tabla 12 | Procedimiento de entrada de productos..... | 38 |
| Tabla 13 | Procedimiento de preparar los pedidos..... | 39 |
| Tabla 14 | Procedimiento para enviar y despachar pedidos..... | 40 |
| Tabla 15 | Cronograma de capacitación..... | 41 |
| Tabla 16 | Cronograma de capacitación..... | 42 |
| Tabla 17 | Inversión del personal para capacitación..... | 42 |
| Tabla 18 | Lista de chequeo del manejo de inventarios luego de la mejora..... | 44 |
| Tabla 19 | Criterios para evaluar y reevaluar proveedores de productos y servicios..... | 46 |
| Tabla 20 | Síntesis de la caracterización ABC..... | 47 |
| Tabla 21 | Cantidad de conteos de los productos..... | 49 |
| Tabla 22 | Listado de artículos en zona roja..... | 51 |
| Tabla 23 | Procedimiento de almacenamiento y control de inventarios..... | 53 |
| Tabla 24 | Cronograma de limpieza..... | 56 |
| Tabla 25 | Elementos de prevención..... | 57 |
| Tabla 26 | Calendario de trabajo para implantación Seiketsu..... | 59 |
| Tabla 27 | Reparto de metodología 5S..... | 60 |
| Tabla 28 | Grupos de trabajo..... | 62 |
| Tabla 29 | Cronograma para implantación Seiketsu..... | 62 |
| Tabla 30 | Resumen de indicadores..... | 65 |
| Tabla 31 | Gastos para el financiamiento del proyecto..... | 66 |
| Tabla 32 | Gastos constantes para la mejora..... | 66 |
| Tabla 33 | Pérdidas actuales en los últimos 5 meses..... | 67 |
| Tabla 34 | Costos por no incurrir con el modelo de gestión de inventarios..... | 67 |
| Tabla 35 | Flujo de caja..... | 68 |

Índice de figuras

| | |
|--|----|
| Figura 1. Relación de la investigación preexperimental..... | 18 |
| Figura 2. Almacén en Bambamarca. | 25 |
| Figura 3. Almacén en Celendín. | 26 |
| Figura 4. Almacén en Trujillo. | 26 |
| Figura 5. Producto rechazado por alta ceniza (29.08%)..... | 29 |
| Figura 6. Producto rechazado por alta ceniza (28.33%)..... | 29 |
| Figura 7. Producto rechazado por alta ceniza (28.22%)..... | 30 |
| Figura 8. Producto rechazado por alta ceniza (29.13%)..... | 30 |
| Figura 9. VSM actual del área de almacén e inventario. | 34 |
| Figura 10. Hoja para controlar de inventario físico. | 43 |
| Figura 11. Modelo Kardex Excel. | 44 |
| Figura 12. Diagrama de Pareto en clasificación ABC. | 48 |
| Figura 13. Diagrama de clasificación. | 50 |
| Figura 14. Aplicación de tarjeta Roja. | 50 |
| Figura 15. Cosas a considerar cuando se implementa para uso repetido. | 52 |
| Figura 16. Auditoria Seiri (Clasificar)..... | 54 |

Índice de anexos

- ANEXO n.º 1. Instrumentos de investigación - Entrevista
- ANEXO n.º 2. Base de datos de demanda
- ANEXO n.º 3. Base de datos por producto

RESUMEN

El objetivo de la investigación fue determinar de qué manera la gestión de almacén de inventario reduce los tiempos de entrega de la empresa MICONSUPP E.I.R.L. La investigación fue aplicada, cuantitativa, explicativa y preexperimental. En el diagnóstico de la situación actual del área del inventario de la empresa MICONSUPP, se concluye que el diseño de un sistema de gestión de almacén e inventarios en la empresa MICONSUPP E.I.R.L., está estructurado por el procedimiento de inventario, programa de capacitación al personal, diseño del control de inventarios, homologación y evaluación a los proveedores, clasificación ABC, políticas de almacenamiento, metodologías 5S. El índice de rotación mejorado es 1.07, la calidad de los pedidos mejorada es 95%, el cumplimiento de despachos mejorado es 4.90%, el tiempo de ciclo mejorado es 87.65 horas, el tiempo de entrega mejorado es 18%, el nivel de cumplimiento mejorado es 62.10%, las entregas a tiempo mejorado es 88.48%. Se obtuvo un VAN de 20,208.17 soles, TIR de 61% y relación Beneficio/Costo 1.87. por lo tanto, el diseño del sistema de gestión de inventarios es viable.

Palabras clave: almacén, inventario, tiempo de entrega, rotación.

CAPÍTULO I: INTRODUCCIÓN

1.1. Realidad Problemática

La gestión de inventarios y existencias es muy importante en cualquier negocio y es el proceso de planificar, inspeccionar y dirigir los recursos que se encuentran disponibles en las empresas para ejecutar las adquisiciones necesarias y inspeccionar el inventario, el costo de permanecer igual y costo de oportunidad de perder un cliente (Velásquez, 2018).

Los almacenes juegan un papel importante en las finanzas de cualquier empresa, y los principales objetivos de un plan de manejo de almacén son disminuir gastos, elevar la eficiencia de la fabricación y optimizar el servicio al cliente (Quispe y Guevara, 2020).

En el proceso de gestión de inventarios e inventarios de toda empresa, existe un problema con los altos costos de inventarios, lo que siempre permite administrar los costos de inventarios así como los consumidores, esta mejora debería darse en el entorno de tolerancia tanto de la demanda como de la oferta-capacidad. administrar los recursos de manera efectiva (Prado, 2019). En muchos casos de crisis, como el nuestro, las empresas sufren las consecuencias, los bienes de inventario son elementos valiosos para la empresa en cuestión, y podría haber dificultades u ocasiones para mejorarlos (Galindo, 2018).

De los productos en stock de la empresa, sólo una pequeña parte alcanzan el mayor cuidado, interés y la mayor disciplina (Krajewski, 2000, p.552).

Por lo tanto, el método ABC es un procedimiento que ayuda a clasificar los proyectos en tres categorías según el valor monetario para que la gerencia pueda

concentrarse en los productos con la valoración de costo mayor. La determinación de la producción, el inventario ABC, la planificación de la demanda son algunos métodos de gestión de inventario (Cueva, 2019).

La gestión de inventarios es fundamental en el tratamiento productivo debido a que existen diversos procedimientos que aseguran la satisfacción como empresa para lograr niveles óptimos de producción (González y Morales, 2020).

En general, los procesos logísticos en las empresas modernas no están operativamente separados claramente de los procedimientos de elaboración de trabajos, las técnicas comerciales y los medios de dirección estratégica de la organización; el proceso logístico es caótico (Vélez Maya, 2014)

La empresa Miconsupp E.I.R.L., prestador de servicios de compra y venta de minerales, donde se vienen realizando descontrol de la cantidad comprada y cantidad vendida, de esto nace la urgencia de hacer una evaluación de la gestión de inventarios y almacén, para conservar un grado de stock apropiado y luego entregar los pedidos a tiempo.

La empresa Miconsupp E.I.R.L, ha venido generando la problemática debido a la falta de planificar el inventario, índice de rotación menos a 1, viene presentando algunos problemas a la falta de planificación de inventarios, a la baja rotación de inventarios, sobrantes en inventario, carencia de orden de stock, en las atendido de las solicitudes de los clientes en cada proyecto, también la falta de disponibilidad y/o atrasos, en la entrega de su mineral principal comercializado que es el carbón antracita, lo que ocasiona que se vaya que necesitar de solicitudes extras, que conllevan a aumentar los gastos de operación, mantenimientos y los reprocesos en el pedido, en medio de esto, la falta de disponibilidad se causa principalmente por

una inadecuada planeación de carbón antracita a sostener en inventarios y una reposición que no es efectiva en número ni en tiempos. Para que se puedan obtener resultados óptimos se inició con la realización de la encuesta al jefe de almacén, en donde se ocasionan los problemas en el plan de manejo de inventarios y almacén.

Asociado a este estudio de investigación, encontramos muchas investigaciones relacionadas con este tema, tales como:

En el estudio de Saavedra (2014), titulado “Diseño de un modelo de inventarios para disminuir los costos logísticos en la empresa Trujillo E.I.R.L.”, para alcanzar el título de Ingeniero Industrial en la Universidad César Vallejo, la cual tiene como objetivo obtener los resultados que con la distribución ABC se puede afirmar que 119 repuestos correspondientes a la clase A, los mismos que corresponden a 69.89 l del financiamiento total y 103 repuestos corresponden a la clase B y corresponden a 20.1 del financiamiento total y finalmente tenemos 111 repuestos correspondientes a clase C correspondientes a 10l del financiamiento total. También, el gasto de inventario actual de Automotores Trujillo E.I.R.L es de 17,709.62 soles y con el sistema de almacenamiento planificado, los costos de almacenamiento S/. 14.690,30. La conclusión es que del estudio de inventario se concluyó que el sistema de inventario adecuado para la empresa es el plan de inspección continua (Q), debido a que tiene un costo total de 1,020,065.69 pies con el diagnóstico actual de Clase A, mientras que para el propuesto modelo es S/. 1,007,391.23 y este ahorro es de 12,674.46 soles.

Obando (2014), en su estudio de tesis: “Planeación de requerimiento de materiales para la gestión y control del inventario de empaques en la empresa Amcor Rigid Plastics Ecuador S.A”, su finalidad fue elaborar las herramientas eficientes (MRP)

para administrar y rastrear el almacén de paquetes. Asimismo, trata de conocer las técnicas actuales que utiliza la empresa para administrar y controlar los stocks de empaques, planificar las entregas oportunas a la línea de proceso, considerando la caracterización de las herramientas de empaques retornables y desechables, crear un cronograma para entregar de empaques que favorecer la operación de los empaques. materiales organización, abastecedores y mejorar el almacenamiento de acuerdo a la disponibilidad de los espacios físicos. El tesista ha concluido que debido a las herramientas MRP desarrollada para el control y gestión del almacén de empaques de Amcor Rigid Plastics Ecuador se han logrado las metas establecidas al principio de la investigación.

Durante el 2008 “Diseño de un sistema de gestión de inventarios, compras y almacén para la empresa Jaime Cifuentes E.U.”, tomado de los apuntes del Programa de Gestión Industrial de la Facultad de Ciencias Económicas de la Universidad de Cartagena, autoría de Héctor Daza Sapateiro y Oscar Fabián Angarita Castro. El principal objetivo de esta investigación es optimizar la inversión de recursos en los procedimientos de inventario, compra y almacenamiento utilizando el modelo de gestión sugerida, la trascendencia de esta investigación es que genera instrumentos y procesos estandarizados que pueden ser utilizados como empresa para administrar su almacén. Además, optimiza cada parte del sistema de almacenamiento actual y crea un compendio de almacenamiento que concede conocer, observar y calcular los niveles de almacenamiento del procedimiento de plan de abastecimiento directo e indirecto.

1.2. Formulación del problema

¿En qué medida un sistema de gestión de almacén e inventarios reduce los tiempos de entrega de la empresa MICONSUPP E.I.R.L.?

1.3. Objetivos

1.3.1. Objetivo general

Determinar de qué manera la gestión de almacén de inventario reduce los tiempos de entrega de la empresa MICONSUPP E.I.R.L.

1.3.2. Objetivos Específicos

- Diagnosticar el estado actual del proceso de gestión de almacén e inventarios en el almacén de la empresa MICONSUPP E.I.R.L.
- Diseñar un sistema de gestión de almacén e inventarios que permita reducir los tiempos de entrega de la empresa MICONSUPP E.I.R.L.
- Estimar la mejora de la gestión de almacén e inventarios de la empresa MICONSUPP E.I.R.L.
- Evaluar económicamente el diseño de un sistema de gestión de almacén e inventarios de la empresa MICONSUPP E.I.R.L.

1.4. Hipótesis

El sistema de gestión de almacén e inventarios reduce notablemente los tiempos de entrega de la empresa MICONSUPP E.I.R.L.

CAPÍTULO II. MÉTODO

2.1. Tipo de investigación

2.1.1. Tipo de investigación

Según el propósito: El estudio se realizó como un intento de solucionar el problema de los altos plazos de entrega de MICONSUPP E.I.R.L. (Hernández, Fernández, & Baptista, 2014).

Según el enfoque: este estudio fue cuantitativo, porque Hernández, Fernández, y Baptista (2014) explican que este enfoque de investigación justifican su hipótesis mediante un cálculo numérico y/o la evaluación estadística. En esta investigación se han medido los indicadores de almacén e inventarios de la empresa MICONSUPP E.I.R.L.

Según el alcance: Este estudio ha sido explicativo, Hernández, Fernández y Baptista (2014) demuestran que dicho alcance está orientado en demostrar por qué se presentan los problemas y a los ambientes se manifiestan, o las causas que se vinculan 2 o en algunos casos más variables. En esta investigación se ha evaluado la interacción entre la gestión de almacén e inventarios y el tiempo de entrega de la empresa MICONSUPP E.I.R.L.

2.1.2. Diseño de investigación

El estudio fue experimental, Hernández, Fernández y Baptista (2014) explican que se fundamenta en brindar estímulos o procesamiento a un conjunto y después calcular 1 o demás variables para analizar su influencia en el grupo. En este estudio se manipuló el inventario y la gestión de inventario para afectar el tiempo de entrega MICONSUPP E.I.R.L.

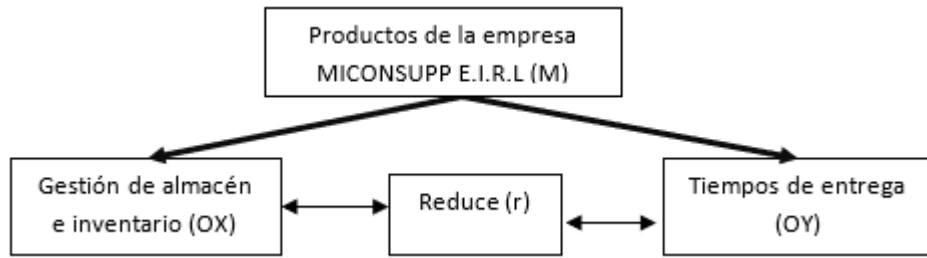


Figura 1. Relación de la investigación preexperimental.

2.2. Población y muestra

2.2.1. Población

Todos los procesos de la empresa MICONSUPP E.I.R.L, Cajamarca 2022.

2.2.2. Muestra

En la muestra se ha considerado a los procesos que se realizan en el área de almacén e inventario de la empresa MICONSUPP E.I.R.L, Cajamarca 2022.

2.3. Matriz de Operacionalización de variables

Tabla 1

Operacionalización de variables.

| Variable | Definición conceptual | Dimensiones | Indicadores | Ecuación | Unidad de medida |
|--|--|---|--------------------------------------|---|-------------------|
| Variable Independiente: Gestión de Almacén e Inventarios | La gestión está conformada por la planificación, organización y control del conjunto de mercancía, materias primas o productos semi-elaborados de la empresa. (Bureau, 2011) | Sobreinventario | Índice de rotación del inventario | $\frac{\text{Ventas acumuladas}}{\text{Inventario promedio}}$ | Número de veces |
| | | Reprocesos (retrabajos realizados por problemas de calidad) | Calidad de los pedidos generados | $\frac{\text{Nro de productos generados sin problemas}}{\text{Total de pedidos generados}} * 100$ | % de calidad |
| | | Incumplimiento de despachos | Nivel de incumplimiento de despachos | $\frac{\text{Total de pedidos no generados a tiempo}}{\text{Total de pedidos despachados}} * 100$ | % de cumplimiento |
| | | Movimientos innecesarios | Tiempo de ciclo | Hora inicio – Hora final | Horas y minutos |
| Variable dependiente: Tiempos de entrega | Consiste en la entrega de los materiales que guarda el almacén a los transportistas, a cambio de una orden, vale de salida o nota de entrega, lo que constituye el comprobante de la entrega efectuada. (Carreño, 2014, p. 87) | Evaluación de entregas | % Tiempo de entrega | $\frac{\text{Tiempo planificado}}{\text{Tiempo total}} * 100$ | Soles |
| | | | Entregas a tiempo | $\frac{\text{Pedidos entregados a tiempo}}{\text{Total pedidos entregados}} * 100$ | Soles |
| | | Cumplimiento en despachos | Nivel de cumplimiento en despachos | $\frac{\text{Nro de despachos cumplidos a tiempo}}{\text{Nro total de despachos requeridos}} * 100$ | Soles |

2.4. Técnica de recolección y análisis de datos

El documento analiza 3 puntos importantes que involucran observaciones y datos numéricos; tomando en cuenta los métodos utilizados, así como se presenta en la tabla 2.

Tabla 2
Técnicas de recojo y evaluación de datos.

| Método | Técnica |
|--------------|---------------------|
| Cuantitativo | Entrevista |
| Cuantitativo | Análisis documental |
| Observación | Observación directa |

Asimismo, en la Tabla 3 también describen los instrumentos y técnicas que fueron utilizadas para la rápida y eficaz recopilación de información en coordinación con los trabajadores del área de almacenamiento.

Tabla 3
Instrumentos y técnicas para recoger información.

| TECNICAS | JUSTIFICACION | INSTRUMENTO | APLICACIÓN |
|-------------------------------|--|---|---|
| Entrevistas | Esto nos dio una visión general del estado actual de nuestro almacén y gestión de inventario. También nos ayudó a identificar los problemas que causan la mayor parte de las horas extra.. | Guía de entrevista: Esta guía se proporciona para que los gerentes de almacén aprendan más sobre los problemas, procesos y actividades que ocurren con el inventario del almacén. | Aplica para los gerentes de área encargados de administrar los niveles de inventario. |
| Análisis de documentos | Esto nos permitió analizar nuestros procesos de almacén e inventario, identificar puntos clave y obtener la información que necesitábamos para cumplir con nuestra base de datos. | Hoja de análisis de documentos: Analice informes de acciones y calcule métricas. | Registros de envíos entrantes y salientes de productos. |
| Observación directa | Nos ayudó a evaluar mi espacio de almacenamiento para poder identificar posibles problemas. | Guía de observación: Se observaron los procesos, la cantidad de personal y equipos en el almacén y los inventarios. | El hecho tuvo lugar en la zona de almacenes. |

2.5. Procedimiento

En la recopilación de información se ha seguido el procedimiento de los instrumentos determinados mostrados en los siguientes ítems.

2.5.1. Entrevista

La entrevista era un borrador y contenía 16 preguntas abiertas. Fue creado con el propósito de recoger datos acerca de la problemática que afronta el inventario y el almacén de dicha empresa en estudio (ver anexo 1).

Proceso para la aplicación de la entrevista:

- Pedir el consentimiento para aplicar la entrevista al gerente de MICONSUPP E.I.R.L.
- Acordar con el gerente de la empresa para definir la fecha y hora de la aplicación de la entrevista.
- Se realizó la entrevista y tomó 20 min y las contestaciones se registraron en el cuestionario de entrevista.
- Las contestaciones se traspasaron a un archivo de Word y se realizaron diagnósticos de cada indicador utilizando esa información.

2.5.2. Análisis documental

Se analizan la información y datos conseguidos en los reportes a los que se han accedido para la evaluación de los indicadores:

- Accesibilidad a los inventarios y a los informes de inventario pedidos.
- Se resumió la información obtenida en una tabla Excel.
- Se seleccionó la información que se utilizó en el cálculo de los indicadores

2.5.3. Observación directa

La herramienta se usó durante las horas de trabajo y se analizó realizando seis corridas de 20 minutos de cada tarea del almacén, teniendo en cuenta cuellos de botella, obstáculos, métodos de trabajo y descripciones de inventario.

- Se inició con un acuerdo con la dirección de dicha empresa para utilizar un cuestionario de observación directa.
- El gerente de la empresa ha sido informado acerca de su aceptación para aplicar la observación directa.
- Se han identificado las máquinas y procedimientos de almacén e inventario.
- Las actividades de almacenamiento e inventario se registraron en hojas de observación.
- Se registraron tiempos de procesos de almacenamiento e inventario.
- Se anotó todos los datos que se han percibido.

2.6. Validación de instrumentos

En este estudio se han aplicado 3 instrumentos de investigación que fueron; guía de entrevista, ficha resumen y observación directa. Dichos instrumentos fueron validados mediante otras investigaciones que fueron publicadas en el repositorio de la Universidad Privada del Norte que fueron de autoría de Arribasplata (2020), titulada “Diseño de la metodología Lean Logistic en la gestión del almacén e inventarios para reducir los costos logísticos de una empresa del rubro metal mecánica en minería”.

2.7. Aspectos éticos

- ✓ Los datos reales brindados por parte del departamento de almacén fueron utilizados netamente con fines académicos.
- ✓ La base de datos entregada por MICONSUPP E.I.R.L., se va a usar solamente con finalidades académicas y no va a ser usada para otros objetivos como la publicación en diferentes medios.

- ✓ Se ha encontrado útil usar la información estadística recolectada en áreas de almacén para determinar la problemática en MICONSUPP E.I.R.L., en tiempos reales sin distorsionar los datos reales.
- ✓ Los aspectos éticos considerados en interno fueron con objetivos informativos y académicos para dar probables soluciones que benefician directamente a la empresa, MICONSUPP E.I.R.L. evaluar. Por lo tanto, el derecho de entrada queda reservado.

CAPÍTULO III. RESULTADOS

3.1. Diagnóstico actual de la empresa

3.1.1. Información general de la empresa

Empresa: MICONSUPP E.I.R.L

Nombre Comercial: MICONSUPP

Ruc: 20600810651

Dirección: Jr. Juan Beato Masías 1215 – Barrio San Martín.

Distrito: Cajamarca

Provincia: Cajamarca

Departamento: Cajamarca

MICONSUPP E.I.R.L., UNA EMPRESA ESPECIALIZADA EN CAJAMARCA a la distribución de minerales y en especial del carbón antracita. MICONSUPP E.I.R.L comenzó a operar el 14.11.2015. sus clientes principales son los que se dedican a la exportación de antracita que cuentan con un depósito en el parque minero y siempre se esfuerzan por brindar productos de calidad.

Misión

“Ofrecer un producto de calidad, para satisfacción de nuestros clientes, conservando la competitividad en el mercado”

Visión

“Ser preferidos por nuestros clientes con el objetivo de seguir creciendo y posicionarlos como una empresa líder en provisionamiento de carbón antracita”

Valores

- ✓ Responsabilidad

- ✓ Honradez
- ✓ Seguridad.
- ✓ Puntualidad
- ✓ Respeto

3.1.2. Descripción de la empresa (Rubro y Productos)

La empresa se dedica a la comercialización de carbón antracita, sus puntos de acopio son la ciudad de Bambamarca y Celendín en la región Cajamarca para luego ser trasladado a la ciudad de Trujillo.



Figura 2. Almacén en Bambamarca.



Figura 3. Almacén en Celendín.



Figura 4. Almacén en Trujillo.

3.1.3. Proveedores

La empresa MICONSUPP E.I.R.L., trabaja con los siguientes proveedores:

- ✓ Bendición de Dios E.I.R.L.
- ✓ Carbojholay E.I.R.L.
- ✓ Resurrección S.R.L.

3.1.4. Clientes

A continuación en la tabla 4, se presentan los clientes de la empresa MICONSUPP E.I.R.L.

Tabla 4
Cientes de la empresa Miconsupp E.I.R.L.

| Ítem | Empresa | RUC | Provincia | País de destino |
|------|---|-------------|-----------------------------------|---|
| 1 | Colliery S.A.C. | 20606563311 | Trujillo | China |
| 2 | Corporación Minera Antracita S.A.C. | 20605706267 | Huanchaco – Trujillo | Brasil |
| 3 | Carbones Industriales del Perú S.A.C. | 20605432582 | Lima | República Dominicana y Chile |
| 4 | Mineral Antracita del Perú S.A.C. | 20604020469 | Huanchaco – Trujillo | Brasil |
| 5 | Inversiones Minerales Monte Verde S.A.C. | 20603597665 | Trujillo | Ecuador |
| 6 | Corporación Humana de Excelencia S.A.C. - CORPHEX S.A.C. | 20602759092 | Trujillo | Chile |
| 7 | Industrias Andinas del Carbón S.A.C. | 20602278281 | Víctor Larco Herrera, Trujillo | Chile, República Dominicana, México y Ecuador |
| 8 | Carbonífera Los Lloques S.A.C. | 20601914809 | Trujillo | Ecuador |
| 9 | Refractarios Mineros Calamarca S.A.C. | 20601864097 | Trujillo | Ecuador |
| 10 | Impulso Empresarial Directo Sociedad Anónima Cerrada - IMED S.A.C. | 20601084512 | Trujillo | Bolivia |
| 11 | INTERRODAC S.A.C. | 20601050421 | Trujillo | Ecuador |
| 12 | Archean Andean Anthracite S.A. | 20600881028 | Trujillo | Indonesia, Corea del Sur (República de Corea), Ecuador |
| 13 | Inversiones & Servicios Yanakoya S.A.C. | 20600872592 | Trujillo | Ecuador |
| 14 | Mineral Roma S.A.C. | 20560143738 | Trujillo | Brasil |
| 15 | Minerales Alto Chicama S.A.C. | 20559687309 | Trujillo | Venezuela |
| 16 | Corporación Carbones y Coques del Perú S.A.C. | 20559653234 | Miraflores Lima | Chile |
| 17 | Smyle Peru S.A.C. | 20554603701 | Trujillo | México, Colombia, Chile y Guatemala |
| 18 | Carbominerales Sociedad Anónima Cerrada - CARBOMINERALES S.A.C. | 20546263470 | Trujillo | México, Ecuador y Colombia |

| | | | | |
|----|---------------------------------------|-------------|----------|---|
| 19 | American Minerals S.A.C. | 20546174701 | Trujillo | Chile |
| 20 | Corporación Minera F&E S.A.C. | 20538321991 | Trujillo | Chile, Ecuador, México, Bolivia y Otros |
| 21 | Corporación Minera LEO S.A.C. | 20536810341 | Trujillo | Chile, Ecuador, México, Bolivia y Otros |
| 22 | Inversiones y Servicios El Bosque SAC | 20513523603 | Trujillo | México |
| 23 | ACCUAPRODUCT S.A.C. | 20505830319 | Trujillo | Bolivia, Ecuador y Chile /// EEUU, ALEMANIA |
| 24 | Sesuveca del Perú S.A.C. | 20504061052 | Trujillo | China, Brasil, Corea del Sur (República de Corea), México y Otros |
| 25 | CARBOIN S.A.C. | 20482262725 | Trujillo | Ecuador, Bolivia, México, Cuba y Otros |
| 26 | Mínera Cerro Corazón EIRL | 20481174733 | Trujillo | Indonesia/Ucrania |
| 27 | Compañía Minera Mufabe S.A.C | 20477402586 | Trujillo | Bolivia |

3.2. Diagnóstico actual de la empresa

3.2.1. Variable Independiente: Gestión de Almacén e Inventarios

3.2.1.1. Índice de rotación del inventario

La rotación de inventario es el número de veces que repones tu inventario en comparación con el coste del stock en un periodo de tiempo (Cáceres, 2020). En la empresa MICONSUPP E.I.R.L., se cuenta con actividades de almacén e inventario, pero se evidencia la falta de control en un inventario que genera retraso al momento de entregas a los clientes, al igual que los rechazos por superar el porcentaje de ceniza en el carbón.



Figura 5. Producto rechazado por alta ceniza (29.08%).



Figura 6. Producto rechazado por alta ceniza (28.33%).



Figura 7. Producto rechazado por alta ceniza (28.22%).



Figura 8. Producto rechazado por alta ceniza (29.13%).

El indicador mencionado fue calculado por el análisis de datos, es decir técnica de informe de inventario, y el instrumento archivo de resumen de inventario, por lo que se presentan informes desde julio de 2022 hasta diciembre de 2022, a estos informes se les aplicó la ecuación 1.

$$\frac{\text{Ventas acumuladas}}{\text{Inventario promedio}} \quad (1)$$

Tabla 5
Cálculo del índice de rotación.

| Mes | Ventas acumuladas | Inventario promedio | Índice de rotación | Índice promedio |
|--------|-------------------|---------------------|--------------------|-----------------|
| Jul-22 | 97452 | 135568 | 0.72 | 0.72 |
| Ago-22 | 86475 | 121478 | 0.71 | |
| Set-22 | 88740 | 114578 | 0.77 | |
| Oct-22 | 96490 | 135722 | 0.71 | |
| Nov-22 | 76325 | 107523 | 0.71 | |
| Dic-22 | 86490 | 123587 | 0.70 | |

Cuando el índice de rotación es mayor o igual a 1, significa que el inventario rota mensualmente. Con los datos de la tabla 5 se determinó que este índice es el promedio de los meses analizados es 0.72 por mes, por lo tanto, el inventario no rota constantemente.

El sobreinventario identificado en el almacén de la empresa MICONSUPP E.I.R.L, viene generando la ocupación de espacio en almacén que consumen recursos y podrían dedicarse a carbón con menor porcentaje de ceniza y con mayor demanda, lo cual puede producir el desabastecimiento de estos últimos.

3.2.1.2. Calidad de los pedidos generados

Determina el número y porcentaje de pedidos de compras generadas sin retraso o sin necesidad de información adicional, se utilizaron los reportes desde julio del año 2022 hasta diciembre del año 2022. Estos datos se procesaron con la ecuación 2.

$$\text{Calidad de pedidos generados} = \frac{\text{Nro de productos generados sin problemas}}{\text{Total de pedidos generados}} * 100 \quad (2)$$

Tabla 6
Cálculo del indicador calidad de los pedidos generados.

| Mes | Calidad de pedidos generados | Promedio |
|----------------|-------------------------------------|-----------------|
| Julio 2022 | 75% | 76% |
| Agosto 2022 | 75% | |
| Setiembre 2022 | 74% | |
| Octubre 2022 | 74% | |
| Noviembre 2022 | 81% | |
| Diciembre 2022 | 75% | |

Cuando la calidad de los pedidos generados es menor al 97% la calidad de los procesos se encuentra fuera de control (Sánchez, 2018).

Con los datos de la tabla 6 se determinó que este indicador es 76% en promedio de los meses analizados, por lo tanto, los procesos se encuentran fuera de control y no llegan al target establecido.

La baja calidad de los pedidos se debe al desorden en el almacén, ya que representa mayor esfuerzo del personal para identificar los productos.

3.2.1.3. Nivel de incumplimiento de despachos

Se trata de conocer la eficiencia de los productos entregados a los clientes para las solicitudes enviadas durante un determinado período.

Con los informes de julio de 2022 a diciembre de 2022 se ha calculado este indicador. Esta información se procesó utilizando la fórmula 3.

$$\text{Nivel de incumplimiento de despachos} = \frac{\text{Total de pedidos no generados a tiempo}}{\text{Total de pedidos despachados}} * 100$$

(3)

Tabla 7
Cálculo del indicador nivel de incumplimiento de pedidos.

| Mes | Nivel de incumplimiento de despachos | Promedio |
|----------------|--------------------------------------|----------|
| Julio 2022 | 15% | |
| Agosto 2022 | 13% | |
| Setiembre 2022 | 14% | |
| Octubre 2022 | 13% | 14% |
| Noviembre 2022 | 13% | |
| Diciembre 2022 | 14% | |

Si la no conformidad de los envíos es superior al 5%, los pedidos se retrasarán (Figuroa, 2015). Con la información de la tabla 7 se ha determinado que este indicador es 14% en los meses estudios, por lo tanto, las entregas son tardías.

El incumplimiento se da por la falta de codificación, orden y limpieza, cada solicitud de productos que se realiza es buscado en el almacén, en donde no se encuentran las condiciones adecuadas para un despacho oportuno.

3.2.1.4. Movimientos innecesarios

Son cualquier movimiento innecesario para el desarrollo de las actividades encomendadas, estos movimientos se dan dentro del almacén de la empresa. Para poder calcular el valor de los movimientos innecesarios se utilizó el indicador de tiempo de ciclo, identificado mediante el VSM mostrado en la figura 9.

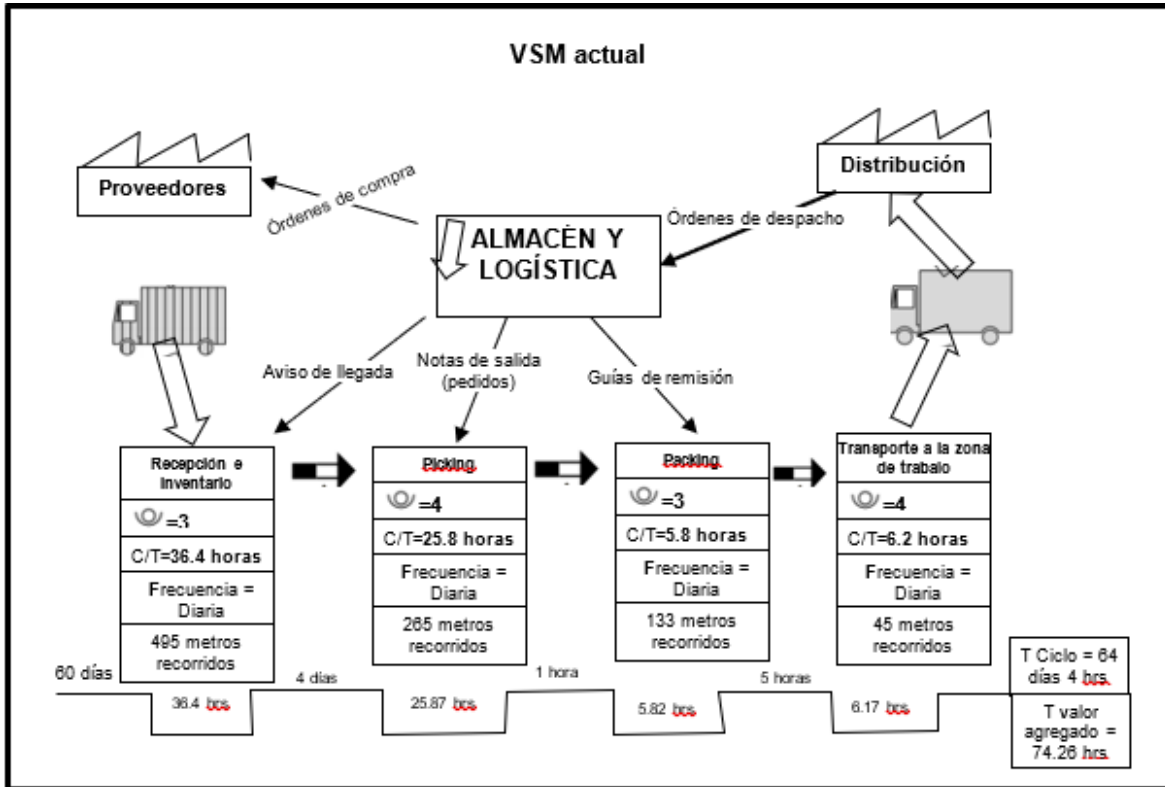


Figura 9. VSM actual del área de almacén e inventario.

De la Figura 9, se puede ver que las funciones principales del área de almacén y logística se definen como cuatro funciones principales: recepción de existencias, recepción, empaque y transporte al área de trabajo. El tiempo de entrega actual es de 64 días y 4 horas, y el tiempo de entrega es de 74,28 horas, el cual es un promedio de distintas tomas de tiempo, mostrado Anexo 7.

3.2.2. Variable Dependiente: Tiempos de entrega

3.2.2.1. Porcentaje de tiempo de entrega

Este indicador se calcula cada mes, donde se calcula como promedio el tiempo de servicio requerido para hacer la entrega del producto a los clientes, en este caso se recolectan datos durante el tiempo de entrega programado y todo el tiempo (Villavicencio, 2015).

$$\text{Tiempo de entrega} = \frac{\text{Tiempo planificado}}{\text{Tiempo total}} * 100 \quad (4)$$

Tabla 8
Determinación de tiempo de entrega.

| Mes | Tiempo planificado | Tiempo total | Índice mensual | Promedio |
|----------------|--------------------|--------------|----------------|----------|
| Julio 2022 | 879 | 4,395.00 | 20% | 20% |
| Agosto 2022 | 915 | 4,575.00 | 20% | |
| Setiembre 2022 | 907 | 4,535.00 | 20% | |
| Octubre 2022 | 894 | 4,470.00 | 20% | |
| Noviembre 2022 | 915 | 4,575.00 | 20% | |
| Diciembre 2022 | 962 | 4,810.00 | 20% | |

Fuente: Elaboración propia.

La tabla 8, presenta un tiempo de entrega promedio del 20%, y la empresa sitúa este resultado en el 90%, lo que no cumple con la meta.

3.2.2.2. Nivel de cumplimiento en despachos

Este indicador es el número de bienes oportunos y completos y la cantidad total de artículos necesarios (Rodríguez, 2018).

$$\text{Nivel de cumplimiento} = \frac{\text{Nro de despachos cumplidos a tiempo}}{\text{Nro total de despachos requeridos}} * 100 \quad (5)$$

Tabla 9
Determinación de nivel de cumplimiento en despachos.

| Mes | Despachos cumplidos a tiempo | Despachos requeridos | Índice mensual | Promedio |
|----------------|------------------------------|----------------------|----------------|----------|
| Julio 2022 | 471 | 748 | 63% | 54% |
| Agosto 2022 | 362 | 695 | 52% | |
| Setiembre 2022 | 408 | 741 | 55% | |
| Octubre 2022 | 362 | 695 | 52% | |
| Noviembre 2022 | 509 | 749 | 68% | |
| Diciembre 2022 | 248 | 802 | 31% | |

Fuente: Elaboración propia.

En la Tabla 9, podemos ver que el grado de cumplimiento medio para las oficinas es del 60%. Sin embargo, el resultado de este tiempo muestra que el valor objetivo es del 90% y la tasa de logro es menor que eso.

3.2.2.3. Entregas a tiempo

El propósito de este indicador es monitorear el cumplimiento de las solicitudes entregados al cliente (Nail, 2016).

$$\text{Entregas a tiempo} = \frac{\text{Pedidos entregados a tiempo}}{\text{Total pedidos entregados}} * 100 \quad (6)$$

Tabla 10
Cálculo de entregas a tiempo.

| Mes | Pedidos entregados a tiempo | Total pedidos entregados | Índice mensual | Promedio |
|----------------|-----------------------------|--------------------------|----------------|----------|
| Julio 2022 | 654 | 879 | 74% | 79% |
| Agosto 2022 | 711 | 915 | 78% | |
| Setiembre 2022 | 765 | 907 | 84% | |
| Octubre 2022 | 670 | 887 | 76% | |
| Noviembre 2022 | 735 | 953 | 77% | |
| Diciembre 2022 | 802 | 962 | 83% | |

Fuente: Elaboración propia.

En la Tabla 10 se ha calculado que el promedio de tiempo de entrega es del 79%, pero la empresa fijó una meta del 90%, la cual no se cumple.

3.2.3. Resumen de indicadores actuales

Tabla 11
Resumen de indicadores.

| Variable | Indicadores | Valores Actuales | Unidad de medida |
|------------------------|--------------------------------------|-------------------|--|
| Gestión de inventarios | Índice de rotación del inventario | 0.72 | Número de veces Valores ≥ 1 = Inventario que rota Valores < 1 = Inventario estático (Mora, 2016) |
| | Calidad de los pedidos generados | 76% | % de calidad Valores entre 98%-100%=Calidad de los procesos en control Valores $< 97\%$ =Calidad de los procesos fuera de control (Abuhadba, 2017) |
| | Nivel de incumplimiento de despachos | 14% | %de cumplimiento Valores entre 0%-5%= Entregas realizadas dentro de tiempos razonables Valores $>5\%$ = Entregas tardías (Pomatanta, 2017) |
| | Tiempo de ciclo | 64 días y 4 horas | Tiempo en minutos |
| Tiempos de entrega | Porcentaje de tiempo de entrega | 20% | Porcentaje |
| | Nivel de cumplimiento de despachos | 54% | Porcentaje |
| | Entregas a tiempo | 79% | Porcentaje |

3.3. Diseño de un sistema de gestión de almacén e inventarios

3.3.1. Procedimientos de inventario

La dimensión del período de inventario está planificada para usar el siguiente procedimiento de la cadena de abastecimiento para mejorarlo, así como se presenta en la tabla 12.

Tabla 12
Procedimiento de entrada de productos.

| Código: MP-001 | Nombre del Procedimiento | MICONSUPP E.I.R.L |
|--|---------------------------------|--------------------------|
| Fecha de Elaboración: 20/03/2023 | Recepción de Mercancía | |
| I. PROPÓSITO DEL PROCEDIMIENTO | | |
| Recibir el MICONSUPP en el almacén en condiciones óptimas de uso para ingresar al inventario requerido según la función de distribución. | | |
| II. ALCANCE DEL PROCEDIMIENTO | | |
| Este procedimiento se aplica desde la recepción del producto hasta el almacenamiento del producto. | | |
| III. RESPONSABLES | | |
| Los cargos que aparecen dentro del procedimiento aquí descrito son: jefe de almacén, jefe de almacén. Cualquier otra tarea que realice las funciones incluidas en el procedimiento. | | |
| IV. LINEAMIENTOS | | |
| <ul style="list-style-type: none"> - El almacén de MICONSUPP es el lugar donde se debe retirar el producto, si así se lo solicita al proveedor durante la inspección. - La inspección del producto recibido debe ser realizada por el responsable del almacén. - Si hay discrepancias entre el producto recibido y la cantidad solicitada, el proveedor es responsable de solucionar el problema. - Al manipular el producto, se debe tratar de mantener su calidad. - La cantidad de productos transportados no debe exceder la cantidad aprobada. - Los datos registrados son considerados en el proceso de revisión, por lo que los soportes físicos deben ser exactamente iguales. | | |
| V. ACTIVIDADES | | |
| <ul style="list-style-type: none"> - Transferencia de producto: transferir el producto del almacén del proveedor al almacén de MICONSUPP. - Localización del producto: encuentra el producto en el almacén de MICONSUPP. - Control de producto: comprobar la cantidad de producto recibido. - Informe de diferencias: Se elabora un informe de diferencias para encontrar una solución al problema. - corrección de diferencias: cuando se presentan diferencias, el jefe de almacén de MICONSUPP informa al proveedor para solucionar el problema. - Confirmación de ingreso de producto: el proveedor es responsable de reponer el producto faltante, y luego de completar el pedido, el encargado de almacén de MICONSUPP confirma la recepción del pedido. | | |

Tabla 13
Procedimiento de preparar los pedidos.

| Código: MP-002 | Nombre del Procedimiento | |
|---|---------------------------------|-----------------|
| Fecha de Elaboración: 20/03/2023 | Preparación de Pedidos | MICONSUP |
| I. PROPÓSITO DEL PROCEDIMIENTO | | |
| Seleccionar, inspeccionar y fabricar el producto a distribuir de la manera más eficiente y asegurar la calidad del producto. | | |
| II. ALCANCE DEL PROCEDIMIENTO | | |
| Este procedimiento aplica para los empleados de MICONSUP involucrados en el proceso logístico de distribución. | | |
| III. RESPONSABLES | | |
| Los cargos que aparecen dentro del procedimiento aquí descrito son: jefe de almacén, jefe de almacén. Cualquier otra tarea que realice las funciones incluidas en el procedimiento. | | |
| IV. LINEAMIENTOS | | |
| <ul style="list-style-type: none"> - Los pedidos se preparan en base a la orden de envío elaborada por el jefe de almacén de MICONSUP. - Al elegir un producto, los responsables deberán respetar el ciclo de producción realizado por el almacén MICONSUP para priorizar la fabricación de productos con fecha de caducidad más próxima. - Los cambios en el orden de entrega están sujetos únicamente a las decisiones de disponibilidad del producto. - En el envío de pedidos se deberá tener en cuenta la presencia del vehículo responsable del transporte. El embalaje de los productos deberá conservarse durante la tramitación del pedido, así como el envío de los pedidos enviados en cajas de cartón. | | |
| V. ACTIVIDADES | | |
| <ul style="list-style-type: none"> - Verifique las condiciones de envío: antes de iniciar el envío, asegúrese de que el vehículo que transporta el equipo, el almacén del producto y, en algunos casos, el envío que paga la factura <u>estén</u> disponibles. – Crear instrucciones de envío: en base a los pedidos planificados de cada día, se crea una instrucción de envío para cada envío. - Realizar selección de productos: Se inicia la selección de productos en base a la orden de entrega. - Transporte de productos: los productos solicitados son llevados al área de producción, donde esperan el inicio de la carga. - Consolidación de pedidos: luego de transportar cada producto pedido, se combinan para esperar su carga en el vehículo. - Informe de pedido: al momento de consolidar un pedido, se debe informar el estado del pedido, si está listo o si tiene alguna deficiencia. - Decisión: dependiendo del estado del producto, se decide iniciar la descarga o esperar a que falten. | | |

Tabla 14
Procedimiento para enviar y despachar pedidos.

| Código: MP-003 | Nombre del Procedimiento | |
|---|------------------------------------|------------------|
| Fecha de Elaboración: 20/03/2023 | Envío y despacho de Pedidos | MICONSUPP |
| I. PROPÓSITO DEL PROCEDIMIENTO | | |
| Asegurar que los vehículos estén cargados con el producto adecuado, monitorear los productos retirados y legalizar la producción del producto desde el almacén de MICONSUPP para seguir el proceso de distribución a tiempo. | | |
| II. ALCANCE DEL PROCEDIMIENTO | | |
| El procedimiento descrito es adecuado para la empresa MICONSUPP que participa en el proceso logístico de distribución. | | |
| III. RESPONSABLES | | |
| Los cargos que aparecen dentro del procedimiento aquí descrito son: jefe de almacén, jefe de almacén. Cualquier otra tarea que realice las funciones incluidas en el procedimiento. | | |
| IV. LINEAMIENTOS | | |
| <ul style="list-style-type: none"> - Para iniciar el proceso de carga y envío, debe ser autorizado por el jefe de almacén, quien determina que se cumplen las condiciones. - La colocación de los productos en el vehículo se basa en criterios subjetivos, cuya finalidad es siempre facilitar el proceso de descarga de la mercancía en el momento de la entrega, especialmente si el trayecto incluye dos o más entregas en un mismo viaje. - La carga de los pedidos en el interior del vehículo deberá realizarse en la zona habilitada para ello y según decisión del responsable del almacén. - En el caso de múltiples rutas de entrega, el producto cargado en los vehículos deberá coincidir exactamente con el producto indicado en la hoja de ruta o en cada una de ellas. - La firma de los documentos significa satisfacción con el desarrollo de la operación y avala la responsabilidad asumida por el conductor tanto en relación con el transporte propio como con el transporte contratado. - Los datos registrados son considerados en el proceso de revisión, por lo que los soportes físicos deben ser exactamente iguales. | | |
| V. ACTIVIDADES | | |
| <ul style="list-style-type: none"> - Ubicación del vehículo: el vehículo deberá estar ubicado en la zona de carga donde se realiza el trámite. - Identificar el pedido: si hay varios pedidos esperando a ser cargados, se debe identificar el correspondiente para iniciar el trámite. - Traslado del producto: luego de identificar el pedido a cargar, se transporta al área designada en la zona de carga - Alimentación en cesta: los productos se introducen en el vehículo, lo que facilita su posterior descarga. - Control de carga: tras cargar el producto en el vehículo, se comprueba que está completo. - Informe sobre la carga: el encargado del almacén recibe información sobre el estado del vehículo para legalizar la elaboración del producto en el sistema. - Guardar el resultado: se guarda el certificado de envío para legalizar la transferencia y actualizar el inventario de productos. | | |

3.3.2. Programa de capacitación al personal

Metas específicas:

- Tener conocimiento de las bases teóricas del plan de formatos y preparación de registros y su correcto manejo.
- Sistematizar los planes desarrollados durante la ejecución.
- Asegurar que los socios que desarrolla activamente en sus operaciones diarias.

Programación:

- La formación está prevista al principio del programa de tareas, en este caso de 8.30 a 17.30 horas. a las 9:00 am.
- Se organizan capacitaciones acerca de la utilización de sistemas, formatos y códigos de barras para el jefe de almacén.

Cronograma:

Dado que las cosas desarrolladas en el diseño son de mucha relevancia para el adecuado funcionamiento de la empresa, durante los primeros cinco meses del primer mes de inversión se realizarán todos los meses las capacitaciones para actualizar la información que se presenta en la imagen. en la tabla 15.

Tabla 15
Cronograma de capacitación

| DÍA / HORARIO | 8: 30 a.m. - 9:30 a.m. | 8: 30 a.m. - 9:30 a.m. | 8: 30 a.m. - 9:30 a.m. | 8: 30 a.m. - 9:30 a.m. | 8: 30 a.m. - 9:30 a.m. |
|---------------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|
| DÍA 1 | X | | | | |
| DÍA 2 | | X | | | |
| DÍA 3 | | | X | | |
| DÍA 4 | | | | X | |
| DÍA 5 | | | | | X |

Tabla 16
Cronograma de capacitación.

| | DIA 1 | DIA 2 | DIA 3 | DIA 4 | DIA 5 |
|----------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|---------------------------------|------------------------------------|
| Horario/ Personal | Colaboradores de almacén | Colaboradores de almacén | Colaboradores de almacén | Colaboradores de almacén | Jefe de almacén |
| 8:30 a.m. | Flujogramas | Utilización Kardex | Uso de código de barras | Aplicación de metodología 5S | Aplicación de metodología 5S |
| 9:00 a.m. | Flujogramas | Utilización Kardex | Uso de código de barras | Aplicación de metodología 5S | Aplicación de metodología 5S |
| 9:30 a.m. | Ronda de preguntas | Ronda de preguntas | Ronda de preguntas | Ronda de preguntas | Ronda de preguntas |

La Tabla 17 muestra las inversiones para el desarrollo del mencionado plan para capacitarlos.

Tabla 17
Inversión del personal para capacitación.

| Personal para capacitación | Costo Total |
|----------------------------|-------------|
| Flujograma de procesos | S/. 1500.00 |
| Kardex | S/. 2000.00 |
| Metodología 5S | S/. 3000.00 |
| Uso código de barras | S/. 2500.00 |

3.3.3. Diseño del control de inventarios

Las organizaciones no cuentan con datos actualizados sobre el inventario, por lo que surgen distintas problemáticas en las operaciones diarias, por lo que se brindan poca información para la gestión y control de inventario. Con una gestión adecuada del inventario, las expectativas del cliente pueden satisfacerse en menores tiempos posibles.

La mejora consta de:

a. Toma física del actual inventario

El recuento de inventario real implica realizar un inventario real de cada producto para determinar la cantidad exacta en stock.

El jefe de almacén, en coordinación con los socios regionales, debe considerar todos los productos disponibles en ese momento y repararlos.

En este caso, se recomienda utilizar una hoja de control en la cual se ingresen todos los elementos de almacenamiento.

| N° | CODIGO_MED | MED | CANT | LOTE | REG. SAN. | ALT. /ROTOS/ VENCIDOS | FEC/VEC. | CANT | LOTE | REG. SAN. | ALT. /ROTOS | FEC/VEC. | CANT.TOTAL SI SMED | STOCK FISICO SI SMED | DIFERENCIA | OBSERVACION |
|----|------------|-----|------|------|-----------|-----------------------|----------|------|------|-----------|-------------|----------|--------------------|----------------------|------------|-------------|
| | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | |

Figura 10. Hoja para controlar de inventario físico.

b. Creación y control de la base de datos

Luego de realizar la toma física del inventario se procederá a crear la base de datos, para lo cual, se considerará el modelo Kardex Excel de la figura 11.

Para agilizar los procesos de base de datos, será necesario el uso del código de barras diseñado en la investigación, con la finalidad de crear un sistema para manejo de los registros referentes a los ingresos y salidas de los productos. La información que dé como resultado de esta verificación, permitirá tomar mejores decisiones en producción y así tener stock cuando se los requiera y mantener solo lo necesario.

| Kardex de Control de movimiento de inventario | | | | | | | | | | | | |
|---|-------|-------------|------------|----------|-------------|----------|----------|-------------|----------|----------|-------------|-------|
| Item | Fecha | Descripción | Und medida | Entrada | | | Salida | | | Saldos | | |
| | | | | Cantidad | V. Unitario | V. Total | Cantidad | V. Unitario | V. Total | Cantidad | V. Unitario | TOTAL |
| 1 | | | | | | | | | | | | |
| 2 | | | | | | | | | | | | |
| 3 | | | | | | | | | | | | |
| 4 | | | | | | | | | | | | |
| 5 | | | | | | | | | | | | |
| 6 | | | | | | | | | | | | |

Figura 11. Modelo Kardex Excel.

c. Control de inventario

Se proporciona un modelo de tarjeta de manejo de inventarios para controlar por completo de la gestión de inventario - Physical Kardex – que permite realizar un seguimiento de las cuentas y obtener información más detallada sobre el inventario.

En este sentido, la Figura 11 presenta el bosquejo de la tarjeta Kardex: Para determinar el nivel de gestión de inventario después de la planificación, se prepara una relación para verificar y cuantificar algunos criterios, como se presenta a continuación:

Tabla 18
Lista de chequeo del manejo de inventarios luego de la mejora.

| Nº | Criterios | SI / NO |
|----|--|---------|
| 1 | Los inventarios son desarrollados de acuerdo a una metodología. | |
| 2 | El registro de existencias se inspecciona bajo código de barras. | |
| 3 | Existe flujogramas para un adecuado manejo de inventarios. | |
| 4 | Existe registro de inventarios físicos. | |
| 5 | Existe un programa de capacitación al personal. | |
| 6 | Existen tarjetas Kardex para el control de cada producto. | |
| 7 | Siguen procedimientos establecidos para el control de inventarios. | |
| 8 | Existe disponibilidad de existencias. | |
| 9 | Existen inventarios de seguridad. | |
| 10 | Existe un orden establecido de inventarios. | |

3.3.4. Homologación y evaluación a los proveedores de la empresa

La empresa, no cuenta con criterios para la homologación y evaluación de sus proveedores, ya que sólo se realizan de acuerdo a lo que necesitan mas no se basan en las estadísticas de demanda.

Cuando existen un adecuado control genera que se filtren proveedores que no contribuyan a la mejora de la empresa, sino por el contrario ocasionan retraso en la entrega de pedido y asimismo pedidos incompletos. La homologación y evaluación de proveedores, resulta de gran importancia dentro de la gestión compras; brindando calidad a los productos solicitados (Calvachi, 2014).

En el proceso de homologación de proveedores deben participar todo el personal involucrado en el proceso de la gestión compras; este proceso da lugar a una lista de proveedores homologados, la cual debe ser difundida al personal de la empresa; de esta manera el personal responsable no puede comprar a proveedores que no estén incluidos en la base de datos de proveedores.

El procedimiento de homologación de proveedores, consiste en la superación de los criterios de solvencia establecidos, y en el mantenimiento de la homologación mediante la evaluación y seguimiento de los proveedores que realizan el suministro. Se establecen cinco fases del proceso de homologación:

Primero: Acceso a la lista de proveedores.

Segundo: Aplicación de criterios de homologación.

Tercero: Mantenimiento y gestión de empresarios homologados: evaluación en continuo.

Cuarto: Suspensión temporal de homologación: período de vigilancia.

Quinto: Pérdida de la condición de empresario homologado/ recuperación de la homologación.

Si el proveedor está homologado no se garantizan las compras por parte de la empresa ya que sólo se solicitará siempre y cuando sea necesario.

Tabla 19

Criterios para evaluar y reevaluar proveedores de productos y servicios.

| CRITERIO | EVALUACIÓN | | |
|---|------------------------------|-----------------------|---------------------------|
| | Excelente | Buena | Regular |
| Calidad del Producto/Servicio | 3 | 2 | 1 |
| Cumple con las fechas de entrega | Antes del plazo pactado 3 | En plazo pactado 2 | No cumple los plazos 1 |
| Atiende pedidos Urgentes | Si 3 | Usualmente 2 | No 1 |
| Cumplimiento de Garantías | Si 3 | Usualmente 2 | NO 1 |
| Calidad de Atención | Excelente 3 | Buena 2 | Regular 1 |
| Variación de precios | Nunca 3 | Rara Vez 2 | Varia Precios 1 |
| Cumplimiento de estándares en seguridad, salud y ambiental | SIG 3 | Políticas 2 | No cumple 1 |
| Puntaje máximo: | 21 | 14 | 7 |

| CALIFICACION | |
|--------------------|------------|
| Califica | 14 a 21 |
| No Califica | Menor a 14 |

El tiempo estimado de aprobación para los proveedores es de un mes después de que la empresa les haya notificado con anticipación los requisitos para cumplir con estos lineamientos.

La evaluación y aprobación de los proveedores se realiza antes de planificar la mejora y después de planificar la mejora. Con esta aprobación, los proveedores que pueden cumplir son calificados y aquellos que no logran un puntaje pasan

a una reevaluación. En el caso de proveedores sujetos a reevaluación, la empresa otorga a los proveedores un mes para comentar y reevaluar.

Los siguientes beneficios se han logrado a través de la aprobación de proveedores:

- Mayor calidad: evaluación de proveedores según las exigencias de la empresa.
- Minimización de tiempos muertos: los tiempos de entrega son seguidos por proveedores que conocen los requerimientos de la empresa.
- Precios mejores: Con el permiso de los proveedores, la empresa se coloca como un estratégico cliente que trae beneficios económicos y posiblemente una reducción de precios.
- Reducción de los riesgos: si los proveedores han prestado previamente un inadecuado servicio a la empresa u otros; no serán recontratados.

3.3.5. Clasificación ABC

La caracterización ABC de los artículos del inventario, se presenta en la Tabla 20, después de lo cual se puede desarrollar un par y determinar su ubicación (Rau, 2015).

Tabla 20
Síntesis de la caracterización ABC.

| REGLA DE PARETO - ANALISIS ABC AÑO 2022 | | | | | | |
|--|----------------|----------------------------|--------------------|---------------------|--------------------|------------------------------|
| Participación estimada | Clasif. | Número de productos | % artículos | Costos | % inversión | % inversión acumulada |
| 0- 80% | A | 705 | 89.58% | S/561,143.93 | 79.45% | 79.45% |
| 81- 95% | B | 59 | 7.50% | S/30,198.53 | 4.28% | 83.73% |
| 96%-100% | C | 23 | 2.92% | S/114,929.40 | 16.27% | 100.00% |
| TOTAL | | 787 | 100.00% | S/706,271.86 | 100.00% | |

Para una mayor evaluación, se creó la Figura 12, que es un bosquejo gráfico de la distribución ABC en términos del porcentaje de las inversiones que se acumula frente a la inversión real. número de productos.

El punto de corte entre grado A, B y C es según especificaciones de la empresa.

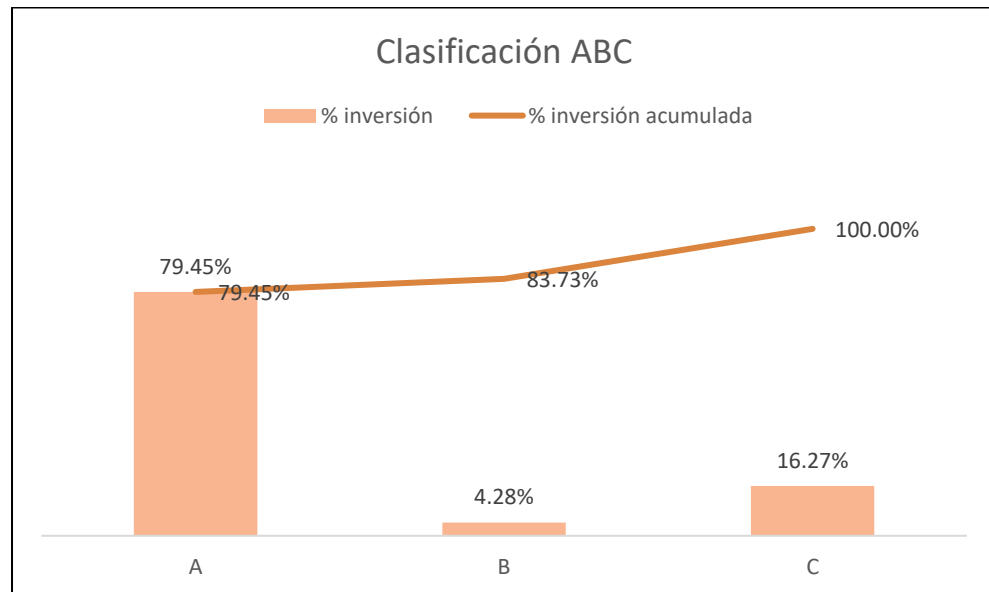


Figura 12. Diagrama de Pareto en clasificación ABC.

En la figura 12, se puede apreciar en forma resumida de la clasificación ABC, donde muestra las líneas divisoras de cada categoría que fue trazada de acuerdo a productos de la empresa, y teniendo en cuenta los valores obtenidos en la tabla 20. Se aprecia que los productos de la categoría A representan 705 productos teniendo una participación de 79.45% del total de la inversión acumulada. Los productos de categoría B representan 59 productos y tienen una participación de 4.28% del total de la inversión acumulada y por último los productos de categoría C representan 23 productos teniendo una participación del 16.27% del total de la inversión acumulada.

3.3.6. Políticas de almacenamiento

Las políticas de almacenamiento en la empresa, se realizaron de acuerdo a la clasificación ABC:

Para productos A:

- Los productos A deberían leerse una vez por semana para conocer el stock.
- Implementar documentación detallada y actualizada de recibos, devolución, extravíos, devoluciones y vencimiento de productos en stock.

Para productos B:

- Los productos B deben contarse 2 veces por mes.
- Renovar el inventario de cada producto para que no se agoten y retrasen la entrega de los pedidos.

Para productos C:

- Los productos C se van a contar mensualmente.
- Actualizar los volúmenes de almacenamiento para un adecuado flujo.

Tabla 21
Cantidad de conteos de los productos.

| Categoría | Semana 1 | Semana 2 | Semana 3 | Semana 4 |
|------------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| A | X | X | X | X |
| B | | X | | X |
| C | | | | X |

3.3.7. Metodología 5S

En el almacén carecen de información acerca de las herramientas 5S, por lo que se han establecido las funciones siguientes:

a. Seiri - Clasificar

Esta S se implementará bajo la premisa de:

“Sólo los productos que se necesitan, en la cantidad necesaria y cuando se necesite”

El Seiri, se basa en:

- Seleccionar lo inútil de lo útil en el lugar de trabajo.
- Deben definirse criterios de clasificación y cerrarse los necesarios y eliminarse los innecesarios.

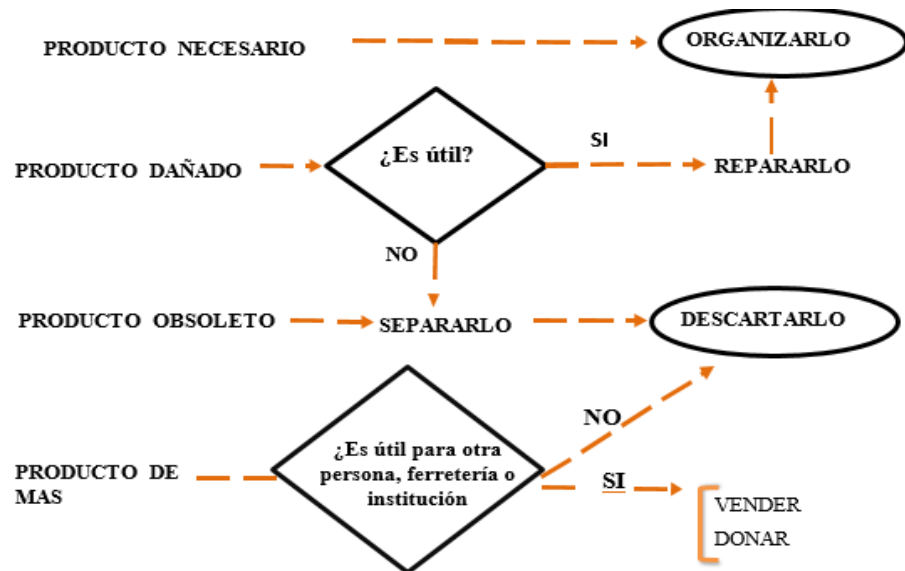


Figura 13. Diagrama de clasificación.

- Dejar solo los elementos necesarios en la zona de laboro, los productos que no son necesarios deberían retirarse con la aplicación de la tarjeta roja, mostrado en la figura 14.

Fecha de aplicación: _____

ACCION SUGERIDA

Agrupar en espacio separado

Eliminar el producto

Reubicar el producto

Reparar el producto

Reciclar el producto

Comentario: _____

Fecha para concluir acción: _____

Figura 14. Aplicación de tarjeta Roja.

Los provechos al aplicar el Seiri son los que se muestran a continuación:

- Mayor espacio en el almacén.
- Mejor control del inventario.
- Menor accidentalidad en el transito del almacén.
- Se mejora el control visual de los elementos de trabajo.

Tabla 22
Listado de artículos en zona roja.

| Ítem | Artículo | Cant. | Und. | Responsable | Acción |
|------|--------------------------------------|-------|------|-----------------|-------------------|
| 1 | Empaques de agua | 4 | Und | Jefe de almacén | Retirar |
| 2 | Envases de lubricante del generador | 6 | Und | | Retirar |
| 3 | Envases de combustible del generador | 13 | Und | | Retirar |
| 4 | Residuos de costales de carbón | 4 | Und | | Retirar |
| 5 | Zapatos de seguridad | 6 | Und | | Ubicar en almacén |
| 6 | Arnés | 3 | Und | | Ubicar en almacén |
| 7 | Señales de metal | 4 | Und | | Descartar |

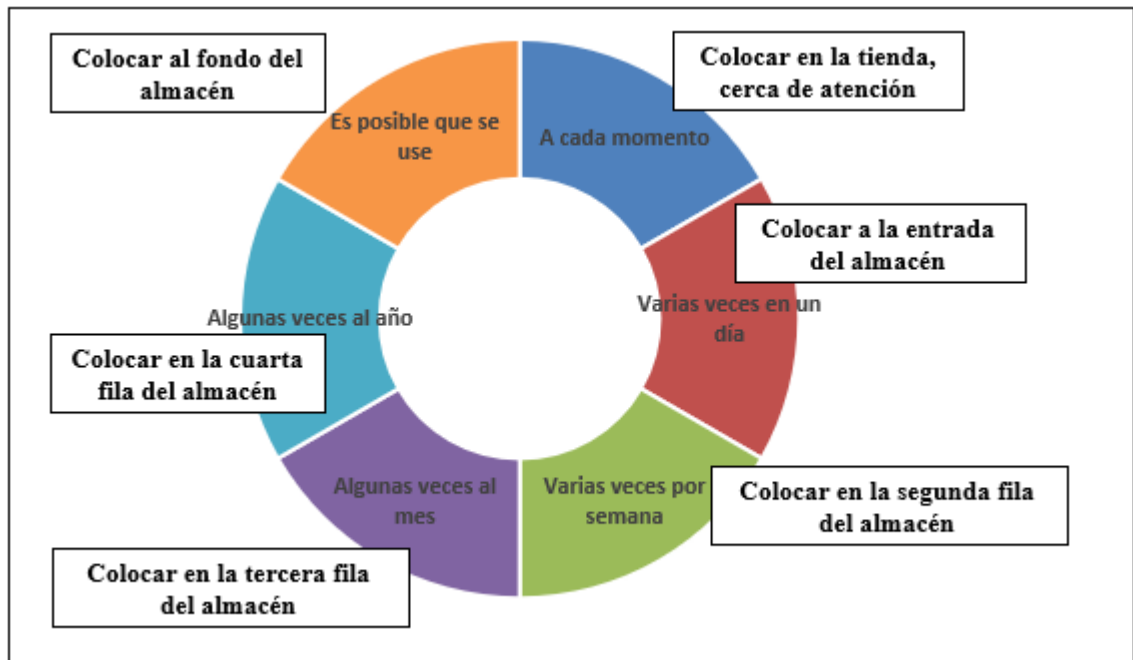
b. Seiton – Organizar

La premisa con el que se maneja para esta S es:

“Un lugar para cosa y cada cosa en su lugar”

Después de organizar los artículos en el apartado mostrado anteriormente, se colocan en zonas con rápida accesibilidad para que puedan ser encontrados durante la venta, para ello se utilizó el siguiente modelo.

Figura 15
Cosas a considerar cuando se implementa para uso repetido.



Ventajas de Seiton:

- Minimiza los tiempos de ubicación del producto.
- Optimiza la seguridad.
- Hace fácil la limpieza.
- Brinda un aspecto mejor.

La ubicación de los productos se ha determinado mediante la clasificación ABC de acuerdo a su mayor rotación. Sin embargo, es necesario realizar las siguientes mejoras:

- Codificar los productos inmediatamente después de recibirlos.

Para solucionar los problemas de desorden y extravío dentro de operaciones, se tomó nota de las familias que estaban ubicadas en cada una de las divisiones de los dos containers que abarcan el almacén en operaciones, las herramientas se muestran en la tabla 23.

Tabla 23
Procedimiento de almacenamiento y control de inventarios.

| Familia | Código |
|---------------------------------------|--------|
| Herramientas | HERA |
| Aditivo, Pintura y Productos Químicos | CIVA |
| Acero, Pernería y Equipos de Corte | CIVB |
| Maderas y Placas | CIVC |
| Accesorios Eléctricos | ELEA |
| Cables | ELEC |
| Equipo de protección personal | EPP |
| Botiquines | IPAA |
| Accesorios Médicos | IPAB |
| Extintores | ICIA |

- Guardar los productos, en la ubicación correspondiente: Seguidamente de ordenar los productos según su requerimiento, y distintos factores de evaluación. Se elaboró el formato de auditoría realizado con el objetivo de evaluar el proceso de implementación de la segunda “S”, como se aprecia en la figura 16.

| Fecha | Elaborado | Revisado | Aprobado |
|------------|-----------|----------|----------|
| 22/08/2023 | | | |

Área: Operaciones

Auditor: Investigador

| Leyenda | | | | |
|---------------------|--|-------|--------|--|
| 0 | No cumple | | | |
| 5 | Cumple, pero con observaciones | | | |
| 10 | Cumple | | | |
| CAT | ASUNTO | ANTES | ACTUAL | OBSERVACIONES |
| SEITON (Ordenar) | ¿El área está debidamente identificada? | 0 | 10 | Se asignó una zona para los productos que no son necesarios. |
| | ¿Se encuentran todos los objetos colocados en su sitio? | 5 | 10 | |
| | ¿Es fácil visualizar donde se encuentra cada objeto? | 5 | 10 | Se ha clasificado los productos por familias. |
| | ¿La ubicación de los objetos reduce el tiempo en desplazamiento? | 0 | 5 | Los objetos al ser ordenados se ubican con mayor rapidez. |

| | | | | |
|--|--|---|----|--|
| | ¿Se almacena el material rechazado en una zona destinada para ello? | 0 | 10 | Se asignó la zona roja. |
| | ¿Existen lugares marcados para todo el material que llega o sale de operaciones? | 5 | 10 | |
| | ¿Los pasillos están debidamente señalados? | 0 | 5 | Se está realizando la señalización dentro del almacén. |

TOTAL, 15 60 Máximo= 70

| | |
|----------------|---|
| RESULTADO: | Se incrementó de 15 puntos a 60. |
| CONCLUSIÓN: | Esta metodología está en proceso de mejora. |
| RECOMENDACIÓN: | Mejorar hasta llegar a los 70 puntos. |

Figura 16. Auditoria Seiton (Clasificar).

c. Seiso – Limpieza

Esta S, se elaboró bajo la premisa:

“El lugar más limpio, no es el que más se asea, si no el que menos se ensucia”

El stand tiene como finalidad mantener limpio el almacén, ya que de nada sirve ordenar y ordenar el almacén si los productos se encuentran con suciedad y/o no tienen funcionamiento. Una vez finalizado el aseo, se coloca una hoja de control de aseo, que puedes ver en la tabla siguiente.

| FICHA DE INSPECCION DE LIMPIEZA | | |
|---|------------------|---------------|
| Área: Almacén | | |
| Fecha: | | |
| Verificador: | | |
| Materiales y Espacios | Marcar (SI o No) | Observaciones |
| ¿Los escritorios se encuentran libres de polvo? | | |
| ¿No hay polvo impregnado en las paredes? | | |
| ¿los focos de iluminación no tienen polvo acumulado? | | |
| ¿Se ha eliminado la suciedad y polvo de las puertas? | | |
| ¿Se ha eliminado el polvo de los estantes? | | |
| ¿Se encuentran limpios los pasadizos? | | |
| ¿Se ha eliminado el polvo de los estantes? | | |
| ¿Se ha quitado el polvo en los fondos y esquinas del almacén? | | |
| ¿Las ventanas se encuentran libres de polvo? | | |
| ¿Las tomas de electricidad y cables están en buen estado? | | |
| ¿Las mesas de trabajo se encuentran limpias? | | |
| ¿Las paredes del almacén están libres de manchas? | | |

Los beneficios del Seiso son:

- Menora la probabilidad de accidentes.
- Mejor apariencia de la zona de laboro.
- Evita los extravíos por contaminación y suciedad.

Se definió dos tipos de limpieza:

- Limpieza diaria: abarca el ordenamiento del área de operaciones y recojo de material de desechado, paños usados, plásticos, etc. Lo debe realizar el asistente de supervisión al finalizar sus labores diarias. El jefe de operaciones debe dejar ordenada, toda la documentación procesada en el día como órdenes, guías de remisión, antes de retirarse.
- Limpieza mensual: se realizará por el jefe de operaciones y el asistente conjuntamente, abarca el ordenamiento general de todos los productos existentes. Con el objetivo de que la zona de operaciones se encuentre ordenado, esto genera que el inventariado sea rápido y preciso. Además,

se verifica si hay productos dañados, y se informe a administración, el cronograma se muestra en la tabla 24.

Tabla 24
Cronograma de limpieza.

| Mes | Tarea | Ubicación | Responsable | Fecha de Limpieza |
|------------------|------------------------------|-----------|-------------|-------------------|
| | Limpieza de Estanterías | | | |
| | Limpieza del Anaquel | | | |
| Mes 1, Mes 2, | Limpieza de los Suelos | | | |
| Mes 3... | Cambio de las Señalizaciones | | | |
| | Limpieza de las Oficinas | | | |

d. Seiketsu- Estandarización

Políticas de auditoría

La empresa MICONSUPP divulga sus principios de evaluación 5S, comprometiéndose a:

- Ofrece sugerencias 5S que agregan valoración a la empresa y son viables.
- Mantiene profesionalismo moral y ético en sus actividades.
- Trabajar profesionalmente en el desarrollo de trabajos y presentación de informes 5S.
- Si es necesario, recibir informes periódicos de almacén 5S.
- Supervisión y control de calidad de las obras encomendadas a 5S.
- Comunica puntos importantes identificados durante una inspección oportuna.

Procedimiento de auditorías

Los pasos dados en la "S" anterior se repiten varias veces para continuar con el trabajo.

- Realización de inspecciones.

En este sentido, se realizan auditorías de cada “S”, y se eligió como jefe de almacén y director general al responsable de la inspección visual de los procedimientos descritos.

- Evaluación

Una vez desplegadas las herramientas analíticas y de diagnóstico para evaluar la estructura, se calcula el desempeño alcanzado para corregir errores e implementar medidas preventivas.

Por ello, se tomaron acciones preventivas luego de realizar el trámite correspondiente y evaluar los procesos. En tal sentido, se ha inducido que la adecuada forma de conservar los metas y objetivos logrados es implementar medidas de prevención de acuerdo a las 3 “S” anteriores como se describe en la Tabla 25:

Tabla 25
Elementos de prevención.

| Elementos de prevención | |
|--------------------------------|---|
| Clasificar | -Métodos para reducir la acumulación de objetos -Control mediante software (hojas Excel) de los repuestos que ingresan |
| Ordenar | -Colocar repuestos según ABC -Eliminación del manipuleo innecesario de equipos |
| Limpiar | -Reducción de la suciedad en el almacén -Elaboración de contramedidas para la suciedad |

Al aplicar de manera sistemática y secuencial un enfoque preventivo, repitiendo los primeros tres procedimientos "S", el almacén, especialmente la empresa y los repuestos se mantienen en el mejor orden para seguir con la actividad organizacional.

Luego use el cuestionario de revisión para analizar el procedimiento de implantación de la 4ta "S" y si se han entendido las teorías ilustradas.

Al respecto, se ha detallado el formato revisado de la 4ta "S", mostrando el antes y el después de la implantación, tal como se presenta en la Figura siguiente:

| AUDITORÍA 5S | | | | | | |
|--|------------------|----------|----------|----------|------------------|--------------|
| Área: | Realizado por: | | | | | TOTAL |
| Fecha: | Puntuación | | | | | |
| | Mín 1 | 2 | 3 | 4 | Máx 5 | |
| Seiri – Separar | | | | | | |
| Hay productos que no pertenecen al almacén | | | | | | |
| Hay productos en mal estado | | | | | | |
| Hay productos en pasadizos | | | | | | |
| Hay productos sin ubicación | | | | | | |
| Sub Total | | | | | | |
| Seiton – Ordenar | | | | | | |
| Hay productos fuera de su ubicación | | | | | | |
| Hay productos sin codificar | | | | | | |
| La mercadería está ordenada | | | | | | |
| La documentación está ordenada | | | | | | |
| Sub Total | | | | | | |

| | | | | | | |
|---|--|--|--|--|--|--|
| Seisu – Limpiar | | | | | | |
| Pisos | | | | | | |
| Estantería | | | | | | |
| Mercadería | | | | | | |
| Se cumplen fechas – horas | | | | | | |
| Sub Total | | | | | | |
| Seiketsu - Estandarizar | | | | | | |
| Todos conocen el método 5S | | | | | | |
| Todos conocen los objetivos | | | | | | |
| Documentos del método están actualizados | | | | | | |
| Sub total | | | | | | |
| Shitsuke – Disciplina | | | | | | |
| Todos cumplen sus responsabilidades | | | | | | |
| Se realizan las auditorías periódicamente | | | | | | |
| Autodisciplina | | | | | | |
| Compromiso | | | | | | |
| Sub total | | | | | | |
| Total | | | | | | |

En la implantación de Seiketsu, se ha elaborado un cronograma de evaluación, en la tabla 26, se muestra dicha afirmación.

Tabla 26
Calendario de trabajo para implantación Seiketsu.

| Desarrollo de actividades | Responsable | Duración | Noviembre 2022 | | | |
|--|-----------------|----------|----------------|---|---|---|
| | | | 1 | 2 | 3 | 4 |
| Capacitación de la 4ra S Seiketsu | Investigadores | 1 semana | | | | |
| Elaboración de identificadores ópticos de inspección | Investigadores | 1 semana | | | | |
| Designación de los encargados de las inspecciones | Investigadores | 1 semana | | | | |
| Establecimiento de responsabilidades y control | Investigadores | 1 semana | | | | |
| Auditoría de la 4ra S Seiketsu | Jefe de almacén | 1 semana | | | | |

- **Procedimiento de auditoría 5S:**

Objetivo

Cree una rutina de inspección mensual para los almacenes de artículos.

Alcance

Atribuye para almacén. obligaciones El tendero es quien tiene la responsabilidad de continuar dichos procedimientos y alcanzar un valor mínimo de 98 puntos. Gerencia es la encargada realizar las capacitaciones al almacenista para seguir adecuadamente este procedimiento y dirigir las actividades que se necesitan para obtener al menos una calificación de 98°.

Actividades

El jefe de almacén de la empresa emplea la ficha de evaluación que se muestra en la figura 16 como director para la confirmación el estado de los requisitos establecidos por el almacén 5S mensualmente. Registro correcto de los datos requeridos.

Lista de reparto

Tabla 27
Reparto de metodología 5S.

| Área | Número de copias físicas |
|----------|--------------------------|
| Almacén | 1 |
| Gerencia | 1 |

e. Shitsuke- Disciplina

El progreso de la ciencia ocurre de la manera mostrada a continuación:

- Describir y confirmar a los responsables qué procesos se deben continuar para realizarlo bien, recordándoles a su vez los procedimientos a seguir con imágenes gráficas.
- Fomenta la repetibilidad realizando tareas a intervalos regulares para que los responsables conozcan el procedimiento establecido.

- Promueve el compromiso mediante la difusión de la teoría metodológica y la incorporación de conceptos que encarnan este tipo de queerness.

Por ello, las 3 palabras claves especificadas para cada etapa se utilizaron para realizar los tres pasos definidos. Por tanto se entiende que:

- Limitación y Resumen de Trámites: Información
- Promover la repetibilidad: motivación
- Fomentar el compromiso: poder

Después de aclarar las palabras clave de la implantación de Shitsuke en el depósito de la empresa, se inició su implementación desde cero.

Cada vez que se detallaron las palabras principales para la implementación shitsuke en el almacén de la empresa, se inició la aplicación a partir de la primera palabra clave.

Del mismo modo, los grupos de trabajo se dividen por región para promover la credibilidad y el laboro en grupo. Así, se alcanzó incrementar las interacciones entre los campos para lograr el beneficio de toda la empresa, en donde la principal tarea de este conjunto de trabajo es la revisión sistemática de los procesos efectuados a lo largo de la implementación de las 5'S y asegurar su ejecución. cumplimiento de acuerdo con las instrucciones.

Por ello, se detallaron la división de grupos de trabajo para ejemplificar la presencia frecuente de toda la empresa, la Tabla 25 presenta a los grupos de trabajo:

Tabla 28
Grupos de trabajo.

| Grupos de trabajo 5'S | Integrantes |
|------------------------------|-------------------------------------|
| Grupo 1 | Gerente general y Jefe de almacén |
| Grupo 2 | Jefe de taller y ayudante de taller |

Una vez completado el siguiente proceso, pasamos al proceso final, " Shitsuke ". Lo cual se comprende como temas principales:

Después de desarrollar la segunda etapa, pasamos a la etapa final de Shitsuke. Esto significa la promoción del compromiso, que se alcanza mediante del poder. Lo cual, significa empoderar al empleado brindándole todo lo necesario e información que necesiten para implementar la metodología 5'S. Es por ello que se realiza una reunión por mes que trata 4 temas primordiales:

- Incrementar la información de la metodología de las 5'S.
- Presentación de ideas de mejora a grupos de trabajo.
- Incentivos gubernamentales
- Promover canales para comunicar entre cada uno los grupos seleccionados

En la implantación de Seiton se ha elaborado un cronograma que se muestra en la Tabla 29.

Tabla 29
Cronograma para implantación Seiketsu.

| Desarrollo de actividades | Responsable | Duración | Noviembre | | | |
|------------------------------------|--------------------|-----------------|------------------|----------|----------|----------|
| | | | 1 | 2 | 3 | 4 |
| Capacitación de la 5ra S Shuitsuke | Investigadores | 1 semana | ■ | | | |
| Recordatorio de los procedimientos | Investigadores | 1 semana | | ■ | | |
| Realización de tareas periódicas | Investigadores | 1 semana | | | ■ | |
| Divulgación de la metodología 5S | Investigadores | 1 semana | | | | ■ |
| Auditoría de la 5ta S Shuitsuke | Jefe de almacén | 1 semana | | | | ■ |

3.4. Estimación de la mejora de la gestión de almacén e inventarios

3.4.1. Mejora de la variable independiente: Sistema de gestión de inventarios

3.4.1.1. Índice de rotación del inventario

Según un estudio de Aguirre (2014), la rotación mejora hasta un 48% cuando se aplica la aceptación de abastecedores, la caracterización ABC y la metodología 5S. La rotación actual es 0,72, 48% es 0,35, por lo que la relación mejorada es 1,07.

3.4.1.2. Calidad de pedidos generados

Según la tesis de Dávila (2018), la calidad de los pedidos recibidos creció en un 25% utilizando análisis de abastecedores y metodología 5S. La calidad de los pedidos actuales es del 76%, el 25% es del 19%, por lo que la cifra mejorada es del 95%.

3.4.1.3. Nivel de incumplimiento de despachos

Según un estudio de Herrera (2018), el cumplimiento de los envíos ha mejorado al 65 % a través de la metodología 5S, el control de inventario y el desarrollo de procesos. El cumplimiento de la oferta actual es del 14%, el 65% es del 9,1%, por lo que la cifra mejorada es del 4,90%.

3.4.1.4. Tiempo de ciclo

Según un estudio de De La Cruz y Lora (2014), el tiempo de entrega ha mejorado en un 18% utilizando la distribución ABC y la metodología 5S. El tiempo de entrega presente es de 64 días con 4 horas, el 18% es de 277,2 horas, por lo que la cifra mejorada sería de 52 días y 14,80 horas; y el valor añadido actual es de 74,28 horas, el 18% es de 13,37 horas, por lo que la cifra mejorada sería de 87,65 horas.

3.4.2. Mejora de la variable dependiente: Tiempos de despacho

3.4.2.1. Tiempo de entrega

Según la investigación de Villavicencio (2015), el tiempo de entrega mejora en un 10%, considerando la utilización de la caracterización ABC y la metodología 5S. El tiempo de entrega determinado en el momento de la evaluación es del 20 %, el 10 % es del 2 %, por lo que la cifra luego de la recuperación es del 18 %.

3.4.2.3. Entregas a tiempo

Según un estudio de Ángeles y Panta (2019), las entregas a tiempo aumentan un 12%, pero si se implementa el diagrama de flujo del procedimiento de admisión, la clasificación ABC y la metodología 5S. Las entregas a tiempo al momento del diagnóstico es del 79%, el 12% es del 9,48%, por lo que la cifra después de la recuperación es del 88,48%.

3.4.2.2. Nivel de cumplimiento en despachos

Según un estudio de Gonzáles (2017), el nivel de cumplimiento aumenta al 15% en las oficinas, pero si se efectúa la clasificación ABC y la metodología 5S. El cumplimiento del envío actual es del 54%, el 15% es del 8,1%, por lo que la cifra después de la mejora es del 62,10%.

3.4.2. Resumen de los indicadores después del diagnóstico

Tabla 30
Resumen de indicadores.

| Variable | Indicadores | Valores Actuales | Valor mejorado | Variación de mejora |
|------------------------|--------------------------------------|-------------------|----------------|---------------------|
| Gestión de inventarios | Índice de rotación del inventario | 0.72 | 1.07 | 0.35 |
| | Calidad de los pedidos generados | 76% | 95% | 19% |
| | Nivel de incumplimiento de despachos | 14% | 4.90% | 9.10% |
| | Tiempo de ciclo | 64 días y 4 horas | 87.65 horas | 1452.35 horas |
| Tiempos de entrega | Porcentaje de tiempo de entrega | 20% | 18% | 2% |
| | Nivel de cumplimiento de despachos | 54% | 62.10% | 8.10% |
| | Entregas a tiempo | 79% | 88.48% | 9.48% |

3.5. Evaluación económica del diseño de un sistema de gestión de almacén e inventarios

3.5.1. Inversión

Incluyen todos los costos que se deben pagar para implementar el plan de manejo de existencias de MICONSUPP.

Tabla 31
Gastos para el financiamiento del proyecto.

| Inversión | Cantidad | Costo unitario | Costo |
|---|-----------------|-----------------------|--------------------|
| Clasificación ABC | 1 | 3 000.00 | 3 000.00 |
| Metodología 5S | 1 | 3 000.00 | 3 000.00 |
| Procedimientos | 1 | 1 000.00 | 1 000.00 |
| Capacitación al personal | 1 | 500.00 | 500.00 |
| Homologación y evaluación a proveedores | 1 | 500.00 | 500.00 |
| Control de inventarios | 1 | 500.00 | 500.00 |
| Políticas de almacenamiento | 1 | 500.00 | 500.00 |
| Total soles | | | S/ 9 000.00 |

3.5.2. Flujos salientes

Las salidas del manejo del plan de gestión de inventarios son los costos que fueron requeridos para asegurar el seguimiento de la operación de la mejora, para lo cual se deben hacer innovaciones.

Tabla 32
Gastos constantes para la mejora.

| Flujo saliente | Frecuencia | Costo unitario | Costo |
|--|-------------------|-----------------------|--------------------|
| Actualizaciones de la clasificación ABC | Trimestral | 1 000.00 | 1 000.00 |
| Actualización 5S | Trimestral | 200.00 | 200.00 |
| Actualización de homologación de proveedores | Trimestral | 200.00 | 200.00 |
| Total soles | | | S/ 1 400.00 |

3.5.3. Costos por no incurrir

Los costos no incurridos son los ahorros en sobrecostos que logra MICONSUPP al implementar un diseño de control de inventario. Para este análisis se realizó un análisis de las ganancias de MICONSUPP de los últimos cinco meses. Esto se muestra a continuación.

Tabla 33
Pérdidas actuales en los últimos 5 meses.

| Mes | Ganancia (soles) |
|-----------------|-------------------------|
| Junio 2022 | 6 458 |
| Julio 2022 | 5 612 |
| Agosto 2022 | 6 354 |
| Setiembre 2022 | 7 011 |
| Octubre 2022 | 6 894 |
| Promedio | 5 388.17 |

Un estudio teórico de Almanza (2014) afirma que el modelo de gestión logística incrementa las utilidades en un 15%, mientras que Azaña (2017) encuentra un incremento de utilidades del 18%. Además, (2015) determinaron un incremento del 12%. En este estudio, se promediaron tres aumentos históricos, o 15 %, para producir la siguiente Tabla 34.

Tabla 34
Costos por no incurrir con el modelo de gestión de inventarios.

| Mes | Ganancia (soles) | Ganancia incrementada al 15% |
|-----------------|-------------------------|-------------------------------------|
| Junio 2022 | 6 458.00 | 7 426.70 |
| Julio 2022 | 5 612.00 | 6 453.80 |
| Agosto 2022 | 6 354.00 | 7 307.10 |
| Setiembre 2022 | 7 011.00 | 8 062.65 |
| Octubre 2022 | 6 894.00 | 7 928.10 |
| Promedio | 6465.80 | 7 435.67 |

En la tabla mostrada a continuación, se presenta el flujo de caja en 5 meses, evidenciando el VAN, TIR y B/C.

Tabla 35
Flujo de caja.

| FLUJO DE CAJA | Mes 0 | Mes 1 | Mes 2 | Mes 3 | Mes 4 | Mes 5 | TOTAL |
|---|---------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|---------------------|
| Clasificación ABC | S/ 3,000.00 | | | | | | S/ 3,000.00 |
| Elaboración de flujogramas | S/ 1,000.00 | | | | | | S/ 1,000.00 |
| Metodología 5s | S/ 3,000.00 | | | | | | S/ 3,000.00 |
| Procedimiento de inventario | S/ 1,000.00 | | | | | | S/ 1,000.00 |
| Capacitación de personal | S/ 500.00 | | | | | | S/ 500.00 |
| Homologación y evaluación de proveedores | S/ 500.00 | | | | | | S/ 500.00 |
| Control de inventarios | S/ 500.00 | | | | | | S/ 500.00 |
| Políticas de almacenamiento | S/ 500.00 | | | | | | S/ 500.00 |
| Actualización de la clasificación ABC | | | | S/ 1,000.00 | | | S/ 1,000.00 |
| Actualización de las 5S | | | | S/ 200.00 | | | S/ 200.00 |
| Actualización de homologación de los proveedores. | | | | S/ 200.00 | | | S/ 200.00 |
| COSTO TOTAL DE EGRESOS | S/ 10,000.00 | - | - | S/ 1,400.00 | - | - | S/ 11,400.00 |
| FLUJO ENTRANTE | Mes 0 | Mes 1 | Mes 2 | Mes 3 | Mes 4 | Mes 5 | TOTAL |
| Ahorros de sobrecostos | | S/ 7,103.80 | S/ 6,173.20 | S/ 6,989.40 | S/ 7,712.10 | S/ 7,583.40 | S/ 35,561.90 |
| TOTAL DE INGRESOS | | S/ 7,103.80 | S/ 6,173.20 | S/ 6,989.40 | S/ 7,712.10 | S/ 7,583.40 | S/ 35,561.90 |
| FLUJO ANUAL DE CAJA | S/ 10,000.00 | S/ 7,103.80 | S/ 6,173.20 | S/ 6,989.40 | S/ 7,712.10 | S/ 7,583.40 | S/ 24,161.90 |
| TMAR | 20% | | | | | | |
| TIR | 61.00% | | | | | | |
| VAN | S/ 20,208.17 | | | | | | |
| B/C | S/ 1.87 | | | | | | |

La tabla 35, presenta el cálculo de la relación B/C, VAN y TIR, en ella se evidencia el VAN de 20,208.17 soles, la relación B/C de 1.87 soles y TIR de 61%, por ello el diseño del sistema de manejo de inventarios tiene viabilidad económica.

CAPÍTULO IV. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

4.1 Discusión

Según Avendaño (2017) en su investigación “Análisis y definición de los elementos de gestión operativa del sector logístico de las empresas de la industria del metal”, la precisión del inventario puede reducir el cumplimiento al 31% y 16,12%, demostrando que el diseño que proponemos quiere una solución óptima para nuestro fondo

Al desarrollar mejoras relacionadas con la gestión de inventarios se puede minimizar la planificación inadecuada elaborando diagramas de flujo y se pueden reducir los movimientos innecesarios, al comparar los resultados obtenidos con las conclusiones de Cano y García (2013) en su estudio “Estrategias de mejora de la cadena de suministro del carbón” se alcanzó un 95% de inventario precisión y de igual forma se logró una reducción en la duración del inventario en relación al tiempo de rotación, evidenciando la aplicabilidad de estos resultados.

En el inventario de MICONSUPP se tuvo como finalidad minimizar los gastos de inventario utilizando el método 5S, así como aumentar los ingresos a través de los procedimientos de inventario; el mismo resultado se obtuvo en relación al estudio “Efectos de la Competitividad del Mercado Nacional Comunitario”, ya que se puede incrementar el factor de utilización del almacén al 100% de la carga, luego de lo cual se puede confirmar que se pueden llevar estos resultados fuera de la empresa.

Según (Cayo, 2017), en los años últimos se puso mayor énfasis en la gestión de inventarios mediante una apropiada gestión de inventarios liderada por los administradores y/o gerentes de la empresa, analizando su desempeño y brindando mejoras sustentadas en investigaciones previas.

4.2. Conclusiones

- La situación actual obtenida con el diagnóstico en el almacén e inventario de la empresa MICONSUPP, se calcularon los indicadores presentes son índices de rotación del inventario 0.72, calidad de los pedidos generados 76%, nivel de incumplimiento de despachos 14%, tiempo de ciclo 64 días y 4 horas, porcentaje de tiempo de entrega 20%, nivel de cumplimiento de despachos 54% y entregas a tiempo 79%.
- El diseño de un sistema de gestión de almacén e inventarios en la empresa MICONSUPP E.I.R.L., está estructurado por el procedimiento de inventario, programa de capacitación al personal, diseño del control de inventarios, homologación y evaluación a los proveedores, clasificación ABC, políticas de almacenamiento, metodologías 5S.
- El índice de rotación mejorado es 1.07, la calidad de los pedidos mejorada es 95%, el cumplimiento de despachos mejorado es 4.90%, el tiempo de ciclo mejorado es 87.65 horas, el tiempo de entrega mejorado es 18%, el nivel de cumplimiento mejorado es 62.10%, las entregas a tiempo mejorado es 88.48%.
- Se calculó el VAN de 20,208.17 soles, TIR de 61% y relación Beneficio/Costo 1.87. Por ello, el diseño del sistema de gestión de inventarios es viable.

REFERENCIAS

- Abuhadba, S. (2017). Metodología 5S en cadena de suministro. (*artículo científico*). Lima, Perú: Universidad Autónoma del Perú. Obtenido de <http://repositorio.autonoma.edu.pe/bitstream/AUTONOMA/362/1/ABUHADBA%20ORTIZ%2C%20SHEILA%20VERONICA.pdf>
- Albujar, K., & Zapata, W. (2014). Diseño de un sistema de gestión de inventario para reducir las pérdidas en la empresa Tai Loy S.A.C. (*Tesis de pregrado*). Pimentel, Lambayeque, Perú: Universidad Señor de Sipán. Obtenido de <http://repositorio.uss.edu.pe/bitstream/handle/uss/2294/ALBUJAR%20AGUILAR%20y%20ZAPATA%20MOYA.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Altez, C. (2017). La gestión de la cadena de suministro: el modelo scor en el análisis de la cadena de suministro de una pyme de confección de ropa industrial en Lima. (*tesis de pregrado*). Lima, Perú: Pontificia Universidad Católica del Perú. Obtenido de http://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/bitstream/handle/123456789/9143/Altez_C%C3%A1rdenas_Gesti%C3%B3n_cadena_suministro.pdf?sequence=1
- Aquilano, N., Chase, R., & Jacobs, F. (2016). Administración de operaciones. Producción y cadena de suministro. (*Libro*). D.F., Mexico: Mc Graw Hill. Obtenido de <https://www.unc.edu.ar/facultades/materia?ua=11&carrera>
- Avendaño, C. (2017). Análisis y definición de los elementos de gestión del rendimiento del departamento logístico en una empresa del sector metálico. (*tesis de maestría*). Valencia, España: Universidad Politecnica de Valencia. Obtenido de https://riunet.upv.es/bitstream/handle/10251/91002/24519868M_TFM_1506105830274391589762254714036.pdf?sequence=2

- Barreto, F. (2015). Competir desde la cadena de suministros "Caso TOYOTA". (*revista científica*). Lima, Perú: Dato logístico. Obtenido de <https://datologistico.blogspot.com/2015/04/competir-desde-la-cadena-de-suministros.html>
- Calvachi, L. (2014). Implementación y seguimiento en el proceso de certificación de buenas prácticas ganaderas (Bpg's) en la finca la florida ubicada en la vereda el Llano del municipio de Puerres departamento de Nariño. (*tesis de pregrado*). San Juan de Pasto, España: Universidad de ñarino. Obtenido de <https://docplayer.es/97562422-Luis-carlos-calvachi-espana.html>
- Cano, J., & García, F. (2013). Cano, José Alejandro; Panizo, Cesar Augusto; García, Fabio Humberto; Rodríguez, Jorge. *Estrategias para el mejoramiento la cadena de suministro del carbón en Norte de Santander*. Medellín, Colombia: Universidad Nacional de Colombia. Obtenido de <https://www.redalyc.org/pdf/1695/169540415008.pdf>
- Cayo, R. (2017). El Supply Chain Management ya es una necesidad en el Perú. (*Tesis de pregrado*). Lima, Perú: ESAN.
- Cespedes, D. (2016). Gestión de la Cadena de Suministros en las Mypes (Micro y Pequeñas Empresas) del Sector Fabricación de Calzado de Cuero en la Ciudad de Arequipa. (*tesis de pregrado*). Arequipa, Perú: Universidad Católica de Santa María. Obtenido de https://alicia.concytec.gob.pe/vufind/Record/UCSM_77d258c2c7c7a8a3a15.
- Chamorro, G., Montes, M., & Morón, D. (2017). Gestión de la cadena de suministro y la efectividad de las compras en la oficina de abastecimiento del ministerio de cultura. (*tesis de pregrado*). Lima, Perú: Universidad Inca Garcilazo de la Vega. Obtenido de http://repositorio.uigv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.11818/1494/TESIS_CHA.

- Chamorro, V., & Lozano, J. (2010). Análisis de la eficiencia logística en una cadena de abastecimiento con optimización. (*tesis de pregrado*). Santiago de Cali, Colombia: Universidad del Valle. Obtenido de <http://bibliotecadigital.univalle.edu.co/bitstream/10893/8987/1/CB-0417845.pdf>
- Delgado, K. (2015). Análisis de la cadena de suministros de las empresas del sector metalmeccánico de la ciudad de Guayaquil y su incidencia en la competitividad en los mercados de la comunidad andina de naciones. (*tesis de pregrado*). Guayaquil, Ecuador: Universidad Politecnica Salesiana. Obtenido de <https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/10021/1/UPS-GT001026.pdf>
- Echeverría, A. (2007). Propuesta para la evaluación de la planificación colaborativa de la cadena de suministro. (*artículo científico*). La Habana, Cuba: Instituto Superior Politécnico. Obtenido de <https://www.redalyc.org/pdf/3604/360435365009.pdf>
- Espinoza, C. (2014). Diseño y planeación de la cadena de suministro para empresa de comercialización de tractores agrícolas a nivel nacional. (*tesis de pregrado*). Lima, Perú: Pontificia Universidad Católica del Perú. Obtenido de <http://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/bitstream/handle/123456789/5411/ESPINOZA>.
- Garay, L. (2018). Propuesta de mejora del proceso de aprovisionamiento de materiales en una empresa que produce y distribuye muebles de madera. (*tesis de pregrado*). Lima, Perú: Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas. Obtenido de <https://repositorioacademico.upc.edu.pe/bitstream/handle/10757/621500/Garay.pdf>.
- García, J. (2016). Gestión de la cadena de suministro: análisis del uso de las TIC y su impacto en la eficiencia. (*tesis de pregrado*). Madrid, España: Universidad Complutense de Madrid. Obtenido de <https://eprints.ucm.es/46224/1/T39544.pdf>

- Gómez, M. (2014). Incidencia de los recursos humanos en la cadena de suministros. (*tesis doctoral*). Barcelona, España: Universidad de Barcelona. Obtenido de http://diposit.ub.edu/dspace/bitstream/2445/65145/1/MGGC_TESIS.pdf
- Gutiérrez, C. (2014). Modelos de Gestión de Inventarios en Cadenas. (*artículo científico*). Cali, Colombia: Universidad del Valle. Obtenido de <http://www.scielo.org.co/pdf/rfiua/n43/n43a12.pdf>
- Jimenez, N., & Hernández, R. (2015). Proveedores y modelos de gestión en la cadena de suministro: Pymes manufactureras de Aguascalientes. (*artículo científico*). Bogotá, Colombia: Universidad Nacional de Colombia. Obtenido de <https://www.redalyc.org/pdf/496/49642141019.pdf>
- Kau, Y. (2016). Cadena de Suministros y la calidad de Servicio de la empresa Barret & BUR S.A.C Periodo 2015 al 2016 Nuevo Chimbote. (*tesis de maestría*). Chimbote, Ancash, Perú: Universidad Cesar Vallejo. Obtenido de http://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/UCV/10212/quispe_ry.pdf.
- Lozano, A., & Delgado, K. (2015). Análisis de la cadena de suministros de la empresa de las empresas del sector metalmeccánico de la ciudad de la ciudad Guayaquil y su incidencia en la competitividad en los mercados de la comunidad andina de naciones. (*tesis de pregrado*). Guayaquil, Ecuador: Universidad Politecnica Salesiana. Obtenido de <https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/10021/1/UPS-G.pdf>
- Maldonado, A. (2017). Las cadenas de suministro global. (*revista científica*). D.F., Mexico: Comercio Exterior. Obtenido de <http://revistas.bancomext.gob.mx/rce/magazin.pdf>
- Manzano, C. (2017). La cadena de suministros en el área de comercialización y su impacto en la rentabilidad de la empresa Rectima Industry de la ciudad de Ambato. (*tesis de*

- maestría*). Ambato, Ecuador: Universidad Tecnica de Ambato. Obtenido de <http://repo.uta.edu.ec/bitstream/123456789/24797/3/T3894M.pdf>
- Martínez, A. (2013). La agilidad en la cadena de suministro y la capacidad de absorción de conocimientos influencia en los resultados empresariales. (*artículo científico*). Madrid, España: Universidad de Zaragoza. Obtenido de <https://www.mincotur.gob.es/Publicaciones/Publicacionesperiodicas/Economia.pdf>
- Medina, E. (2017). Gestión de la cadena de suministro en la minería peruana. Hoy en día, no son las empresas las que compiten, compiten las cadenas a las que pertenecen esas empresas. (*tesis de pregrado*). Lima, Perú: Universidad Nacional de Ingeniería. Obtenido de https://alicia.concytec.gob.pe/vufind/Record/UUNI_a5fabd5fba9495f.
- Ministerio de Salud (2019). Lista de medicamentos del MINSA (*Publicación web*). Lima, Perú. Obtenido de http://www.digemid.minsa.gob.pe/UpLoad/UpLoaded/PDF/LISTADO_MEDICAMENTOS_FARMACIA_INSTITUCIONAL_DIGEMID.pdf
- Perez, R. (2016). Problemas en la gestión de la cadena de suministro en las pymes de la construcción: una revisión de la literatura. (*tesis de maestría*). Valencia, España: Universidad Politecnica de Valencia. Obtenido de <https://riunet.upv.es/bitstream/handle/10251/69166/Arroyo%20P%C3%A9re.pdf>
- Pomatanta, M. (2017). Implementación del modelo Scor y su impacto en la gestión de la cadena de suministros del consorcio JN comercializaciones y distribuciones. (*tesis de pregrado*). Trujillo, La Libertad, Perú: Universidad Privada del Norte. Obtenido de <http://repositorio.upn.edu.pe/bitstream/handle/11537/11593/Pomatanta.pdf>
- Quispe, Y. (2017). Cadena de Suministros y la calidad de Servicio de la empresa Barret & BUR S.A.C Periodo 2015 al 2016 Nuevo Chimbote. (*tesis de pregrado*). Chimbote,

- Ancash, Perú: Universidad Cesar Vallejo. Obtenido de http://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/UCV/10212/quispe_ry.pdf
- Rau, A. (2015). Problemas en la gestión de la cadena de suministro en las pymes de la construcción: una revisión de la literatura. (*tesis de pregrado*). Valencia, España: Universidad de Valencia. Obtenido de <https://riunet.upv.es/bitstream/handle/10251>.
- Rodríguez, M. (2015). Cadena de Suministro para productos en seco de PyMES. Una aproximación al Modelo. (*artículo científico*). Carabobo, Venezuela: Universidad de Carabobo. Obtenido de <https://www.redalyc.org/pdf/2150/215048805003.pdf>
- Torres, M. (2016). Talento verde y cadenas de suministro verdes: ¿existe una relación significativa? (*artículo científico*). Nuevo León, Mexico: Universidad Autónoma del Estado de Morelos. Obtenido de <http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci>.
- Villavicencio, A. (2015). Caracterización del eslabon comercial de la cadena carnica bovina en el municipio de Meta. (*tesis de pregrado*). Bogotá, Colombia: Universidad de la Salle. Obtenido de http://repository.lasalle.edu.co/bitstream/handle/1018_2016.pdf

ANEXOS

ANEXO n.º 1. Instrumentos de investigación – Entrevista al gerente general

1. ¿Tiene usted conocimiento de la cantidad de productos que se tiene en almacén de MICONSUPP E.I.R.L?
No se tiene conocimiento de cuantas toneladas de carbón se tiene en almacén, ya que las unidades de transporte no tienen una carga exacta, además de ello no se está considerando el porcentaje de humedad.
2. ¿Los productos se encuentran almacenados de una manera ordenada?
No, ya que la medida de porcentaje de ceniza se mide en el almacén de Trujillo, por ello en el almacén de Cajamarca no se cuenta con esos equipos y se almacena tal como llegan.
3. ¿Cuentan con algún sistema de manejo de inventarios?
No se cuenta con un manejo de inventarios, ya que se desconoce la calidad y la cantidad exacta de carbón almacenado.
4. ¿Conoce el índice de rotación del inventario de los productos?
No se conoce el índice de rotación.
5. ¿Conoce la calidad de los pedidos generados de los productos?
Sí se conoce la calidad de pedidos generados y se enlaza directamente con el porcentaje de ceniza.
6. ¿Conoce el nivel de incumplimiento de despachos de los productos?
No se tiene un índice exacto, ya que el incumplimiento se debe también al abastecimiento por parte del proveedor.
7. ¿Conoce el tiempo de ciclo de inventariado y almacenamiento de los productos?
No. No se ha medido el tiempo de ciclo.
8. ¿Conoce el porcentaje de tiempo de entrega de los productos?
No.
9. ¿Conoce el porcentaje de entregas a tiempo de los productos?
No con exactitud, porque en algunos casos se cancela la entrega del carbón.
10. ¿Conoce el porcentaje de nivel de cumplimiento en despachos de los productos?
No se mide constantemente.
11. ¿Sabe usted cuánto cuesta almacenar cada producto en MICONSUPP E.I.R.L?
No, el almacenamiento se paga mensual al propietario del local, más no se tiene un costo por tonelada.
12. ¿Se está aprovechando al máximo la capacidad del almacén de MICONSUPP E.I.R.L?
No. Hay zonas que se mezcla el carbón de diferentes calidades.
13. ¿Cuenta con registros de existencias y faltantes en el almacén de MICONSUPP E.I.R.L?

No se tiene ningún registro.

14. ¿Se tiene un registro de la duración de las mercancías en el almacén?

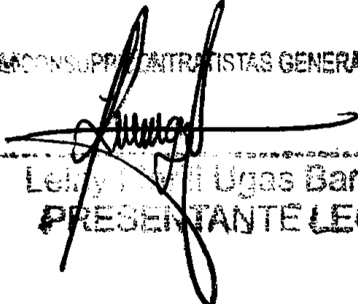
No. Ya que el carbón es no perecible.

15. ¿Se entrega los productos en el tiempo requerido a las áreas solicitantes?

En algunos casos no se cumple con los tiempos.

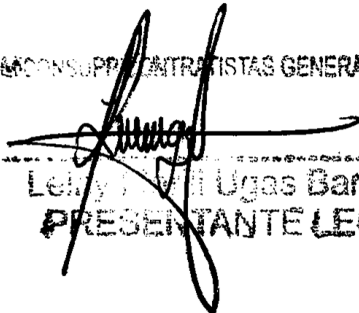
16. ¿Cuáles cree que son los principales problemas que se presentan en la gestión de inventarios y almacenes?

No se controla ningún indicador de almacén.

MICONSUP CONTRATISTAS GENERALES E.I.R.L.

Lely Ugas Bardales
PRESENTANTE LEGAL

ANEXO n.º 2. Instrumentos de investigación - Guía de observación directa.

| |
|---|
| 1. ¿Qué procesos se realizan en el almacén e inventario de la empresa MICONSUPP E.I.R.L? No se realiza ningún proceso en el almacén e inventario, se desconoce la calidad y cantidad del carbón. |
| 2. ¿Qué tipos de reportes se realizan en el almacén e inventario de la empresa MICONSUPP E.I.R.L? Sólo las ventas por volquetada de Carbón por parte del proveedor y en trailers cuando se vende al cliente. |
| 3. ¿Cuántos colaboradores en el inventariado de la empresa MICONSUPP E.I.R.L? Se cuenta con 2 colaboradores. |
| 4. ¿Qué problemas se detectan en el inventariado de la empresa MICONSUPP E.I.R.L? No hay un control en el almacén y los tiempos de entrega son altos, generando quejas en los clientes. |
| 5. ¿Existe retrocesos en el inventariado, ya sea por fallas en máquinas, equipos o herramientas? El retroceso es por la demora de entrega por parte del cliente. |
| 6. ¿Observa métodos definitivos de trabajo? Sólo la descarga del carbón y el carguío hacia el cliente. |
| 7. ¿Qué observaciones existen respecto al almacén? No se clasifica el carbón por calidades. |
| 8. Describa el servicio que ofrecen Compra y venta de carbón antracita, desde la ciudad de Cajamarca hasta Trujillo. |

MICONSUPP CONTRATISTAS GENERALES E.I.R.L.

 Leydy Vil Ugaz Bardales
 REPRESENTANTE LEGAL

ANEXO n.º 3. Instrumentos de investigación – Ficha resumen de los reportes (índice de rotación)

| Mes | Salidas acumuladas | Inventario promedio | Índice de rotación |
|------------|---------------------------|----------------------------|---------------------------|
| Jul-22 | 97452 | 135568 | 0.72 |
| Ago-22 | 86475 | 121478 | 0.71 |
| Set-22 | 88740 | 114578 | 0.77 |
| Oct-22 | 96490 | 135722 | 0.71 |
| Nov-22 | 76325 | 107523 | 0.71 |
| Dic-22 | 86490 | 123587 | 0.70 |

ANEXO n.º 4. Instrumentos de investigación – Ficha resumen de los reportes (calidad de pedidos generados)

| Fecha | Pedidos generados a tiempo | Total de pedidos despachados | Nivel de cumplimiento de despachos |
|------------|----------------------------|------------------------------|------------------------------------|
| 01/07/2022 | 126 | 176 | 72% |
| 02/07/2022 | 180 | 241 | 75% |
| 03/07/2022 | 236 | 323 | 73% |
| 04/07/2022 | 186 | 278 | 67% |
| 05/07/2022 | 132 | 236 | 56% |
| 06/07/2022 | 164 | 266 | 62% |
| 07/07/2022 | 210 | 304 | 69% |
| 08/07/2022 | 243 | 270 | 90% |
| 09/07/2022 | 238 | 317 | 75% |
| 10/07/2022 | 249 | 324 | 77% |
| 11/07/2022 | 345 | 403 | 86% |
| 12/07/2022 | 230 | 297 | 77% |
| 13/07/2022 | 313 | 396 | 79% |
| 14/07/2022 | 198 | 286 | 69% |
| 15/07/2022 | 206 | 303 | 68% |
| 16/07/2022 | 126 | 198 | 64% |
| 17/07/2022 | 209 | 309 | 68% |
| 18/07/2022 | 303 | 354 | 86% |
| 19/07/2022 | 286 | 366 | 78% |
| 20/07/2022 | 265 | 380 | 70% |
| 21/07/2022 | 235 | 289 | 81% |
| 22/07/2022 | 267 | 312 | 86% |
| 23/07/2022 | 356 | 408 | 87% |
| 24/07/2022 | 328 | 378 | 87% |
| 25/07/2022 | 343 | 399 | 86% |
| 26/07/2022 | 288 | 327 | 88% |
| 27/07/2022 | 171 | 289 | 59% |
| 28/07/2022 | 186 | 217 | 86% |
| 29/07/2022 | 250 | 311 | 80% |
| 30/07/2022 | 126 | 213 | 59% |
| 31/07/2022 | 180 | 234 | 77% |
| 01/08/2022 | 236 | 306 | 77% |
| 02/08/2022 | 186 | 264 | 70% |
| 03/08/2022 | 132 | 323 | 41% |
| 04/08/2022 | 164 | 286 | 57% |

75%

75%

| | | | |
|------------|-----|-----|-----|
| 05/08/2022 | 210 | 303 | 69% |
| 06/08/2022 | 243 | 366 | 66% |
| 07/08/2022 | 238 | 378 | 63% |
| 08/08/2022 | 249 | 354 | 70% |
| 09/08/2022 | 345 | 398 | 87% |
| 10/08/2022 | 410 | 475 | 86% |
| 11/08/2022 | 373 | 456 | 82% |
| 12/08/2022 | 290 | 343 | 85% |
| 13/08/2022 | 328 | 411 | 80% |
| 14/08/2022 | 230 | 323 | 71% |
| 15/08/2022 | 313 | 419 | 75% |
| 16/08/2022 | 198 | 236 | 84% |
| 17/08/2022 | 206 | 266 | 77% |
| 18/08/2022 | 126 | 304 | 41% |
| 19/08/2022 | 209 | 270 | 77% |
| 20/08/2022 | 303 | 377 | 80% |
| 21/08/2022 | 286 | 324 | 88% |
| 22/08/2022 | 265 | 403 | 66% |
| 23/08/2022 | 235 | 297 | 79% |
| 24/08/2022 | 267 | 323 | 83% |
| 25/08/2022 | 356 | 412 | 86% |
| 26/08/2022 | 328 | 388 | 85% |
| 27/08/2022 | 343 | 380 | 90% |
| 28/08/2022 | 288 | 411 | 70% |
| 29/08/2022 | 171 | 312 | 55% |
| 30/08/2022 | 186 | 389 | 48% |
| 31/08/2022 | 250 | 363 | 69% |
| 01/09/2022 | 238 | 380 | 63% |
| 02/09/2022 | 323 | 405 | 80% |
| 03/09/2022 | 126 | 289 | 44% |
| 04/09/2022 | 180 | 217 | 83% |
| 05/09/2022 | 236 | 311 | 76% |
| 06/09/2022 | 186 | 265 | 70% |
| 07/09/2022 | 132 | 260 | 51% |
| 08/09/2022 | 164 | 323 | 51% |
| 09/09/2022 | 210 | 286 | 73% |
| 10/09/2022 | 243 | 303 | 80% |
| 11/09/2022 | 238 | 325 | 73% |
| 12/09/2022 | 249 | 285 | 87% |
| 13/09/2022 | 345 | 387 | 89% |

74%

| | | | |
|------------|-----|-----|-----|
| 14/09/2022 | 259 | 314 | 82% |
| 15/09/2022 | 325 | 413 | 79% |
| 16/09/2022 | 230 | 280 | 82% |
| 17/09/2022 | 313 | 381 | 82% |
| 18/09/2022 | 198 | 271 | 73% |
| 19/09/2022 | 206 | 257 | 80% |
| 20/09/2022 | 126 | 236 | 53% |
| 21/09/2022 | 209 | 239 | 87% |
| 22/09/2022 | 303 | 371 | 82% |
| 23/09/2022 | 286 | 368 | 78% |
| 24/09/2022 | 265 | 323 | 82% |
| 25/09/2022 | 235 | 278 | 85% |
| 26/09/2022 | 267 | 299 | 89% |
| 27/09/2022 | 279 | 383 | 73% |
| 28/09/2022 | 327 | 403 | 81% |
| 29/09/2022 | 270 | 392 | 69% |
| 30/09/2022 | 318 | 386 | 82% |
| 01/10/2022 | 286 | 324 | 88% |
| 02/10/2022 | 268 | 403 | 67% |
| 03/10/2022 | 250 | 297 | 84% |
| 04/10/2022 | 126 | 323 | 39% |
| 05/10/2022 | 180 | 266 | 68% |
| 06/10/2022 | 236 | 289 | 82% |
| 07/10/2022 | 186 | 312 | 60% |
| 08/10/2022 | 132 | 389 | 34% |
| 09/10/2022 | 164 | 363 | 45% |
| 10/10/2022 | 210 | 380 | 55% |
| 11/10/2022 | 243 | 327 | 74% |
| 12/10/2022 | 238 | 289 | 82% |
| 13/10/2022 | 249 | 289 | 86% |
| 14/10/2022 | 345 | 395 | 87% |
| 15/10/2022 | 327 | 371 | 88% |
| 16/10/2022 | 270 | 365 | 74% |
| 17/10/2022 | 318 | 397 | 80% |
| 18/10/2022 | 286 | 362 | 79% |
| 19/10/2022 | 268 | 388 | 69% |
| 20/10/2022 | 250 | 303 | 83% |
| 21/10/2022 | 326 | 371 | 88% |
| 22/10/2022 | 260 | 397 | 65% |
| 23/10/2022 | 292 | 354 | 82% |

74%

| | | | |
|------------|-----|-----|-----|
| 24/10/2022 | 310 | 376 | 82% |
| 25/10/2022 | 237 | 380 | 62% |
| 26/10/2022 | 256 | 293 | 87% |
| 27/10/2022 | 236 | 278 | 85% |
| 28/10/2022 | 323 | 389 | 83% |
| 29/10/2022 | 261 | 312 | 84% |
| 30/10/2022 | 343 | 389 | 88% |
| 31/10/2022 | 327 | 363 | 90% |
| 01/11/2022 | 270 | 380 | 71% |
| 02/11/2022 | 318 | 368 | 86% |
| 03/11/2022 | 286 | 362 | 79% |
| 04/11/2022 | 268 | 299 | 90% |
| 05/11/2022 | 250 | 311 | 80% |
| 06/11/2022 | 310 | 396 | 78% |
| 07/11/2022 | 237 | 282 | 84% |
| 08/11/2022 | 256 | 298 | 86% |
| 09/11/2022 | 236 | 289 | 82% |
| 10/11/2022 | 323 | 398 | 81% |
| 11/11/2022 | 261 | 299 | 87% |
| 12/11/2022 | 343 | 385 | 89% |
| 13/11/2022 | 331 | 378 | 88% |
| 14/11/2022 | 310 | 391 | 79% |
| 15/11/2022 | 310 | 399 | 78% |
| 16/11/2022 | 237 | 317 | 75% |
| 17/11/2022 | 256 | 324 | 79% |
| 18/11/2022 | 236 | 403 | 59% |
| 19/11/2022 | 323 | 362 | 89% |
| 20/11/2022 | 261 | 323 | 81% |
| 21/11/2022 | 343 | 386 | 89% |
| 22/11/2022 | 327 | 390 | 84% |
| 23/11/2022 | 270 | 405 | 67% |
| 24/11/2022 | 318 | 413 | 77% |
| 25/11/2022 | 286 | 389 | 74% |
| 26/11/2022 | 268 | 363 | 74% |
| 27/11/2022 | 250 | 380 | 66% |
| 28/11/2022 | 343 | 398 | 86% |
| 29/11/2022 | 327 | 399 | 82% |
| 30/11/2022 | 270 | 296 | 91% |
| 01/12/2022 | 318 | 408 | 78% |
| 02/12/2022 | 259 | 362 | 72% |

81%

75%

| | | | |
|------------|-----|-----|-----|
| 03/12/2022 | 216 | 266 | 81% |
| 04/12/2022 | 249 | 323 | 77% |
| 05/12/2022 | 259 | 325 | 80% |
| 06/12/2022 | 126 | 303 | 42% |
| 07/12/2022 | 180 | 236 | 76% |
| 08/12/2022 | 236 | 267 | 88% |
| 09/12/2022 | 186 | 354 | 53% |
| 10/12/2022 | 132 | 314 | 42% |
| 11/12/2022 | 164 | 380 | 43% |
| 12/12/2022 | 210 | 234 | 90% |
| 13/12/2022 | 243 | 276 | 88% |
| 14/12/2022 | 238 | 283 | 84% |
| 15/12/2022 | 249 | 298 | 84% |
| 16/12/2022 | 345 | 395 | 87% |
| 17/12/2022 | 211 | 289 | 73% |
| 18/12/2022 | 208 | 312 | 67% |
| 19/12/2022 | 287 | 389 | 74% |
| 20/12/2022 | 287 | 363 | 79% |
| 21/12/2022 | 226 | 380 | 59% |
| 22/12/2022 | 237 | 327 | 72% |
| 23/12/2022 | 327 | 387 | 84% |
| 24/12/2022 | 270 | 308 | 88% |
| 25/12/2022 | 318 | 396 | 80% |
| 26/12/2022 | 286 | 378 | 76% |
| 27/12/2022 | 268 | 298 | 90% |
| 28/12/2022 | 250 | 296 | 84% |

ANEXO n.º 5. Instrumentos de investigación – Ficha resumen de los reportes (nivel de incumplimiento de despachos)

| Fecha | Pedidos no generados a tiempo | Total de pedidos despachados | Nivel de cumplimiento de despachos |
|------------|-------------------------------|------------------------------|------------------------------------|
| 01/07/2022 | 46 | 164 | 28% |
| 02/07/2022 | 54 | 245 | 22% |
| 03/07/2022 | 47 | 327 | 14% |
| 04/07/2022 | 52 | 282 | 18% |
| 05/07/2022 | 54 | 240 | 23% |
| 06/07/2022 | 51 | 270 | 19% |
| 07/07/2022 | 42 | 308 | 14% |
| 08/07/2022 | 44 | 274 | 16% |
| 09/07/2022 | 41 | 321 | 13% |
| 10/07/2022 | 32 | 328 | 10% |
| 11/07/2022 | 40 | 407 | 10% |
| 12/07/2022 | 38 | 301 | 13% |
| 13/07/2022 | 36 | 327 | 11% |
| 14/07/2022 | 43 | 290 | 15% |
| 15/07/2022 | 41 | 307 | 13% |
| 16/07/2022 | 44 | 202 | 22% |
| 17/07/2022 | 40 | 221 | 18% |
| 18/07/2022 | 38 | 358 | 11% |
| 19/07/2022 | 39 | 318 | 12% |
| 20/07/2022 | 46 | 384 | 12% |
| 21/07/2022 | 43 | 293 | 15% |
| 22/07/2022 | 43 | 316 | 14% |
| 23/07/2022 | 37 | 393 | 9% |
| 24/07/2022 | 41 | 367 | 11% |
| 25/07/2022 | 40 | 384 | 10% |
| 26/07/2022 | 42 | 331 | 13% |
| 27/07/2022 | 44 | 293 | 15% |
| 28/07/2022 | 45 | 221 | 20% |
| 29/07/2022 | 46 | 315 | 15% |
| 30/07/2022 | 43 | 217 | 20% |
| 31/07/2022 | 40 | 238 | 17% |
| 01/08/2022 | 39 | 310 | 13% |
| 02/08/2022 | 41 | 268 | 15% |
| 03/08/2022 | 38 | 327 | 12% |
| 04/08/2022 | 47 | 290 | 16% |

15%

13%

| | | | |
|------------|----|-----|-----|
| 05/08/2022 | 52 | 307 | 17% |
| 06/08/2022 | 54 | 267 | 20% |
| 07/08/2022 | 51 | 259 | 20% |
| 08/08/2022 | 42 | 358 | 12% |
| 09/08/2022 | 44 | 357 | 12% |
| 10/08/2022 | 41 | 419 | 10% |
| 11/08/2022 | 32 | 402 | 8% |
| 12/08/2022 | 40 | 347 | 12% |
| 13/08/2022 | 38 | 348 | 11% |
| 14/08/2022 | 36 | 327 | 11% |
| 15/08/2022 | 43 | 332 | 13% |
| 16/08/2022 | 40 | 240 | 17% |
| 17/08/2022 | 39 | 270 | 14% |
| 18/08/2022 | 38 | 308 | 12% |
| 19/08/2022 | 36 | 274 | 13% |
| 20/08/2022 | 46 | 321 | 14% |
| 21/08/2022 | 44 | 328 | 13% |
| 22/08/2022 | 41 | 407 | 10% |
| 23/08/2022 | 42 | 301 | 14% |
| 24/08/2022 | 43 | 327 | 13% |
| 25/08/2022 | 44 | 372 | 12% |
| 26/08/2022 | 46 | 354 | 13% |
| 27/08/2022 | 47 | 384 | 12% |
| 28/08/2022 | 49 | 321 | 15% |
| 29/08/2022 | 41 | 316 | 13% |
| 30/08/2022 | 43 | 393 | 11% |
| 31/08/2022 | 42 | 367 | 11% |
| 01/09/2022 | 38 | 384 | 10% |
| 02/09/2022 | 40 | 331 | 12% |
| 03/09/2022 | 41 | 293 | 14% |
| 04/09/2022 | 47 | 221 | 21% |
| 05/09/2022 | 52 | 315 | 17% |
| 06/09/2022 | 54 | 269 | 20% |
| 07/09/2022 | 51 | 264 | 19% |
| 08/09/2022 | 42 | 327 | 13% |
| 09/09/2022 | 44 | 290 | 15% |
| 10/09/2022 | 41 | 307 | 13% |
| 11/09/2022 | 32 | 262 | 12% |
| 12/09/2022 | 40 | 289 | 14% |
| 13/09/2022 | 38 | 358 | 11% |

14%

| | | | |
|------------|----|-----|-----|
| 14/09/2022 | 36 | 318 | 11% |
| 15/09/2022 | 43 | 384 | 11% |
| 16/09/2022 | 45 | 284 | 16% |
| 17/09/2022 | 36 | 354 | 10% |
| 18/09/2022 | 40 | 275 | 15% |
| 19/09/2022 | 41 | 261 | 16% |
| 20/09/2022 | 36 | 240 | 15% |
| 21/09/2022 | 46 | 243 | 19% |
| 22/09/2022 | 44 | 330 | 13% |
| 23/09/2022 | 41 | 322 | 13% |
| 24/09/2022 | 42 | 327 | 13% |
| 25/09/2022 | 43 | 282 | 15% |
| 26/09/2022 | 44 | 303 | 15% |
| 27/09/2022 | 46 | 295 | 16% |
| 28/09/2022 | 47 | 347 | 14% |
| 29/09/2022 | 49 | 297 | 16% |
| 30/09/2022 | 41 | 342 | 12% |
| 01/10/2022 | 36 | 328 | 11% |
| 02/10/2022 | 41 | 407 | 10% |
| 03/10/2022 | 43 | 301 | 14% |
| 04/10/2022 | 39 | 327 | 12% |
| 05/10/2022 | 47 | 270 | 17% |
| 06/10/2022 | 52 | 293 | 18% |
| 07/10/2022 | 54 | 316 | 17% |
| 08/10/2022 | 51 | 393 | 13% |
| 09/10/2022 | 42 | 367 | 11% |
| 10/10/2022 | 44 | 384 | 11% |
| 11/10/2022 | 41 | 331 | 12% |
| 12/10/2022 | 32 | 293 | 11% |
| 13/10/2022 | 40 | 293 | 14% |
| 14/10/2022 | 38 | 368 | 10% |
| 15/10/2022 | 36 | 375 | 10% |
| 16/10/2022 | 43 | 295 | 15% |
| 17/10/2022 | 46 | 350 | 13% |
| 18/10/2022 | 45 | 327 | 14% |
| 19/10/2022 | 44 | 290 | 15% |
| 20/10/2022 | 43 | 307 | 14% |
| 21/10/2022 | 36 | 362 | 10% |
| 22/10/2022 | 46 | 280 | 16% |
| 23/10/2022 | 44 | 358 | 12% |

13%

| | | | | |
|------------|----|-----|-----|-----|
| 24/10/2022 | 41 | 318 | 13% | |
| 25/10/2022 | 42 | 384 | 11% | |
| 26/10/2022 | 43 | 297 | 14% | |
| 27/10/2022 | 44 | 282 | 16% | |
| 28/10/2022 | 46 | 338 | 14% | |
| 29/10/2022 | 47 | 316 | 15% | |
| 30/10/2022 | 49 | 393 | 12% | |
| 31/10/2022 | 41 | 367 | 11% | |
| 01/11/2022 | 40 | 384 | 10% | |
| 02/11/2022 | 38 | 331 | 11% | |
| 03/11/2022 | 44 | 293 | 15% | |
| 04/11/2022 | 46 | 303 | 15% | |
| 05/11/2022 | 47 | 315 | 15% | |
| 06/11/2022 | 52 | 321 | 16% | |
| 07/11/2022 | 54 | 286 | 19% | |
| 08/11/2022 | 51 | 275 | 19% | |
| 09/11/2022 | 42 | 245 | 17% | |
| 10/11/2022 | 44 | 351 | 13% | |
| 11/11/2022 | 41 | 282 | 15% | |
| 12/11/2022 | 32 | 371 | 9% | |
| 13/11/2022 | 40 | 354 | 11% | 13% |
| 14/11/2022 | 38 | 330 | 12% | |
| 15/11/2022 | 36 | 332 | 11% | |
| 16/11/2022 | 43 | 321 | 13% | |
| 17/11/2022 | 41 | 328 | 13% | |
| 18/11/2022 | 39 | 407 | 10% | |
| 19/11/2022 | 38 | 347 | 11% | |
| 20/11/2022 | 37 | 327 | 11% | |
| 21/11/2022 | 36 | 362 | 10% | |
| 22/11/2022 | 36 | 357 | 10% | |
| 23/11/2022 | 46 | 293 | 16% | |
| 24/11/2022 | 44 | 332 | 13% | |
| 25/11/2022 | 41 | 393 | 10% | |
| 26/11/2022 | 42 | 367 | 11% | |
| 27/11/2022 | 43 | 384 | 11% | |
| 28/11/2022 | 44 | 369 | 12% | |
| 29/11/2022 | 46 | 357 | 13% | |
| 30/11/2022 | 47 | 300 | 16% | |
| 01/12/2022 | 49 | 338 | 14% | 14% |
| 02/12/2022 | 41 | 294 | 14% | |

| | | | |
|------------|----|-----|-----|
| 03/12/2022 | 37 | 270 | 14% |
| 04/12/2022 | 47 | 327 | 14% |
| 05/12/2022 | 52 | 290 | 18% |
| 06/12/2022 | 54 | 307 | 18% |
| 07/12/2022 | 51 | 202 | 25% |
| 08/12/2022 | 42 | 271 | 15% |
| 09/12/2022 | 44 | 358 | 12% |
| 10/12/2022 | 41 | 318 | 13% |
| 11/12/2022 | 32 | 384 | 8% |
| 12/12/2022 | 40 | 238 | 17% |
| 13/12/2022 | 38 | 280 | 14% |
| 14/12/2022 | 36 | 287 | 13% |
| 15/12/2022 | 43 | 271 | 16% |
| 16/12/2022 | 44 | 368 | 12% |
| 17/12/2022 | 42 | 293 | 14% |
| 18/12/2022 | 40 | 316 | 13% |
| 19/12/2022 | 38 | 393 | 10% |
| 20/12/2022 | 36 | 367 | 10% |
| 21/12/2022 | 44 | 384 | 11% |
| 22/12/2022 | 46 | 331 | 14% |
| 23/12/2022 | 41 | 353 | 12% |
| 24/12/2022 | 40 | 312 | 13% |
| 25/12/2022 | 38 | 327 | 12% |
| 26/12/2022 | 37 | 310 | 12% |
| 27/12/2022 | 40 | 302 | 13% |
| 28/12/2022 | 42 | 280 | 15% |

ANEXO n.º 6. Clasificación ABC

| DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO | UNIDAD | DEMANDA | P.UNITARIO | COSTO TOTAL(S/.) | % | ACUMULADO | CLASIFICACION ABC |
|--------------------------|--------|---------|------------|------------------|--------|-----------|-------------------|
| Carbón de 4% de ceniza | TON | 3000 | 580 | 1740000.00 | 17.31% | 17.31% | A |
| Carbón de 5% de ceniza | TON | 2500 | 550 | 1375000.00 | 13.68% | 30.99% | A |
| Carbón de 7% de ceniza | TON | 1800 | 530 | 954000.00 | 9.49% | 40.48% | A |
| Carbón de 8% de ceniza | TON | 1500 | 510 | 765000.00 | 7.61% | 48.09% | A |
| Carbón de 10% de ceniza | TON | 1200 | 500 | 600000.00 | 5.97% | 54.06% | A |
| Carbón de 9% de ceniza | TON | 1300 | 480 | 624000.00 | 6.21% | 60.26% | A |
| Carbón de 6% de ceniza | TON | 2000 | 530 | 1060000.00 | 10.54% | 70.81% | A |
| Carbón de 11% de ceniza | TON | 1200 | 450 | 540000.00 | 5.37% | 76.18% | A |
| Carbón de 12% de ceniza | TON | 1000 | 440 | 440000.00 | 4.38% | 80.56% | A |
| Carbón de 13% de ceniza | TON | 1000 | 430 | 430000.00 | 4.28% | 84.83% | A |
| Carbón de 14% de ceniza | TON | 1000 | 420 | 420000.00 | 4.18% | 89.01% | A |
| Carbón de 15% de ceniza | TON | 1000 | 410 | 410000.00 | 4.08% | 93.09% | A |
| Carbón de 16% de ceniza | TON | 500 | 350 | 175000.00 | 1.91% | 90.29% | B |
| Carbón de 17% de ceniza | TON | 400 | 300 | 120000.00 | 1.31% | 91.60% | B |
| Carbón de 18% de ceniza | TON | 300 | 250 | 75000.00 | 0.82% | 92.42% | B |
| Carbón de 19% de ceniza | TON | 20 | 60 | 1200.00 | 0.01% | 92.37% | C |
| Carbón de 20% de ceniza | TON | 20 | 60 | 1200.00 | 0.01% | 92.38% | C |
| Carbón de 21% de ceniza | TON | 20 | 60 | 1200.00 | 0.01% | 92.40% | C |
| Carbón de 22% de ceniza | TON | 20 | 60 | 1200.00 | 0.01% | 92.41% | C |
| Carbón de 23% de ceniza | TON | 20 | 60 | 1200.00 | 0.01% | 92.42% | C |

| | | | | | | | |
|-------------------------|-----|----|----|---------|-------|--------|---|
| Carbón de 24% de ceniza | UND | 20 | 60 | 1200.00 | 0.01% | 92.44% | C |
| Carbón de 25% de ceniza | UND | 20 | 60 | 1200.00 | 0.01% | 92.45% | C |

ANEXO n.º 7. Datos para tiempo de ciclo

| Toma de tiempo | Tiempo de solicitud de pedido a recepción de pedido | Tiempo de recepción de inventario | Demora entre recepción y picking | Tiempo de picking | Demora entre picking y packing | Tiempo de packing | Demora entre packing y transporte a la zona | Tiempo de transporte a la zona de pedido |
|--|---|-----------------------------------|----------------------------------|-------------------|--------------------------------|-------------------|---|--|
| Toma 1 | 1416 | 38.4 | 95 | 26.46 | 1 | 5.95 | 5 | 6.37 |
| Toma 2 | 1450 | 39.5 | 98 | 26.84 | 1 | 5.87 | 5 | 6.74 |
| Toma 3 | 1408 | 34.8 | 97 | 25.62 | 1 | 5.62 | 5 | 5.78 |
| Toma 4 | 1460 | 38.9 | 94 | 24.67 | 1 | 5.93 | 5 | 6.05 |
| Toma 5 | 1470 | 34.8 | 95 | 25.43 | 1 | 5.62 | 5 | 6.25 |
| Toma 6 | 1449 | 33.8 | 97 | 26.39 | 1 | 5.87 | 5 | 6.02 |
| Toma 7 | 1429 | 34.5 | 98 | 25.68 | 1 | 5.91 | 5 | 5.98 |
| TOTAL | 1440 | 36.4 | 96 | 25.87 | 1 | 5.82 | 5 | 6.17 |
| TIEMPO DE CICLO TOTAL: 1540 Horas | | | | | | | | |